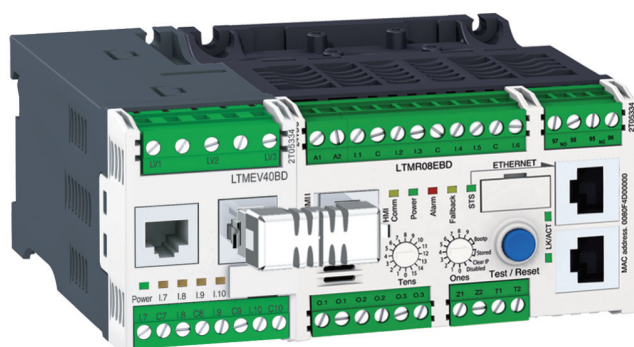


TeSys T LTM R Modbus/TCP

Contrôleur de gestion des moteurs

Manuel utilisateur

03/2013



Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques des produits mentionnés. Il ne peut pas être utilisé pour définir ou déterminer l'adéquation ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser l'analyse de risques complète et appropriée, l'évaluation et le test des produits pour ce qui est de l'application à utiliser et de l'exécution de cette application. Ni la société Schneider Electric ni aucune de ses sociétés affiliées ou filiales ne peuvent être tenues pour responsables de la mauvaise utilisation des informations contenues dans le présent document. Si vous avez des suggestions d'amélioration ou de correction ou avez relevé des erreurs dans cette publication, veuillez nous en informer.

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique ou photocopie, sans l'autorisation écrite expresse de Schneider Electric.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales pertinentes doivent être respectées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

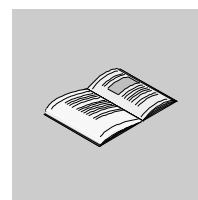
Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits matériels peut entraîner des blessures, des dommages ou un fonctionnement incorrect.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2013 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	9
	A propos de ce manuel	11
Chapitre 1	Présentation du système de gestion de moteur TeSys T	13
	Présentation du système de gestion de moteur TeSys T	14
	Guide de choix du système	19
	Description physique du contrôleur LTM R avec le protocole Modbus [®] /TCP	22
	Description physique du module d'extension LTM E	24
Chapitre 2	Fonctions de mesure et de surveillance	27
2.1	Mesure	28
	Courants de phase	29
	Courant terre	30
	Courant moyen	32
	Déséquilibre courant phase	33
	Capacité thermique	33
	Capteur température moteur	34
	Fréquence	34
	Tensions composées	34
	Déséquilibre de la tension du secteur	35
	Tension moyenne	35
	Facteur de puissance	36
	Puissance active et puissance réactive	37
	Puissance active - consommée et puissance réactive - consommée	37
2.2	Défauts de surveillance du système et des équipements	38
	Contrôleur - défaut interne	39
	Température interne du contrôleur	40
	Erreurs de diagnostic des commandes de contrôle	41
	Défauts de câblage	43
	Checksum de configuration	45
	Perte de communication	46
	Délai avant déclenchement	48
	Défaut de configuration du contrôleur LTM R :	48
	Défaut et alarme de configuration du LTM E	48
	Défaut externe	48
2.3	Compteurs de défauts et d'alarmes	50
	Présentation des compteurs de défauts et d'alarmes	51
	Compteur de tous les défauts	51
	Compteur de toutes les alertes	51
	Compteur de réarmements automatiques	51
	Compteurs d'alarmes et de défauts de protection	52
	Compteur d'erreurs de commande de contrôle	52
	Compteur de défauts de câblage	52
	Compteurs de pertes de communication	53
	Compteurs de défauts internes	53
	Historique des défauts	53
2.4	Historique du moteur	54
	Compteurs de démarrages du moteur	55
	Compteur démarrages moteur par heure	55
	Compteur de délestages	55
	Compteurs de redémarrages automatiques	55
	Moteur - rapport courant au dernier démarrage	56
	Moteur - durée dernier démarrage	56
	Durée de fonctionnement	56

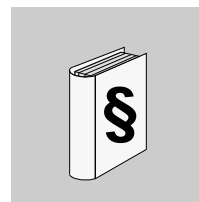
2.5	Etat de fonctionnement du système	57
	Etat du moteur	58
	Délai d'attente minimum	58
Chapitre 3	Fonctions de protection du moteur	59
3.1	Présentation des fonctions de protection du moteur	60
	Définitions	61
	Caractéristiques de protection du moteur	62
3.2	Fonctions de protection du moteur thermique	64
	Surcharge thermique	65
	Surcharge thermique - inversion thermique	66
	Surcharge thermique - Temps défini	70
	Capteur température moteur	72
	Capteur température moteur - PTC binaire	73
	Capteur température moteur - PT100	75
	Capteur température moteur - PTC analogique	77
	Capteur température moteur - NTC analogique	79
	Cycle rapide - verrouillé	81
3.3	Fonctions de protection du moteur à courant	83
	Déséquilibre courant phase	84
	Perte courant phase	87
	Inversion courant phase	89
	Démarrage long	90
	Blocage	92
	Sous-intensité	94
	Surintensité	96
	Courant terre	98
	Courant de terre interne	99
	Courant de terre externe	101
3.4	Fonctions de protection de la tension du moteur	103
	Déséquilibre tension phase	104
	Perte tension phase	107
	Inversion tension phase	109
	Sous-tension	110
	Sur-tension	112
	Gestion des creux de tension	114
	Délestage - en cours	115
	Redémarrage automatique	117
3.5	Fonctions de protection de la puissance du moteur	121
	Sous-charge en puissance	122
	Surcharge en puissance	124
	Sous-facteur de puissance	126
	Sur-facteur de puissance	128
Chapitre 4	Fonctions de contrôle du moteur	131
4.1	Canaux de contrôle et états de fonctionnement	132
	Canaux de contrôle	133
	Etats de fonctionnement	136
	Cycle de démarrage	139
4.2	Modes de fonctionnement	142
	Principes de contrôle	143
	Modes de fonctionnement prédéfinis	144
	Câblage de contrôle et gestion des défauts	147
	Mode de fonctionnement Surcharge	149
	Mode de fonctionnement Indépendant	151
	Mode de fonctionnement Inverse	153
	Mode de fonctionnement 2 étapes	156
	Mode de fonctionnement 2 vitesses	162
	Mode de fonctionnement personnalisé	166
4.3	Gestion des défauts et commandes d'effacement	167
	Gestion des défauts - Introduction	168
	Réarmement manuel	171
	Réarmement automatique	173
	Réarmement à distance	177
	Codes de défaut et d'alarme	179
	Commandes d'effacement du contrôleur LTM R	181

Chapitre 5	Installation	183
5.1	Installation	184
	Principes généraux	185
	Dimensions	186
	Assemblage	188
	Montage	190
	Câblage - Généralités	194
	Câblage : transformateurs de courant (TC)	198
	Câblage<:hs>: transformateurs de courant de terre	203
	Câblage : capteurs de température	205
	Câblage - Alimentation	206
	Câblage - Entrées logiques	209
	Câblage - Sorties logiques	214
	Connexion à un système IHM	216
5.2	Câblage du réseau de communication Modbus®/TCP	221
	Caractéristiques du réseau Modbus®/TCP	222
	Caractéristiques de la borne de câblage du port réseau Modbus®/TCP	223
	Câblage du réseau Modbus®/TCP	225
Chapitre 6	Mise en service	229
	Introduction	230
	Mise en service et gestion des erreurs FDR irrécupérables	232
	Première mise sous tension	233
	Paramètres requis et optionnels	235
	Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current)	236
	Vérification de la communication Modbus®/TCP	238
	Vérification du câblage du système	240
	Vérification de la configuration	242
Chapitre 7	Utilisation	243
7.1	Utilisation du contrôleur LTM R seul	244
	Configurations matérielles	245
	Configuration autonome	246
7.2	Utilisation de l'unité de contrôle opérateur LTM CU	249
	Présentation de l'unité de contrôle opérateur LTM CU	250
	Configuration du port IHM	251
7.3	Configuration du Magelis® XBTN410	252
	Installation du logiciel de programmation Magelis® XBT L1000	253
	Téléchargement des fichiers d'application logicielle un à plusieurs	254
	Transfert des fichiers du logiciel d'application vers l'IHM Magelis® XBTN410	255
7.4	Utilisation de l'IHM Magelis® XBTN410 (un à plusieurs)	256
	Description physique (un à plusieurs)	257
	Lignes de commande (un à plusieurs)	260
	Navigation dans la structure de menus (un à plusieurs)	261
	Modification de valeurs (un à plusieurs)	262
	Exécution d'une commande d'écriture de valeur (un à plusieurs)	265
	Structure des menus (un à plusieurs)	266
	Structure des menus - Page Accueil (un à plusieurs)	267
	Structure de menus - Tous les contrôleurs LTM R et l'IHM (un à plusieurs)	268
	Page Contrôleur (un à plusieurs)	271
	Paramètres (un à plusieurs)	272
	Statistiques (un à plusieurs)	279
	ID Produit (un à plusieurs)	281
	Surveillance (un à plusieurs)	282
	Gestion des défauts (un à plusieurs)	283
	Commandes de service (un à plusieurs)	284
7.5	Utilisation de SoMove avec TeSys T DTM	285
	Présentation de SoMove avec TeSys T DTM	286
	Installation de SoMove et de la bibliothèque TeSys DTM	287
7.6	Utilisation des services Ethernet	288
	Gestion de la liaison Ethernet	289
	Adressage IP	290
	Service FDR (Faulty Device Replacement)	296
	Configuration de la scrutation des entrées/sorties	301
	Adresse IP du maître	303

	Mise à niveau du firmware du port réseau	304
	Diagnostics Ethernet	305
	Protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)	310
	Utilisation de l'outil de diagnostic Ethernet ConneXview	312
7.7	Utilisation du réseau de communication Modbus®/TCP	314
	Principe du protocole Modbus®/TCP	316
	Configuration du port réseau LTM R Modbus/TCP	318
	Commandes d'effacement des paramètres de communication	320
	Surveillance et contrôle simplifiés	322
	Requêtes Modbus®/TCP	323
	Gestion des exceptions Modbus	324
	Variables de la table utilisateur (Registres indirects définis par l'utilisateur)	325
	Plan des registres (Organisation des variables de communication)	326
	Formats de données	328
	Types de données	329
	Variables d'identification	335
	Variables statistiques	336
	Variables de surveillance	341
	Variables de configuration	350
	Variables de commande	358
	Variables de la table utilisateur	359
	Variables du programme utilisateur	360
	Mise en miroir de registres prioritaires	361
7.8	Utilisation de l'interface utilisateur du serveur Web standard	364
	Description de l'interface utilisateur du serveur Web standard	365
	Accueil	369
	Connexion	371
	Documentation	372
	Visualisation	373
	Etat produit	374
	Mesures	376
	Diagnostics	377
	Diagnostics Ethernet basiques	378
	Page de diagnostics Ethernet étendus	379
	Défauts et alarmes	380
	Historique des défauts	383
	Maintenance	385
	Compteurs	386
	Paramétrage	387
	Paramètres thermiques du produit	388
	Paramètres de courant du produit	389
	Paramètres de tension du produit	391
	Paramètres d'alimentation du produit	393
	Mot de passe	394
Chapitre 8	Maintenance	395
	Détection des problèmes	396
	Dépannage	397
	Maintenance préventive	399
	Remplacement d'un contrôleur LTM R et d'un module d'extension LTM E	401
	Défauts et alarmes de communication	402
Annexes	405
Annexe A	Données techniques	407
	Caractéristiques techniques du contrôleur LTM R	408
	Caractéristiques techniques du module d'extension LTM E	411
	Caractéristiques des fonctions de mesure et de surveillance	413
	Contacteurs recommandés	415
Annexe B	Paramètres configurables	419
	Paramètres principaux	420
	Contrôle	422
	Communication	424
	Thermique	426
	Courant	427
	Tension	429
	Alimentation	431
	IHM	432

Annexe C	Schémas de câblage	435
C.1	Schémas de câblage au format IEC	436
	Schémas de câblage en mode Surcharge	437
	Schémas de câblage en mode Indépendant.	441
	Schémas de câblage en mode Inverse	443
	Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes	445
	Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes.	447
	Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes.	449
	Schémas de câblage en mode Dahlander 2 vitesses	451
	Schémas de câblage de changement de polarité en mode 2 vitesses	453
C.2	Schémas de câblage au format NEMA	455
	Schémas de câblage en mode Surcharge	456
	Schémas de câblage en mode Indépendant.	460
	Schémas de câblage en mode Inverse	462
	Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes	464
	Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes.	466
	Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes.	468
	Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement simple (pôle conséquent).	470
	Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement séparé	472
Glossaire		475
Index		479

Consignes de sécurité



Informations importantes

AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence d'un de ces symboles sur une étiquette de sécurité Danger collée sur un équipement indique qu'un risque d'électrocution existe, susceptible d'entraîner la mort ou des blessures corporelles si les instructions ne sont pas respectées.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER indique une situation immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse et **susceptible d'entraîner** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse et **susceptible d'entraîner** des blessures mineures ou modérées.

AVIS

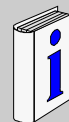
AVIS indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce manuel décrit la version du protocole réseau Modbus[®]/TCP pour le contrôleur de gestion de moteur TeSys[®] T LTM R et le module d'extension LTM E.

L'objectif de ce manuel est de :

- décrire et expliquer les fonctions de contrôle, de protection et de surveillance du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E
- fournir les informations nécessaires à la mise en œuvre et la prise en charge d'une solution qui réponde au mieux aux exigences de vos applications.

Le manuel décrit les 4 principales parties qui permettent la mise en œuvre réussie du système :

- l'installation du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E ;
- la mise en service du contrôleur LTM R par le réglage des paramètres essentiels ;
- l'utilisation du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E, avec et sans systèmes d'interface homme-machine supplémentaires ;
- la maintenance du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E.

Ce manuel s'adresse à :

- des ingénieurs d'études ;
- des intégrateurs système ;
- des opérateurs système ;
- des techniciens de maintenance.

Champ d'application

Ce manuel est valable pour tous les contrôleurs LTM R Modbus[®]/TCP. Certaines fonctions sont disponibles selon la version du logiciel du contrôleur.

Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
Guide de démarrage rapide du contrôleur de gestion de moteur TeSys T LTM R Modbus/TCP	1639576
Fiche d'instructions du contrôleur TeSys T LTM R...	AAV7709901
Fiche d'instruction du module d'extension TeSys T LTM E...	AAV7950501
Manuel utilisateur de l'unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU	1639581
Fiche d'instruction de l'unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU	AAV6665701
Manuel utilisateur de l'éditeur de logiques personnalisées du contrôleur de gestion de moteur TeSys T LTM R	1639507
Manuel utilisateur des terminaux XBT-N	1681029
Fiche d'instructions des terminaux XBT-N	1681014
Electrical Installation Guide (version Wiki)	www.electrical-installation.org
Guide de solution Okken	DESY014EN
Guide de solution Blokset	ESBED297701EN
Guide Highly Dependable Ethernet Architectures in Intelligent Power and Motor Control Centres (iPMCC)	Ethernet_WP

Vous pouvez télécharger ces publications et autres informations techniques depuis notre site web à l'adresse : www.schneider-electric.com.

Commentaires utilisateur

Envoyez vos commentaires à l'adresse e-mail techcomm@schneider-electric.com.

Présentation du système de gestion de moteur TeSys T

1

Présentation

Ce chapitre présente le système de gestion de moteur TeSys T, ainsi que les équipements qui l'accompagnent.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du système de gestion de moteur TeSys T	14
Guide de choix du système	19
Description physique du contrôleur LTM R avec le protocole Modbus [®] /TCP	22
Description physique du module d'extension LTM E	24

Présentation du système de gestion de moteur TeSys T

Fonction du produit

Le système de gestion de moteur TeSys T gère les fonctions de protection, de contrôle et de surveillance pour des moteurs à induction CA monophasés et triphasés.

Le système est flexible, modulaire, et peut être configuré pour répondre aux exigences de l'industrie. Il est conçu pour satisfaire les exigences des systèmes de protection intégrés en termes de communications ouvertes et d'architecture globale.

Des capteurs haute précision et la protection intégrale du moteur à semi-conducteur garantissent une meilleure utilisation du moteur. Des fonctions de surveillance complètes permettent d'analyser les conditions de fonctionnement du moteur et améliorent la réactivité afin d'éviter l'immobilisation du système.

Le système propose également des fonctions de diagnostic et de statistiques, ainsi que des défauts et des alarmes configurables afin de mieux anticiper la maintenance des composants. Il fournit enfin des données permettant d'améliorer en permanence le système dans son ensemble.

Exemples d'applications avec les différents types de machines

Le système de gestion de moteur peut être utilisé avec les types de machines suivants:

Type de machine	Exemples d'applications
Machines spéciales et de traitement	<p>Traitement de l'eau et des eaux usées</p> <ul style="list-style-type: none"> ● traitement de l'eau (turbines de suralimentation et agitateurs) <p>Métallurgie, minéralurgie et exploitation minière</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ciment ● verre ● acier ● extraction de minerais <p>Pétrole et gaz</p> <ul style="list-style-type: none"> ● traitement du pétrole et du gaz <ul style="list-style-type: none"> ● pétrochimie ● raffineries, plates-formes offshore <p>Microélectronique</p> <p>Industrie pharmaceutique</p> <p>Industrie chimique</p> <ul style="list-style-type: none"> ● cosmétiques ● détergents ● engrais ● peinture <p>Transport</p> <ul style="list-style-type: none"> ● transport routier ● aéroports <p>Autres industries</p> <ul style="list-style-type: none"> ● appareillage pour tunnels ● grues
Machines complexes	<p>Machines hautement automatisées ou coordonnées utilisées dans:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● les systèmes de pompage ● la transformation du papier ● les chaînes d'impression ● le chauffage, la ventilation et la climatisation (HVAC)

Industries concernées

Le système de gestion de moteur peut être utilisé par les industries et secteurs associés suivants :

Industrie	Secteurs	Application
Construction	<ul style="list-style-type: none"> bureaux centres commerciaux installations industrielles bateaux hôpitaux infrastructures culturelles aéroports 	Contrôle et gestion des infrastructures<:hs>: <ul style="list-style-type: none"> systèmes HVAC stratégiques eau air gaz électricité vapeur
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> métallurgie, minéralurgie et exploitation minière ciment, verre, acier, extraction de minerais microélectronique pétrochimie éthanol chimie<:hs>: industrie du papier industrie pharmaceutique agroalimentaire 	<ul style="list-style-type: none"> contrôle et surveillance des moteurs de pompe contrôle de la ventilation contrôle de la manipulation de charges affichage de l'état et communication avec les machines traitement et communication des données capturées gestion à distance des données d'un ou de plusieurs sites via Internet
Energie et infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> traitement et transport de l'eau infrastructure de transport de personnes et de marchandises<:hs>: aéroports, tunnels, métros et tramways production et transport d'électricité 	<ul style="list-style-type: none"> contrôle et surveillance des moteurs de pompe contrôle de la ventilation contrôle à distance de turbine éolienne gestion à distance des données d'un ou plusieurs sites via Internet

Système de gestion de moteur TeSys T

Les 2 principaux composants matériels du système sont le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E.

Le système peut être configuré et commandé à l'aide :

- d'un périphérique avec interface IHM (Interface homme-machine) : Magelis® XBT ou TeSys® T LTM CU
- d'un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- d'un automate connecté au système via le réseau de communication
- d'un serveur Web Ethernet

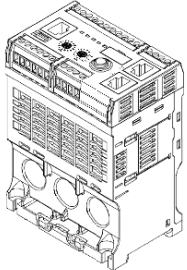
Les composants, tels que les transformateurs de courant de charge moteur externes et les transformateurs de courant de fuite à la terre, élargissent encore la gamme d'applications du système.

Contrôleur LTM R

Le contrôleur LTM R basé sur un microprocesseur est le composant central du système. Il gère les fonctions de commande, de protection et de surveillance des moteurs à induction monophasés et triphasés CA.

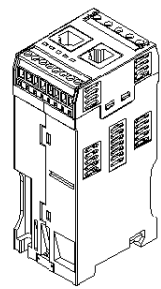
En outre, le contrôleur LTM R est conçu pour fonctionner avec divers protocoles de bus de terrain. Ce manuel concerne uniquement les systèmes conçus pour communiquer via le protocole Modbus®/TCP.

La gamme comprend 6 modèles de contrôleurs LTM R utilisant le protocole de communication Modbus®/TCP.

Contrôleur LTM R	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> détection de l'intensité : de 0,4 à 100 A entrées de courant monophasées ou triphasées 6 entrées TOR logiques 4 sorties relais<:hs>: 3 unipolaires unidirectionnelles, 1 bipolaire unidirectionnelle connexions pour capteur de courant de fuite à la terre connexion pour capteur de température du moteur connexion réseau connexion pour IHM ou module d'extension fonctions de protection, de mesure et de surveillance de l'intensité fonctions de contrôle du moteur voyant d'alimentation voyants de défaut et d'alarme voyants de communication réseau et d'alarme voyant de communication avec l'IHM fonction de test et de réinitialisation 	LTMR08EBD (24 V CC, FLC de 0,4 à 8 A)
		LTMR27EBD (24 V CC, FLC de 1,35 à 27 A)
		LTMR100EBD (24 V CC, FLC de 5 à 100 A)
		LTMR08EFM (100 à 240 V CA, FLC de 0,4 à 8 A)
		LTMR27EFM (100 à 240 V CA, FLC de 1,35 à 27 A)
		LTMR100EFM (100 à 240 V CA, FLC de 5 à 100 A)

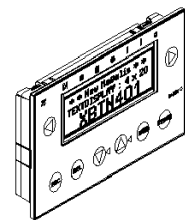
Module d'extension LTM E

Il existe 2 modèles de module d'extension LTM E. Ils proposent une fonctionnalité de surveillance de la tension et 4 entrées logiques supplémentaires. Ces modules d'extension LTM E sont alimentés par le contrôleur LTM R via un câble.

Module d'extension LTM E	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> détection de la tension : de 110 à 690 V CA entrées de tension triphasée 4 entrées TOR logiques supplémentaires. fonctions de protection, de mesure et de surveillance de la tension supplémentaires voyant d'alimentation voyants d'état des entrées logiques <p>Composants supplémentaires requis pour un module d'extension optionnel<:hs>:</p> <ul style="list-style-type: none"> câble pour la connexion du contrôleur LTM R au module LTM E 	LTMEV40BD (entrées logiques de 24 V CC)
		LTMEV40FM (entrées logiques de 100 à 240 V CA)

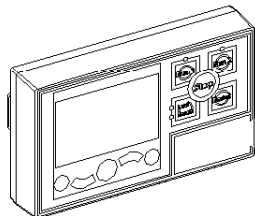
IHM : Magelis® XBTN410

Le système utilise l'IHM Magelis® XBTN410 équipée d'un écran à cristaux liquides.

Magelis® XBTN410	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> configuration du système grâce à des entrées de menu affichage de paramètres, d'alarmes et de défauts <p>Composants supplémentaires requis pour une IHM optionnelle<:hs>:</p> <ul style="list-style-type: none"> source d'alimentation séparée câble de communication entre LTM R/LTM E et l'IHM Magelis logiciel de programmation Magelis XBTL1000 	XBTN410 (IHM)
		XBTZ938 (câble)
		XBTL1000 (logiciel)

IHM : Unité de contrôle opérateur LTM CU


Le système utilise l'IHM de l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU équipée d'un écran à cristaux liquides et de touches de navigation contextuelles. L'unité LTM CU est alimentée en interne par le contrôleur LTM R. Pour plus d'informations, reportez-vous au *manuel utilisateur de l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU*.

Unité de contrôle opérateur LTM CU	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> configuration du système grâce à des entrées de menu affichage de paramètres, d'alarmes et de défauts commande du moteur <p>Composants supplémentaires requis pour une IHM optionnelle<:hs>:</p> <ul style="list-style-type: none"> câble de communication entre LTM R/LTM E et l'IHM câble de communication entre l'IHM et le PC 	LTM CU
		LTM9CU•0 (câble de communication avec l'IHM)
		TCSMCNAM3M002P (kit de câble)
		LTM9KCU Kit pour LTM CU portable

SoMove avec TeSys T DTM


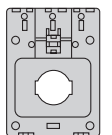
Le logiciel SoMove est une application Microsoft® Windows®, qui utilise la technologie FDT/DTM.

SoMove contient de nombreux DTMs. Un DTM spécifique existe pour le système de gestion de moteur TeSys T.

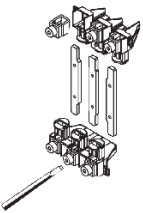
SoMove avec TeSys T DTM.	Description fonctionnelle	Référence
	<ul style="list-style-type: none"> • configuration du système grâce à des entrées de menu • affichage de paramètres, d'alarmes et de défauts • commande du moteur • personnalisation des modes de fonctionnement Composants supplémentaires requis pour le conteneur SoMove FDT : <ul style="list-style-type: none"> • PC • source d'alimentation séparée • câbles de communication entre LTM R/LTM E et le PC 	SoMove avec TeSys T DTM.
		TCSMCNAM3M002P (kit de câble)

Transformateurs de courant de charge

Les transformateurs de courant de charge externes élargissent la plage d'intensité pour les moteurs dont la pleine charge est supérieure à 100 A.

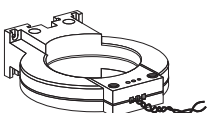
Schneider Electric Transformateurs de courant de charge	Primaire	Secondaire	Diamètre interne		Référence
			mm	in.	
	100	1	35	1.38	LT6CT1001
	200	1	35	1.38	LT6CT2001
	400	1	35	1.38	LT6CT4001
	800	1	35	1.38	LT6CT8001
	Remarque : Les transformateurs de courant suivants sont également disponibles : Schneider Electric LUTC0301, LUTC0501, LUTC1001, LUTC2001, LUTC4001, et LUTC8001.				

Le kit borne à borne fournit des barrettes de bus et des bagues apparentes adaptables au diamètre du passage du câble ainsi que des terminaisons de ligne et de charge pour le circuit d'alimentation.

Kit borne à borne Square D	Description	Référence
	Kit borne à borne Square D	MLPL9999


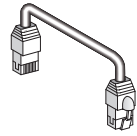
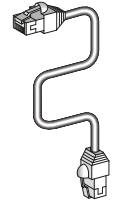
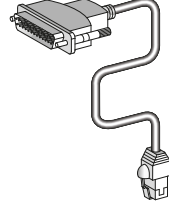
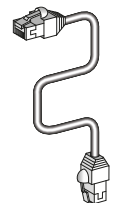
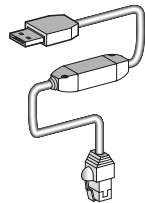
Transformateurs de courant de terre

Les transformateurs de courant de terre mesurent les conditions des défauts de mise à la terre.

Transformateurs de courant de fuite à la terre Schneider Electric Vigirex™	Type	Courant maximal	Diamètre interne		Rapport de transformation	Référence
			mm	in.		
	TA30	65 A	30	1.18	1000:1	50437
	PA50	85 A	50	1.97		50438
	IA80	160 A	80	3.15		50439
	MA120	250 A	120	4.72		50440
	SA200	400 A	200	7.87		50441
	PA300	630 A	300	11.81		50442
	POA	85 A	46	1.81		50485
	GOA	250 A	110	4.33		50486

Câbles

Des câbles sont nécessaires pour connecter les composants du système entre eux et pour communiquer avec le réseau.

Câble	Description	Référence
	Cavalier de connexion 0,04 m (1,57 pouces) de long pour la connexion côte à côte du contrôleur LTM R au module LTM E	LTMCC004
	Câble de 30 cm (11.81 in.) de long branché sur le connecteur RJ45 pour relier le LTM R au LTM E	LTM9CEXP03
	Câble de 1 m (3.28 ft) de long branché sur le connecteur RJ45 pour relier le LTM R au LTM E	LTM9CEXP10
	Câble de connexion à paire torsadée blindée/non blindée catégorie 5 avec deux connecteurs RJ45	490 NTW 000 •••
	Câble de 2,5 m (8.20 ft) de long pour la connexion entre le LTM R/LTM E et l'IHM Magelis®	XBTZ938
	Câble de connexion IHM de 1 m (3,28 pieds) de long pour la connexion entre le LTM R/LTM E et LTM CU	LTM9CU10
	Câble de connexion IHM de 3 m (9,84 pieds) de long pour la connexion entre le LTM R/LTM E et LTM CU	LTM9CU30
	Kit de câbles incluant un câble de communication LTM E/LTM R vers PC de 2,5 m (8,2 pieds) de long.	TCSMCNAM3M002P

Guide de choix du système

Présentation

Cette section présente le contrôleur LTM R avec et sans le module d'extension optionnel LTM E doté des fonctions de mesure, de surveillance, de protection et de contrôle.

- **Fonctions de mesure et de surveillance**
 - mesure
 - compteurs de défauts et d'alarmes
 - défauts de surveillance du système et des équipements
 - historique du moteur
 - état de fonctionnement du système
- **Fonctions de protection**
 - protection thermique du moteur
 - protection de l'intensité du moteur
 - protection de la tension et de l'alimentation du moteur
- **Fonctions de contrôle**
 - canaux de contrôle (sélection de la source de contrôle local/à distance)
 - modes de fonctionnement
 - gestion des défauts

Fonctions de mesure

Le tableau suivant répertorie les équipements requis pour prendre en charge les fonctions de mesure du système de gestion de moteur :

Fonction	Contrôleur LTM R	LTM R disposant du module d'extension LTM E
Mesure		
Courants de phase	X	X
Courant terre	X	X
Courant moyen	X	X
Déséquilibre courant phase	X	X
Capacité thermique	X	X
Capteur température moteur	X	X
Fréquence	–	X
Tension composée	–	X
Déséquilibre tension secteur	–	X
Tension moyenne	–	X
Facteur de puissance	–	X
Puissance active	–	X
Puissance réactive	–	X
Puissance active - consommée	–	X
Puissance réactive - consommée	–	X
Défauts de surveillance du système et des équipements		
Contrôleur - défauts interne	X	X
Contrôleur - température interne	X	X
Erreurs de diagnostic des commandes de contrôle	X	X
Défaut câblage - raccordement capteurs température	X	X
Défaut câblage - raccordement capteurs courant	X	X
Défaut câblage - raccordement capteurs tension	–	X
Checksum de configuration	X	X
Perte de communication	X	X
Délai avant déclenchement	X	X
Compteurs de défauts et d'alarmes		
X Fonction disponible		
– Fonction non disponible		

Fonction	Contrôleur LTM R	LTM R disposant du module d'extension LTM E
Compteurs défauts de protection	X	X
Compteurs alarmes de protection	X	X
Compteurs défauts de diagnostic	X	X
Compteurs fonctions de contrôle du moteur	X	X
Historique des défauts	X	X
Historique du moteur		
DémarMoteur/Démarrages O1/Démarrages O2	X	X
Durée de fonctionnement	X	X
Démarrages moteur par heure	X	X
Moteur - rapport courant au dernier démarrage	X	X
Moteur - durée dernier démarrage	X	X
Etat de fonctionnement du système		
Moteur - en fonctionnement	X	X
Moteur - prêt	X	X
Moteur - en démarrage	X	X
Réarmement automatique - délai minimum	X	X
X Fonction disponible – Fonction non disponible		

Fonctions de protection

Le tableau suivant répertorie les équipements requis pour prendre en charge les fonctions de protection du système de gestion de moteur :

Fonctions	Contrôleur LTM R	LTM R disposant du module d'extension LTM E
Surcharge thermique	X	X
Déséquilibre courant phase	X	X
Perte courant phase	X	X
Inversion courant phase	X	X
Démarrage long	X	X
Blocage	X	X
Sous-intensité	X	X
Surintensité	X	X
Courant de terre	X	X
Capteur température moteur	X	X
Cycle rapide - verrouillé	X	X
Déséquilibre tension phase	–	X
Perte tension phase	–	X
Inversion tension phase	–	X
Sous-tension	–	X
Surtension	–	X
Délestage	–	X
Sous-charge en puissance	–	X
Surcharge en puissance	–	X
Sous-facteur de puissance	–	X
Sur-facteur de puissance	–	X
X Fonction disponible – Fonction non disponible		

Fonctions de contrôle

Le tableau suivant répertorie les équipements requis pour prendre en charge les fonctions de contrôle du système de gestion de moteur :

Fonctions de contrôle	Contrôleur LTM R	LTM R disposant du module d'extension LTM E
Canaux de contrôle du moteur		
Bornier	X	X
IHM	X	X
A distance	X	X
Mode de fonctionnement		
Surcharge	X	X
Indépendant	X	X
Inverse	X	X
Deux étapes	X	X
Deux vitesses	X	X
Personnalisé	X	X
Gestion des défauts		
Réarmement manuel	X	X
Réarmement automatique	X	X
Réarmement à distance	X	X
X Fonction disponible – Fonction non disponible		

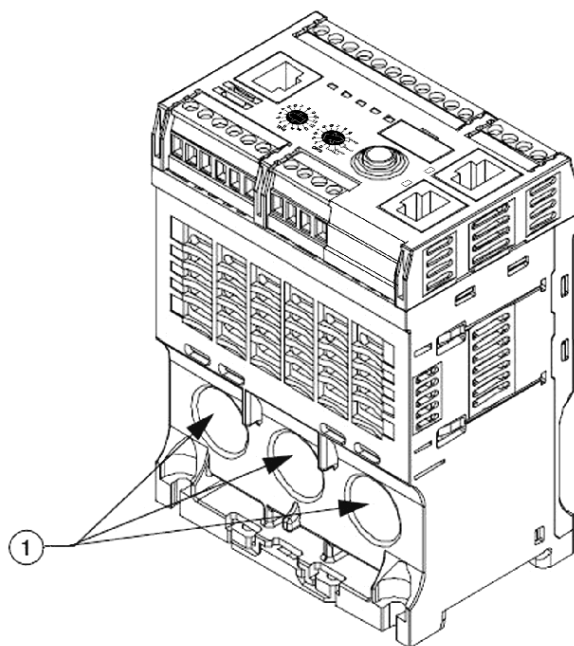
Description physique du contrôleur LTM R avec le protocole Modbus®/TCP

Vue d'ensemble

Le contrôleur LTM R basé sur un microprocesseur permet de contrôler, protéger et surveiller des moteurs à induction monophasés et triphasés CA.

Entrées courant de phase

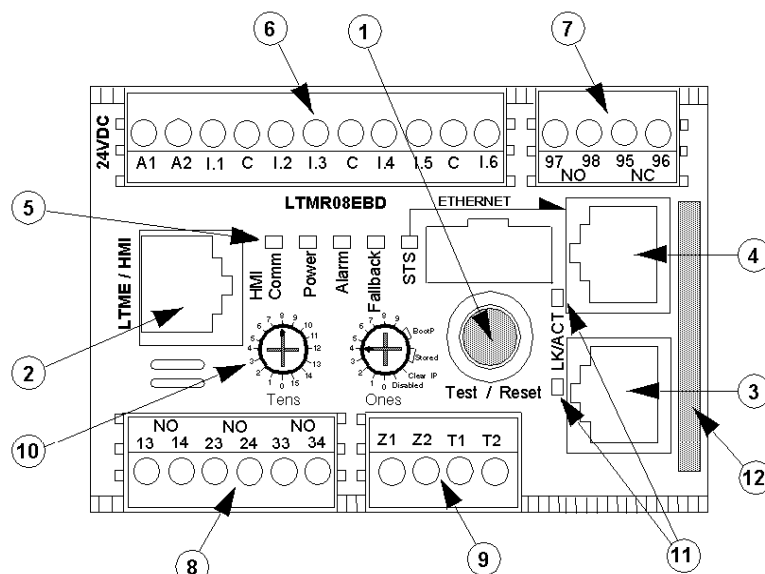
Le contrôleur LTM R est équipé de transformateurs de courant internes permettant de mesurer le courant de phase de la charge moteur directement à partir des câbles d'alimentation de la charge moteur ou de secondaires de transformateurs de courant externes.



1 Fenêtres permettant de mesurer le courant de phase

Face avant

La face avant du contrôleur LTM R comprend les éléments suivants :



- 1 Bouton Test / Reset
- 2 Port LTM E/IHM avec connecteur RJ45 reliant le contrôleur LTM R à une IHM, à un PC ou à un module d'extension LTM E
- 3 Port Ethernet 1 avec connecteur RJ45 reliant le contrôleur LTM R à un réseau Modbus/TCP
- 4 Port Ethernet 2 avec connecteur RJ45 reliant le contrôleur LTM R à un réseau Modbus/TCP
- 5 Voyants d'état LTM R
- 6 Bornier enfichable : alimentation de contrôle, source commune et entrées logiques

- 7 Bornier enfichable : relais de sortie bipolaire unidirectionnel
- 8 Bornier enfichable : relais de sortie
- 9 Bornier enfichable : entrée de défaut à la terre et entrée du capteur de température
- 10 Commutateurs rotatifs (Tens et Ones) pour l'adressage IP
- 11 Liaison du port Ethernet et voyants d'activité
- 12 Adresse MAC

Bouton Test / Reset

Le bouton Test / Reset permet de procéder au réarmement ou à un autotest, ou de définir le contrôleur LTM R sur un état de défaut interne. Pour consulter une description détaillée des fonctions de ce bouton, reportez-vous à la rubrique *Test / Reset*, page 248.

Port pour la connexion de l'IHM/du module d'extension/du PC

Ce port permet de connecter le contrôleur LTM R aux équipements suivants via le port IHM en utilisant un connecteur RJ45 :

- un module d'extension ;
- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- une IHM Magelis® XBTN410.

Voyants

Description des voyants du contrôleur LTM R

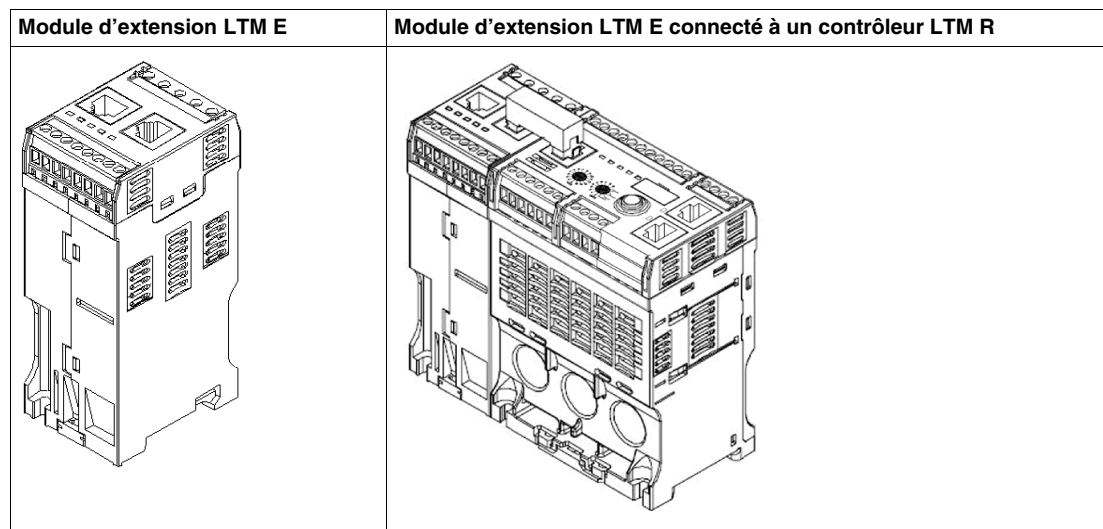
Nom du voyant	Description
Voyants d'état du contrôleur LTM R :	
HMI Comm	Communication entre le contrôleur LTM R et l'IHM, le PC ou le module d'extension LTM E
Power	Défaut interne ou défaut d'alimentation du contrôleur LTM R
Alarm	Alarme ou défaut de protection, ou défaut interne
Fallback	Perte de communication entre le contrôleur LTM R et le réseau ou la source de contrôle de l'IHM
STS	Etat du réseau Modbus/TCP
Voyants d'état du port Ethernet :	
LK	Etat de la liaison Ethernet
ACT	Etat d'activité de communication Ethernet

Description physique du module d'extension LTM E

Présentation

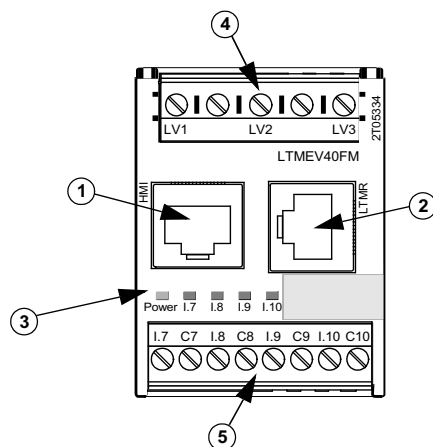
Le module d'extension LTM E complète les fonctionnalités de surveillance et de contrôle du contrôleur LTM R en offrant une fonction de mesure de la tension et des entrées logiques supplémentaires :

- 3 entrées de tension de phase ;
- 4 entrées TOR logiques supplémentaires.



Face avant

La face avant du module d'extension LTM E comprend les éléments suivants :



- 1 Port avec connecteur RJ45 pour le raccordement à une IHM ou à un PC
- 2 Port avec connecteur RJ45 pour le raccordement au contrôleur LTM R
- 3 Voyants d'état
- 4 Bornier enfichable : entrées de tension
- 5 Bornier enfichable : entrées logiques et source commune

NOTE : les entrées logiques sont alimentées de l'extérieur aux tensions nominales d'entrée.

Voyants

Description des voyants du module d'extension LTM E :

Nom du voyant	Description	Apparence	Etat
Power	Etat de l'alimentation/défaut	Vert	Alimentation active, pas de défaut
		Rouge	Alimentation active, présence de défauts
		Eteint	Alimentation coupée
I.7	Etat de l'entrée logique I.7	Jaune	Activée
		Eteint	Désactivée
I.8	Etat de l'entrée logique I.8	Jaune	Activée
		Eteint	Désactivée
I.9	Etat de l'entrée logique I.9	Jaune	Activée
		Eteint	Désactivée
I.10	Etat de l'entrée logique I.10	Jaune	Activée
		Eteint	Désactivée

Fonctions de mesure et de surveillance

2

Présentation

Le contrôleur LTM R fournit des fonctions de mesure et de surveillance complémentaires aux fonctions de protection et de défaut de courant, de température et de terre. Lorsqu'il est connecté à un module d'extension LTM E, le contrôleur LTM R fournit également des fonctions de mesure de tension et de puissance.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
2.1	Mesure	28
2.2	Défauts de surveillance du système et des équipements	38
2.3	Compteurs de défauts et d'alarmes	50
2.4	Historique du moteur	54
2.5	Etat de fonctionnement du système	57

2.1 Mesure

Présentation

Le contrôleur LTM R utilise ces mesures pour appliquer les fonctions de protection, de contrôle, de surveillance, ainsi que les fonctions logiques. Chaque mesure est décrite dans cette section.

Il est possible d'accéder aux mesures via :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate via le port réseau

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Courants de phase	29
Courant terre	30
Courant moyen	32
Déséquilibre courant phase	33
Capacité thermique	33
Capteur température moteur	34
Fréquence	34
Tensions composées	34
Déséquilibre de la tension du secteur	35
Tension moyenne	35
Facteur de puissance	36
Puissance active et puissance réactive	37
Puissance active - consommée et puissance réactive - consommée	37

Courants de phase

Description

Le contrôleur LTM R mesure les courants de phase et délivre la valeur de chaque phase en ampères et en pourcentage du courant de pleine charge.

La fonction de mesure des courants de phase délivre la valeur rms des courants de phase en ampères à partir des 3 entrées TC :

- L1 : courant de phase 1
- L2 : courant de phase 2
- L3 : courant de phase 3

Le contrôleur LTM R effectue des calculs rms réels pour les courants de phase jusqu'à la 7^e harmonique.

Le courant monophasé est mesuré à partir des entrées L1 et L3.

Spécifications du courant de phase

La fonction de mesure des courants de phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	A
Précision	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 2 % pour les modèles à 100 A
Résolution	0,01 A
Fréquence d'actualisation	100 ms

Rapport de courant de phase

Les paramètres Courant L1 - rapport, Courant L2 - rapport et Courant L3 - rapport indiquent le courant de phase sous la forme d'un pourcentage du courant de pleine charge.

Formules de calcul du rapport de courant de phase

La valeur de courant de phase est comparée au paramètre FLC (courant de pleine charge), où FLC est égal à FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné.

Mesure calculée	Formule
Rapport de courant de phase	$100 \times I_n / FLC$
Où : <ul style="list-style-type: none"> • FLC = paramètre FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné • I_n = valeur de courant L1, L2 ou L3 en ampères 	

Spécifications du rapport de courant de phase

La fonction de mesure du rapport de courant de phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	% de courant FLC
Précision	Voir <i>Spécifications du courant de phase, page 29</i> .
Résolution	1 % du courant FLC
Fréquence d'actualisation	100 ms

Courant terre

Description

Le contrôleur LTM R mesure les courants de terre et fournit des valeurs en ampères et sous la forme d'un pourcentage du courant FLCmin (courant de pleine charge minimal).

- Le contrôleur LTM R calcule le courant de terre interne ($I_{gr\Sigma}$) à partir des 3 courants de phase mesurés par les transformateurs de courant de charge. Il renvoie un résultat de 0 lorsque le courant est inférieur à 10 % du courant FLCmin.
- Le courant de terre externe (I_{gr}) est mesuré par le transformateur de courant de terre externe connecté aux bornes Z1 et Z2.

Paramètres configurables

La configuration du canal de contrôle comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine
Courant de fuite à la terre - mode	<ul style="list-style-type: none"> Interne Externe 	Interne
Courant de fuite à la terre - rapport	<ul style="list-style-type: none"> Aucun 100:1 200:1.5 1000:1 2000:1 Autre rapport 	Aucun
TC terre - primaire	<ul style="list-style-type: none"> 1...65,535 	1
TC terre - secondaire	<ul style="list-style-type: none"> 1...65,535 	1

Formule de calcul du courant de terre externe

La valeur de courant de terre externe dépend des réglages des paramètres :

Mesure calculée	Formule
Courant de terre externe	(Courant au travers des bornes Z1 et Z2) x (TC terre - primaire) / (TC terre - secondaire)

Spécifications du courant de terre

La fonction de mesure du courant terre possède les spécifications suivantes :

Caractéristique		Valeur	
		Courant de terre interne ($I_{gr\Sigma}$)	Courant de terre externe (I_{gr})
Unité		A	A :
Précision			
LTM R 08xxx	$I_{gr} \geq 0,3 \text{ A}$	+/- 10 %	supérieur de +/- 5 % ou +/- 0,01 A
	$0,2 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,3 \text{ A}$	+/- 15 %	
	$0,1 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,2 \text{ A}$	+/- 20 %	
	$I_{gr} < 0,1 \text{ A}$	N/A ⁽¹⁾	
LTM R 27xxx	$I_{gr} \geq 0,5 \text{ A}$	+/- 10 %	
	$0,3 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,5 \text{ A}$	+/- 15 %	
	$0,2 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,3 \text{ A}$	+/- 20 %	
	$I_{gr} < 0,2 \text{ A}$	N/A ⁽¹⁾	
LTM R 100xxx	$I_{gr} \geq 1,0 \text{ A}$	+/- 10 %	
	$0,5 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 1,0 \text{ A}$	+/- 15 %	
	$0,3 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0,5 \text{ A}$	+/- 20 %	
	$I_{gr} < 0,3 \text{ A}$	N/A ⁽¹⁾	
Résolution		0,01 A	0,01 A
Fréquence d'actualisation		100 ms	100 ms
(1) Pour les courants égaux ou inférieurs à cette valeur, la fonction de mesure du courant de terre interne ne doit pas être utilisée. Utilisez à la place des transformateurs de courant de terre externe.			

Rapport du courant de terre

Le paramètre Courant terre - rapport délivre une valeur de courant de terre sous la forme d'un pourcentage du courant FLCmin.

Formules de calcul du rapport de courant de terre

La valeur de courant de terre est comparée au courant FLCmin.

Mesure calculée	Formule
Rapport de courant de terre	$100 \times \text{courant de terre} / \text{FLCmin}$

Spécifications du rapport de courant de terre

La fonction de mesure du rapport de courant de terre possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	0 à 2 000 % du courant FLCmin
Précision	Voir les caractéristiques du courant de terre ci-dessus.
Résolution	0,1 % du courant FLCmin
Fréquence d'actualisation	100 ms

Courant moyen

Description

Le contrôleur LTM R calcule le courant moyen et délivre la valeur de la phase en ampères et en pourcentage du courant FLC (courant de pleine charge).

La fonction de mesure du courant moyen délivre la valeur rms du courant moyen.

Formules de calcul du courant moyen

Le contrôleur LTM R calcule le courant moyen à l'aide des courants de phase mesurés. Les valeurs mesurées sont additionnées à l'aide des formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Courant moyen, moteur triphasé	$I_{moy} = (L1 + L2 + L3) / 3$
Courant moyen, moteur monophasé	$I_{moy} = (L1 + L3) / 2$

Spécifications du courant moyen

La fonction de mesure du courant moyen possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	A
Précision	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 2 % pour les modèles à 100 A
Résolution	0,01 A
Fréquence d'actualisation	100 ms

Rapport de courant moyen

Le paramètre Courant moyen - rapport indique la valeur de courant moyen sous la forme d'un pourcentage du courant FLC (courant de pleine charge).

Formules de calcul du rapport de courant moyen

La valeur de courant moyen est comparée au paramètre FLC (courant de pleine charge), où FLC est égal à FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné.

Mesure calculée	Formule
Courant moyen - rapport	$100 \times I_{moy} / FLC$
Où : <ul style="list-style-type: none"> • FLC = paramètre FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné • I_{moy} = valeur de courant moyen en ampères 	

Spécifications du rapport de courant moyen

La fonction de mesure du rapport de courant moyen possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	% de courant FLC
Précision	Voir les caractéristiques du courant moyen ci-dessus.
Résolution	1 % du courant FLC
Fréquence d'actualisation	100 ms

Déséquilibre courant phase

Description

La fonction déséquilibre courant phase permet de mesurer le pourcentage maximum d'écart entre le courant moyen et les courants de phase individuels.

Formules

La mesure du déséquilibre courant phase repose sur le rapport de déséquilibre calculé à l'aide des formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Rapport de déséquilibre de courant en phase 1 (en %)	$li1 = (I L1 - Imoy \mid \times 100) / Imoy$
Rapport de déséquilibre de courant en phase 2 (en %)	$li2 = (I L2 - Imoy \mid \times 100) / Imoy$
Rapport de déséquilibre de courant en phase 3 (en %)	$li3 = (I L3 - Imoy \mid \times 100) / Imoy$
Rapport de déséquilibre de courant triphasé (en %)	$limb = \text{Max}(li1, li2, li3)$

Spécifications

La fonction de mesure du déséquilibre courant phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	%
Précision	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1,5 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 3 % pour les modèles à 100 A
Résolution	1 %
Fréquence d'actualisation	100 ms

Capacité thermique

Description

La fonction capacité thermique utilise 2 modèles thermiques pour calculer la capacité thermique utilisée : un pour les enroulements statorique et rotarique en cuivre et l'autre pour le cadre en fer du moteur. Le modèle thermique avec la capacité maximum utilisée est indiqué.

Cette fonction permet également d'estimer et d'afficher :

- le temps restant avant le déclenchement d'un défaut de surcharge thermique (voir *Délai avant déclenchement*, page 48) ;
- le temps restant jusqu'à la résolution de la condition de défaut, après le déclenchement d'un défaut de surcharge thermique (voir *Délai d'attente minimum*, page 58).

Spécifications du courant de déclenchement

La fonction capacité thermique utilise l'une des spécifications de courant de déclenchement (TCC) sélectionnées suivantes :

- temps défini ;
- inversion thermique (réglage usine)

Modèles de capacité thermique

Les modèles en cuivre et en fer utilisent le courant de phase maximum mesuré et la valeur du paramètre moteur - classe de déclenchement pour générer une image thermique non mise à l'échelle. Le niveau de capacité thermique indiqué est calculé en mettant l'image thermique à l'échelle du courant FLC (courant de pleine charge).

Spécifications de la capacité thermique

La fonction capacité thermique possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	%
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 %
Fréquence d'actualisation	100 ms

Capteur température moteur

Description

La fonction capteur température moteur permet d'afficher la valeur de résistance en ohms mesurée par le capteur de température de résistance. Reportez-vous à la documentation du produit pour plus d'informations sur le capteur de température spécifique utilisé. Quatre types de capteurs de température peuvent être utilisés :

- PTC binaire
- PT100
- PTC analogique
- NTC analogique

Spécifications

La fonction capteur température moteur possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Capteur température - PT100	Autre capteur température
Unité	°C ou °F, selon la valeur du paramètre Affichage IHM - température moteur en degrés.	Ω
Précision	+/- 2 %	+/- 2 %
Résolution	1 °C ou 1 °F	0,1 Ω
Fréquence d'actualisation	500 ms	500 ms

Fréquence

Description

La fonction de fréquence affiche la valeur mesurée en fonction des mesures de la tension composée. Si la fréquence est instable (variations de +/- 2 Hz), la valeur sera égale à 0 jusqu'à ce que la fréquence soit stabilisée.

Si aucun module d'extension LTM E n'est présent, la fréquence est de 0.

Spécifications

La fonction de fréquence possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	Hz
Précision	+/- 2%
Résolution	0,1 Hz
Fréquence d'actualisation	30 ms

Tensions composées

Description

La fonction de mesure des tensions composées affiche la valeur rms de la tension de phase à phase (V1 à V2, V2 à V3 et V3 à V1) :

- Tension L1L2 : tension de la phase 1 à la phase 2
- Tension L2L3 : tension de la phase 2 à la phase 3
- Tension L3L1 : tension de la phase 3 à la phase 1

Le module d'extension effectue des calculs rms réels pour les tensions composées jusqu'à la 7e harmonique.

La tension monophasée est mesurée à partir des entrées L1 et L3.

Spécifications

La fonction de mesure des tensions composées possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	V CA
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 V CA
Fréquence d'actualisation	100 ms

Déséquilibre de la tension du secteur

Description

La fonction de déséquilibre de la tension secteur permet d'afficher le pourcentage maximum d'écart entre la tension moyenne et les tensions secteur individuelles.

Formules

Le déséquilibre de la tension secteur est calculé à l'aide des formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Rapport de déséquilibre de la tension en phase 1 (en %)	$Vd1 = 100 \times V1 - V_{moy} / V_{moy}$
Rapport de déséquilibre de la tension en phase 2 (en %)	$Vd2 = 100 \times V2 - V_{moy} / V_{moy}$
Rapport de déséquilibre de la tension en phase 3 (en %)	$Vd3 = 100 \times V3 - V_{moy} / V_{moy}$
Rapport de déséquilibre de la tension triphasée (en %)	$Vdés = \text{Max} (Vd1, Vd2, Vd3)$
Où : <ul style="list-style-type: none"> • V1 = tension L1L2 (tension de la phase 1 à la phase 2) • V2 = tension L2L3 (tension de la phase 2 à la phase 3) • V3 = tension L3L1 (tension de la phase 3 à la phase 1) • Vmoy = tension moyenne 	

Spécifications

La fonction de mesure du déséquilibre de la tension secteur possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	%
Précision	+/- 1,5 %
Résolution	1 %
Fréquence d'actualisation	100 ms

Tension moyenne

Description

Le contrôleur LTM R calcule la tension moyenne et affiche la valeur obtenue en volts. La fonction de mesure de la tension moyenne délivre la valeur rms de la tension moyenne.

Formules

Le contrôleur LTM R calcule la tension moyenne à l'aide des tensions composées mesurées. Les valeurs mesurées sont additionnées à l'aide des formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Tension moyenne, moteur triphasé	$V_{moy} = (\text{tension L1L2} + \text{tension L2L3} + \text{tension L3L1}) / 3$
Tension moyenne, moteur monophasé	$V_{moy} = \text{tension L3L1}$

Spécifications

La fonction de mesure de la tension moyenne possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	V CA
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 V CA
Fréquence d'actualisation	100 ms

Facteur de puissance

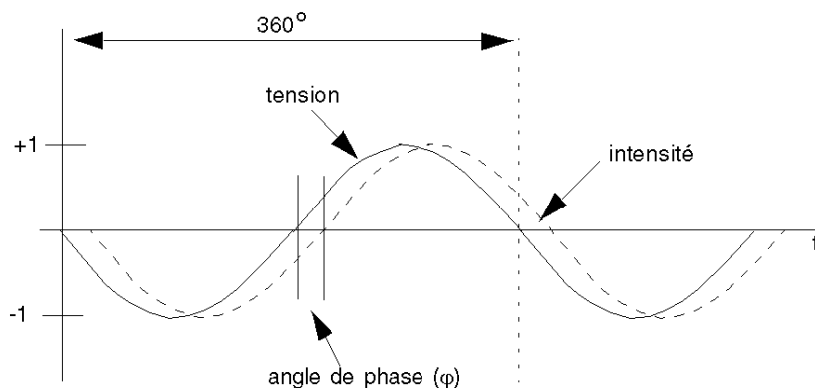
Description

La fonction de facteur de puissance permet d'afficher le décalage de phase entre les courants de phase et les tensions de phase.

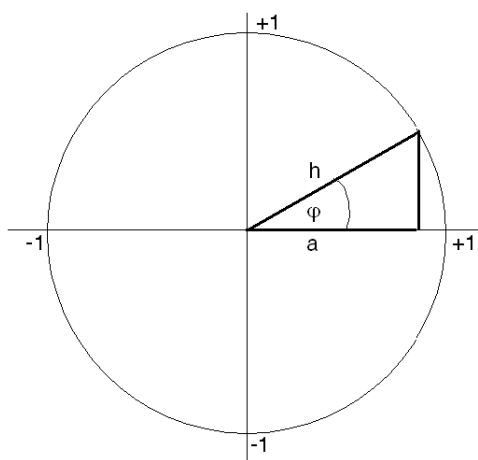
Formule

Le paramètre Facteur de puissance (également dénommé cosinus phi ou $\cos \varphi$), représente la valeur absolue du rapport de la puissance active sur la puissance réactive.

Le schéma suivant illustre un exemple du léger retard de la courbe sinusoïdale du courant rms moyen sur la courbe sinusoïdale de la tension rms moyenne, ainsi que la différence de l'angle de phase entre les 2 courbes :



Une fois l'angle de phase (φ) mesuré, le facteur de puissance peut être calculé sous la forme du cosinus de l'angle de phase (φ), c'est-à-dire du rapport du côté a (puissance active) sur l'hypoténuse h (puissance apparente) :



Spécifications

La fonction de mesure de la puissance active possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Précision	+/- 10 % pour un $\cos \varphi \geq 0,6$
Résolution	0.01
Fréquence d'actualisation	30 ms (en général) ⁽¹⁾
(1) L'intervalle d'actualisation dépend de la fréquence.	

Puissance active et puissance réactive

Description

Le calcul de la puissance active et de la puissance réactive repose sur<:hs>:

- la valeur rms moyenne de la tension de phase de L1, L2 et L3 ;
- la valeur rms moyenne du courant de phase de L1, L2 et L3 ;
- facteur de puissance ;
- le nombre de phases.

Formules

La puissance active, également appelée puissance réelle, mesure la puissance rms moyenne. Elle est calculée avec les formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Puissance active d'un moteur triphasé	$\sqrt{3} \times I_{\text{moy}} \times V_{\text{moy}} \times \cos\phi$
Puissance active d'un moteur monophasé	$I_{\text{moy}} \times V_{\text{moy}} \times \cos\phi$
où : <ul style="list-style-type: none"> • I_{moy} = courant rms moyen • V_{moy} = tension rms moyenne 	

La puissance réactive est calculée avec les formules suivantes :

Mesure calculée	Formule
Puissance réactive d'un moteur triphasé	$\sqrt{3} \times I_{\text{moy}} \times V_{\text{moy}} \times \sin\phi$
Puissance réactive d'un moteur monophasé	$I_{\text{moy}} \times V_{\text{moy}} \times \sin\phi$
où : <ul style="list-style-type: none"> • I_{moy} = courant rms moyen • V_{moy} = tension rms moyenne 	

Spécifications

Les fonctions de puissances active et réactive possèdent les spécifications suivantes :

Caractéristique	Alim. active	Puissance réactive
Unité	kW	kVAR
Précision	+/- 15 %	+/- 15 %
Résolution	0,1 kW	0,1 kVAR
Fréquence d'actualisation	100 ms	100 ms

Puissance active - consommée et puissance réactive - consommée

Description

Les fonctions puissance active - consommée et puissance réactive - consommée affichent la puissance électrique active et réactive totale délivrée, utilisée ou consommée par la charge.

Spécifications

Les fonctions puissance active - consommée et puissance réactive - consommée possèdent les spécifications suivantes :

Caractéristique	Puissance active - consommée	Puissance réactive - consommée
Unité	kWh	kVARh
Précision	+/- 15 %	+/- 15 %
Résolution	0,1 kWh	0,1 kVARh
Fréquence d'actualisation	100 ms	100 ms

2.2 Défauts de surveillance du système et des équipements

Présentation

Le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E détectent les défauts qui affectent la capacité du contrôleur LTM R à fonctionner correctement (vérification interne du contrôleur et vérification des erreurs de communication, de câblage et de configuration).

Il est possible de consulter les enregistrements des défauts de surveillance du système et des équipements via :

- un PC exécutant avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate via le port réseau

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Contrôleur - défaut interne	39
Température interne du contrôleur	40
Erreurs de diagnostic des commandes de contrôle	41
Défauts de câblage	43
Checksum de configuration	45
Perte de communication	46
Délai avant déclenchement	48
Défaut de configuration du contrôleur LTM R :	48
Défaut et alarme de configuration du LTM E	48
Défaut externe	48

Contrôleur - défaut interne

Description

Le contrôleur LTM R détecte et enregistre les défauts internes à l'équipement lui-même. Les défauts internes peuvent être majeurs ou mineurs. Les défauts majeurs et mineurs peuvent modifier l'état des relais de sortie. La coupure de l'alimentation du contrôleur LTM R peut effacer un défaut interne.

Lorsqu'un défaut interne se produit, le paramètre contrôleur - défaut interne est défini.

Défauts internes majeurs

Lors d'un défaut majeur, le contrôleur LTM R n'est pas capable d'exécuter sa propre programmation de façon sûre et peut uniquement tenter de s'arrêter. Durant un défaut majeur, toute communication avec le contrôleur LTM R est impossible. Les défauts internes majeurs sont les suivants :

- Défaut de débordement positif de pile
- Défaut de débordement négatif de pile
- Temporisation du chien de garde
- Défaillance de checksum du firmware
- Défaillance du CPU
- Défaut de température interne (à 100 °C)
- Erreur de test de la mémoire RAM

Défauts internes mineurs

Les défauts internes mineurs indiquent que les données fournies au contrôleur LTM R ne sont pas fiables et peuvent mettre en danger sa protection. Durant un défaut mineur, le contrôleur LTM R continue d'essayer de surveiller l'état et les communications, mais n'accepte aucune commande de démarrage. Durant une condition de défaut mineur, le contrôleur LTM R continue de détecter et de signaler les défauts majeurs, mais aucun autre défaut mineur. Les défauts internes mineurs sont les suivants :

- Défaillance interne des communications réseau
- Erreur de la mémoire EEPROM
- Erreur de dépassement des limites d'A/N
- Touche Reset bloquée
- Défaut de température interne (à 85 °C)
- Erreur de configuration non valide (conflit de configuration)
- Action incorrecte concernant une fonction logique (par exemple, tentative d'écriture d'un paramètre en lecture seule)

Température interne du contrôleur

Description

Le contrôleur LTM R surveille sa température interne et signale les conditions d'alarme, de défaut mineur et de défaut majeur. Il est impossible de désactiver la détection des défauts. La détection des alarmes peut être activée et désactivée.

Le contrôleur conserve un enregistrement de la plus haute température interne atteinte.

Spécifications

Les valeurs mesurées de température interne du contrôleur possèdent les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	°C
Précision	+/- 4 °C (+/- 7.2 °F)
Résolution	1 °C (1.8 °F)
Fréquence d'actualisation	100 ms

Paramètres

La fonction de contrôle de la température interne du contrôleur comporte un paramètre modifiable :

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine
Contrôleur - validation alarme température interne	<ul style="list-style-type: none"> Activer Désactiver 	Activer

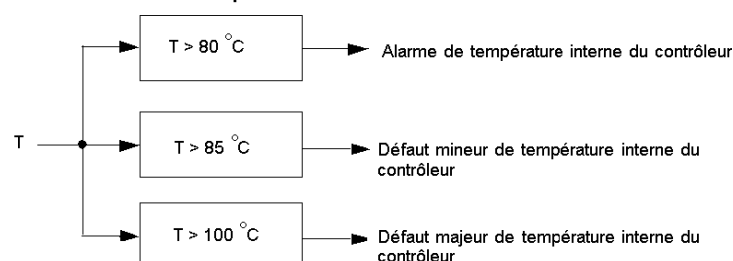
La fonction de contrôle de la température interne du contrôleur comporte les seuils fixes de défaut et d'alarme suivants :

Condition	Valeur seuil fixe	Définit le paramètre
Alarme de température interne	80 °C (176 °F)	Contrôleur - alarme température interne
Défaut mineur de température interne	85 °C (185 °F)	Contrôleur - défaut interne
Défaut majeur de température interne	100 °C (212 °F)	

Une condition d'alarme cesse lorsque la température interne du contrôleur LTM R descend en dessous de 80 °C (176 °F).

Schéma fonctionnel

Alarmes et défauts de température interne du contrôleur :



T Température

T > 80 °C (176 °F) Seuil d'alarme fixe

T > 85 °C (185 °F) Seuil fixe de défaut mineur

T > 100 °C (212 °F) Seuil fixe de défaut majeur

Contrôleur - température interne maximum

Le paramètre contrôleur - température interne maximum contient la plus haute température interne, exprimée en °C, détectée par le capteur de température interne du contrôleur LTM R. Le contrôleur LTM R actualise cette valeur chaque fois qu'il détecte une température interne supérieure à la valeur en cours.

La valeur de température interne maximum n'est pas effacée lorsque les réglages usine par défaut sont restaurés à l'aide de la commande effacement - général ou lorsque les statistiques sont réinitialisées à l'aide de la commande effacement - statistiques.

Erreurs de diagnostic des commandes de contrôle

Description

Le contrôleur LTM R effectue des tests de diagnostic qui permettent de détecter et de surveiller le fonctionnement correct des commandes de contrôle.

Il existe 4 fonctions de diagnostic des commandes de contrôle :

- Test de la commande de démarrage
- Vérification du fonctionnement du moteur
- Test de la commande d'arrêt
- Vérification de l'arrêt du moteur

Paramètres

Les 4 fonctions de diagnostic sont activées et désactivées conjointement. Les paramètres configurables sont les suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Diagnostic - validation défaut	Oui/Non	Oui
Diagnostic - validation alarme	Oui/Non	Oui

Test de la commande de démarrage

La fonction de test de la commande de démarrage se lance après une commande de démarrage et contraint le contrôleur LTM R à surveiller le circuit principal afin de vérifier que le courant circule. La fonction de test de la commande de démarrage :

- signale un défaut ou une alarme de commande de démarrage si aucun courant n'est détecté à l'issue d'un délai d'une seconde, ou
- se ferme, si le moteur est en état d'exécution et si le contrôleur LTM R détecte un courant à $\geq 10\%$ du courant FLCmin.

Vérification du fonctionnement du moteur

La vérification du fonctionnement du moteur contraint le contrôleur LTM R à surveiller de façon continue le circuit principal afin de vérifier que le courant circule. La fonction de vérification du fonctionnement du moteur :

- signale un défaut ou une alarme de vérification du fonctionnement du moteur si le courant de phase moyen n'est pas détecté durant un délai de plus de 0,5 seconde, sans qu'une commande d'arrêt n'ait été utilisée, ou
- se ferme lors de l'exécution d'une commande d'arrêt.

Test de la commande d'arrêt

La fonction de test de la commande d'arrêt se lance après une commande d'arrêt et contraint le contrôleur LTM R à surveiller le circuit principal afin de vérifier que le courant ne circule pas. La fonction de test de la commande d'arrêt :

- signale un défaut ou une alarme de commande d'arrêt si un courant est détecté à l'issue d'un délai d'une seconde, ou
- se ferme si le contrôleur LTM R détecte un courant à $\leq 5\%$ du courant FLCmin.

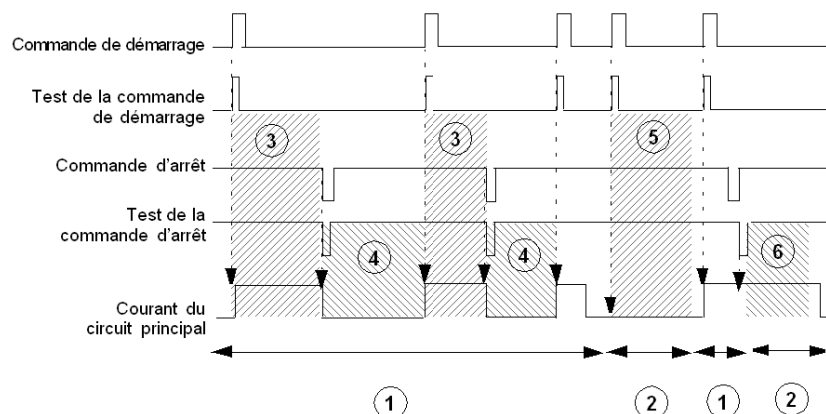
Vérification de l'arrêt du moteur

La vérification de l'arrêt du moteur contraint le contrôleur LTM R à surveiller de façon continue le circuit principal afin de vérifier que le courant circule. La fonction de vérification de l'arrêt du moteur :

- signale un défaut ou une alarme de vérification de l'arrêt du moteur si le courant de phase moyen est détecté durant un délai de plus de 0,5 seconde, sans qu'une commande d'exécution n'ait été utilisée, ou
- se ferme lors de l'utilisation d'une commande d'exécution.

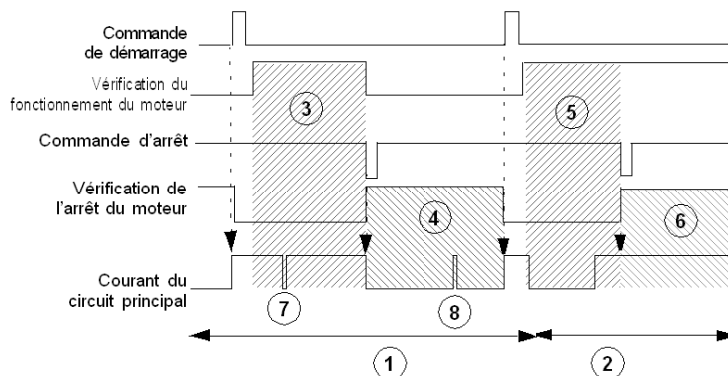
Séquence dans le temps

Le schéma suivant illustre un exemple de séquence dans le temps du test de la commande de démarrage et du test de la commande d'arrêt :



- 1 Fonctionnement normal
- 2 Condition de défaut ou d'alarme
- 3 Le contrôleur LTM R surveille le circuit principal afin de détecter la présence de courant.
- 4 Le contrôleur LTM R surveille le circuit principal afin de détecter l'absence de courant.
- 5 Le contrôleur LTM R signale un défaut et/ou une alarme de défaut de test de la commande de démarrage si aucun courant n'est détecté à l'issue d'un délai d'une seconde.
- 6 Le contrôleur LTM R signale un défaut et/ou une alarme de défaut de test de la commande d'arrêt un courant est détecté à l'issue d'un délai d'une seconde.

Le schéma suivant illustre un exemple de la séquence dans le temps de la vérification du fonctionnement du moteur et de la vérification de l'arrêt du moteur :



- 1 Fonctionnement normal
- 2 Condition de défaut ou d'alarme
- 3 Une fois que le moteur est en état d'exécution, le contrôleur LTM R surveille de façon continue le circuit principal afin de détecter la présence de courant, jusqu'à ce qu'une commande d'arrêt soit émise ou que la fonction soit désactivée.
- 4 Le contrôleur LTM R surveille de façon continue le circuit principal afin de détecter l'absence de courant, jusqu'à ce qu'une commande de démarrage soit émise ou que la fonction soit désactivée.
- 5 Le contrôleur LTM R signale un défaut et/ou une alarme de vérification du fonctionnement du moteur si aucun courant n'est détecté durant plus de 0,5 seconde, sans qu'aucune commande d'arrêt n'ait été actionnée.
- 6 Le contrôleur LTM R signale un défaut et/ou une alarme de vérification de l'arrêt du moteur si un courant est détecté durant plus de 0,5 seconde, sans qu'aucune commande de démarrage n'ait été actionnée.
- 7 Absence de tout courant durant moins de 0,5 seconde
- 8 Présence d'un courant durant moins de 0,5 seconde

Défauts de câblage

Description

Le contrôleur LTM R vérifie les connexions externes et signale un défaut lorsqu'il détecte un câblage externe incorrect ou générant un conflit. Le contrôleur LTM R peut détecter 4 erreurs de câblage :

- erreur d'inversion TC ;
- erreur de configuration de phase ;
- erreur de câblage du capteur de température du moteur (court-circuit ou circuit ouvert)

Activation de la détection des défauts

Les diagnostics de câblage sont activés à l'aide des paramètres suivants :

Protection	Paramètres d'activation	Plage de réglages	Réglage usine	Code de défaut
Inversion TC	Câblage - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> • Oui • Non 	Oui	36
Configuration phase	Moteur - nombre de phases, s'il est réglé sur Monophasé.	<ul style="list-style-type: none"> • Monophasé • Triphasé 	Triphasé	60
Câblage du capteur température moteur	Type de capteur de température du moteur, si le paramètre est réglé sur un type spécifique et non sur Aucun .	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun • PTC binaire • PT100 • PTC analogique • NTC analogique 	Aucun	34 (court-circuit) 35 (circuit ouvert)

Erreur d'inversion TC

Lorsque des TC de charge externes individuels sont utilisés, ils doivent être installés dans le même sens. Le contrôleur LTM R vérifie le câblage des TC et signale une erreur s'il détecte que le câblage de l'un des transformateurs de courant est inversé par rapport aux autres.

Cette fonction peut être activée et désactivée.

Erreur de configuration de phase

Le contrôleur LTM R vérifie le courant d'activation sur les 3 phases du moteur, puis vérifie le réglage du paramètre moteur - nombre de phases. Lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour un fonctionnement monophasé, il signale une erreur s'il détecte un courant sur la phase 2.

Cette fonction est activée lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour un fonctionnement monophasé. Elle ne comporte aucun paramètre configurable.

Erreurs du capteur de température du moteur

Lorsque le contrôleur LTM R est configuré de façon à assurer une protection à l'aide d'un capteur de température du moteur, il assure la détection des courts-circuits et des ouvertures de circuit du capteur de température.

Le contrôleur LTM R signale une erreur lorsque la résistance calculée aux bornes T1 et T2 :

- devient inférieure au seuil fixe de détection des courts-circuits, ou
- est supérieure au seuil fixe de détection des circuits ouverts.

Le défaut doit être réarmé selon le mode de réarmement défini : manuel, automatique ou à distance.

Les seuils de détection des courts-circuits et des circuits ouverts ne font l'objet d'aucune temporisation de défaut. Aucune alarme n'est associée à la détection de court-circuit et de circuit ouvert.

La détection des courts-circuits et des circuits ouverts avec le capteur de température du moteur est possible dans tous les états de fonctionnement.

Cette protection est activée lorsqu'un capteur de température est utilisé et configuré. Il est impossible de la désactiver.

La fonction capteur température moteur possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	Ω
Plage de fonctionnement normal	de 15 à 6500 Ω
Précision	à 15 Ω : +/- 10 % à 6500 Ω : +/- 5 %
Résolution	0,1 Ω
Fréquence d'actualisation	100 ms

Les seuils fixes des fonctions de détection des courts-circuits et des circuits ouverts sont les suivants :

Fonction de détection		Résultats fixes pour PTC binaire, PT100 ou PTC/NTC analogique	Précision
Détection de court-circuit	seuil	15 Ω	+/- 10 %
	réenclenchement	20 Ω	+/- 10 %
Détection de circuit ouvert	seuil	6500 Ω	+/- 5 %
	réenclenchement	6000 Ω	+/- 5 %

Checksum de configuration

Description

Le contrôleur LTM R calcule le checksum des paramètres en fonction de tous les registres de configuration. Le code d'erreur EEPROM (64) est signalé.

Perte de communication

Description

Le contrôleur LTM R surveille la communication via :

- le port réseau
- le port IHM

Configuration des paramètres du port réseau

Le contrôleur LTM R surveille les communications réseau et peut émettre un défaut et une alarme en cas de perte des communications réseau.

La détection des pertes de communication s'effectue différemment selon le protocole utilisé :

- Protocoles Modbus et Modbus/TCP : les pertes de communication sont détectées si aucun échange de communication ne survient durant une période égale ou supérieure au délai de temporisation de perte de communication.
- Autres protocoles : la détection des pertes de communication s'effectue dans le cadre de la gestion du protocole, sans paramètre réglable spécifique.

Les communications via le port réseau comprennent les paramètres configurables suivants :

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine
Port réseau - validation défaut	Activer/Désactiver	Activer
Port réseau - validation alarme	Activer/Désactiver	Activer
Port réseau - temporisation perte communication (protocoles Modbus et Modbus/TCP)	0...9999 s par incréments de 0,01 s	2 s
Port réseau - réglage repli ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Suspendre • Marche • O.1, O.2 arr. • O.1, O.2 mar. • O.1 arr. • O.2 arr. 	O.1, O.2 arr.
(1) Le mode de fonctionnement affecte les paramètres configurables disponibles pour les réglages de repli du port réseau.		

Configuration des paramètres du port IHM

Le contrôleur LTM R surveille les communications effectuées via le port IHM et émet une alarme et un défaut si des communications non valides sont reçues par le port IHM durant plus de 7 secondes.

Les communications via le port IHM comprennent les paramètres configurables suivants :

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine
Port IHM - validation défaut	Activer/Désactiver	Activer
Port IHM - validation alarme	Activer/Désactiver	Activer
Port IHM - réglage repli ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Suspendre • Marche • O.1, O.2 arr. • O.1, O.2 mar. • O.1 arr. • O.2 arr. 	O.1, O.2 arr.
(1) Le mode de fonctionnement affecte les paramètres configurables disponibles pour les réglages de repli du port IHM.		

Condition de repli

Lorsque le contrôleur LTM R perd la communication avec le réseau ou l'IHM, il passe en condition de repli.

Le comportement des sorties logiques O.1 et O.2 durant une perte de communication est déterminé par :

- le mode de fonctionnement (voir la rubrique *Modes de fonctionnement, page 142*) ;
- les paramètres Port réseau - réglage repli et Port IHM - réglage repli.

Les réglages de repli disponibles sont les suivants :

Réglage de repli de port	Description
Suspendre (O.1, O.2)	Ordonne au contrôleur LTM R de suspendre l'état des sorties logiques O.1 et O.2 sur leur état au moment de la perte de communication.
Marche	Ordonne au contrôleur LTM R d'appliquer une commande d'exécution d'une séquence de contrôle à 2 pas à la perte de communication.
O.1, O.2 arr.	Ordonne au contrôleur LTM R de désactiver les deux sorties logiques O.1 et O.2 suite à une perte de communication.
O.1, O.2 mar.	Ordonne au contrôleur LTM R d'activer les deux sorties logiques O.1 et O.2 suite à une perte de communication.
O.1 mar.	Ordonne au contrôleur LTM R d'activer uniquement la sortie logique O.1 suite à une perte de communication.
O.2 mar.	Ordonne au contrôleur LTM R d'activer uniquement la sortie logique O.2 suite à une perte de communication.

Le tableau suivant indique quelles sont les options de repli disponibles pour chaque mode de fonctionnement :

Réglage de repli de port	Mode de fonctionnement					
	Surcharge	Indépendant	Inverse	2 étapes	2 vitesses	Personnalisé
Suspendre (O.1, O.2)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Marche	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
O.1, O.2 arr.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
O.1, O.2 mar.	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui
O.1 mar.	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
O.2 mar.	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui

NOTE : lorsque vous sélectionnez un réglage de repli de port réseau ou de port IHM, le réglage sélectionné doit identifier une source de contrôle active.

Délai avant déclenchement

Description

Lorsqu'une condition de surcharge thermique se produit, le contrôleur LTM R indique le délai avant le déclenchement du défaut au paramètre délai avant déclenchement.

Lorsque le contrôleur LTM R n'est pas en condition de surcharge thermique, il indique un délai avant déclenchement de 9 999 afin d'éviter d'apparaître comme étant dans un état de défaut.

Si le moteur est équipé d'un ventilateur auxiliaire et que le paramètre moteur - ventilateur auxiliaire est défini, la période de refroidissement est divisée par 4.

Spécifications

La fonction délai avant déclenchement possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	s
Précision	+/- 10 %
Résolution	1 s
Fréquence d'actualisation	100 ms

Défaut de configuration du contrôleur LTM R :

Description

Le contrôleur LTM R vérifie les paramètres du transformateur de courant de charge définis en mode de configuration.

Un défaut de configuration du contrôleur LTM R survient lorsque les paramètres de rapport primaire de TC de charge, de rapport secondaire de TC de charge et de nombre de passages dans les TC de charge ne sont pas cohérents et génère un défaut de surveillance du système et des équipements. L'état de défaut disparaît lorsque les paramètres ont été corrigés. Le contrôleur LTM R reste en mode de configuration tant que les paramètres ne sont pas cohérents.

Défaut et alarme de configuration du LTM E

Description

Le contrôleur LTM R vérifie la présence du module d'extension LTM E. Son absence génère un défaut de surveillance du système et des équipements.

Défaut de configuration du LTM E

Défaut de configuration du LTM E :

- Si les défauts de protection basés sur le LTM E sont activés, mais qu'aucun module d'extension LTM E n'est présent, un défaut de configuration du LTM E est généré.
- Il ne dépend d'aucun réglage de délai.
- La condition de défaut disparaît si aucun défaut de protection ne requiert d'activer un LTM E ou si le contrôleur LTM R a été arrêté, puis redémarré avec un LTM E approprié présent.

Alarme de configuration du LTM E

Alarme de configuration du LTM E :

- Si les alarmes de protection basées sur le LTM E sont activées, mais qu'aucun module d'extension LTM E n'est présent, une alarme de configuration du LTM E est générée.
- L'avertissement disparaît si aucune alarme de protection ne requiert d'activer un LTM E ou si le contrôleur LTM R a été arrêté, puis redémarré avec un LTM E approprié présent.

Défaut externe

Description

Le contrôleur LTM R possède une fonction de défaut externe qui détecte les erreurs générées sur un système externe relié au contrôleur.

Un défaut externe peut être déclenché par le réglage d'un bit dans un registre (reportez-vous au tableau ci-après). Ce défaut externe est principalement utilisé par un programme utilisateur pour définir le contrôleur sur un état de défaut selon les différents paramètres du système.

Un défaut externe peut être réarmé en effaçant le bit de défaut externe dans le registre.

Paramètres de défaut externe

Paramètre	Description
Programme utilisateur - commande défaut externe	La valeur est écrite.
Système externe - défaut	Permet de lire le paramètre programme utilisateur - commande défaut externe.
Code de défaut	Numéro 16 : Défaut externe défini par un programme personnalisé à l'aide de l'éditeur de logiques personnalisées.

2.3 Compteurs de défauts et d'alarmes

Présentation

Le contrôleur LTM R décompte et enregistre le nombre de défauts et d'alarmes. Il décompte également le nombre de tentatives de réarmement automatique. Ces informations peuvent être consultées pour contribuer aux performances et à la maintenance du système.

Il est possible d'accéder aux compteurs de défauts et d'alarmes via :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate via le port réseau

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des compteurs de défauts et d'alarmes	51
Compteur de tous les défauts	51
Compteur de toutes les alertes	51
Compteur de réarmements automatiques	51
Compteurs d'alarmes et de défauts de protection	52
Compteur d'erreurs de commande de contrôle	52
Compteur de défauts de câblage	52
Compteurs de pertes de communication	53
Compteurs de défauts internes	53
Historique des défauts	53

Présentation des compteurs de défauts et d'alarmes

Détection d'alarmes

Si une fonction de détection des alarmes est activée, le contrôleur LTM R détecte une alarme dès qu'une valeur surveillée devient inférieure ou supérieure à un seuil défini.

Détection des défauts

Pour que le contrôleur LTM R détecte un défaut, certaines conditions préalables doivent être réunies.

Ces conditions sont les suivantes :

- la fonction de détection des défauts doit être activée ;
- une valeur surveillée, par exemple, de courant, de tension ou de résistance thermique, doit devenir inférieure ou supérieure à un seuil défini ;
- la valeur surveillée doit rester au-dessus ou en dessous du seuil défini durant un délai spécifié.

Compteurs

Lors d'un défaut, le contrôleur LTM R augmente la valeur de 2 compteurs au minimum :

- le compteur correspondant à la fonction de détection du défaut spécifique et
- le compteur de tous les défauts.

Lors du déclenchement d'une alarme, le contrôleur LTM R augmente la valeur d'un seul compteur pour toutes les alarmes. Cependant, lorsque le contrôleur LTM R détecte une alarme de surcharge thermique, il augmente également la valeur du compteur d'alarmes de surcharge thermique.

Un compteur affiche une valeur de 0 à 65 535, qui augmente d'une unité lorsqu'un défaut, une alarme ou un réarmement survient. La valeur du compteur cesse d'augmenter lorsqu'elle atteint 65 535.

Lorsqu'un défaut fait l'objet d'un réarmement automatique, le contrôleur LTM R augmente uniquement la valeur du compteur de réarmements automatiques. Les compteurs sont enregistrés en cas de coupure de courant.

Effacement des compteurs

La commande effacement - statistiques permet de remettre à zéro tous les compteurs de défauts et d'alarmes.

Compteur de tous les défauts

Description

Le paramètre défaut - compteur présente le nombre de défauts survenus depuis la dernière exécution de la commande Effacement - statistiques.

La valeur du paramètre défaut - compteur augmente d'une unité lorsque le contrôleur LTM R détecte un défaut.

Compteur de toutes les alertes

Description

Le paramètre alarme - compteur présente le nombre d'alarmes survenues depuis la dernière exécution de la commande Effacement - statistiques.

La valeur du paramètre alarme - compteur augmente d'une unité lorsque le contrôleur LTM R détecte une alarme.

Compteur de réarmements automatiques

Description

Le paramètre réarmement automatique - compteur défauts présente le nombre de tentatives de réarmement automatique du contrôleur LTM R ayant échoué après un défaut. Ce paramètre est utilisé pour les trois groupes de défauts de réarmement automatique.

Si une tentative de réarmement automatique réussit (pour ce faire, le même défaut ne doit pas se reproduire dans un délai de 60 s), ce compteur est remis à zéro. Si un défaut fait l'objet d'un réarmement manuel ou à distance, la valeur du compteur n'augmente pas.

Pour plus d'informations sur la gestion des défauts, reportez-vous à la rubrique *Gestion des défauts et commandes d'effacement*, page 167.

Compteurs d'alarmes et de défauts de protection

Décompte des défauts de protection

Les compteurs de fonctions de protection sont les suivants :

- Déséquilibre courant phase - compteur défauts
- Perte courant phase - compteur défauts
- Inversion courant phase - défaut
- Courant terre - compteur défauts
- Blocage - compteur défauts
- Démarrage long - compteur défauts
- Capteur température moteur - compteur défauts
- Sur-facteur de puissance - compteur défauts
- Surintensité - compteur défauts
- Surcharge en puissance - compteur défauts
- Surtension - compteur défauts
- Surcharge thermique - compteur défauts
- Sous-facteur de puissance - compteur défauts
- Sous-intensité - compteur défauts
- Sous-charge en puissance - compteur défauts
- Sous-tension - compteur défauts
- Déséquilibre tension phase - compteur défauts
- Perte tension phase - compteur défauts
- Tension phase - compteur défauts inversion

Décomptes des alarmes de protection

Le paramètre Surcharge thermique - compteur alarmes présente le nombre total d'alarmes pour la fonction de protection contre les surcharges thermiques.

Lors du déclenchement d'une alarme, y compris d'une alarme de surcharge thermique, le contrôleur LTM R augmente la valeur du paramètre Alarme - compteur.

Compteur d'erreurs de commande de contrôle

Description

Un défaut de diagnostic survient lorsque le contrôleur LTM R détecte l'une des erreurs de commande de contrôle suivantes :

- Erreurs de test de la commande de démarrage
- Erreurs de test de la commande d'arrêt
- Erreurs de vérification de l'arrêt du moteur
- Erreurs de vérification du fonctionnement du moteur

Pour plus d'informations sur ces fonctions de commande de contrôle, reportez-vous à la rubrique *Erreurs de diagnostic des commandes de contrôle*, page 41.

Compteur de défauts de câblage

Description

Le paramètre câblage – compteur défauts présente le nombre total des défauts de câblage suivants, survenus depuis la dernière exécution de la commande effacement - statistiques :

- Câblage - défaut, déclenché par une :
 - erreur d'inversion TC ;
 - erreur de configuration de phase ;
 - erreur de câblage du capteur de température du moteur.
- Inversion tension phase - défaut
- Inversion courant phase - défaut

Le contrôleur LTM R augmente d'une unité la valeur du paramètre câblage - compteur défauts chaque fois que l'un des trois défauts ci-dessus survient. Pour plus d'informations sur les erreurs de connexion et les défauts associés, reportez-vous à la rubrique *Défauts de câblage*, page 43.

Compteurs de pertes de communication

Description

Défauts détectés avec les fonctions de communication suivantes :

Compteur	Présente
Port IHM - compteur défauts	Le nombre de fois où les communications via le port IHM ont été perdues.
Port réseau - compteur défauts internes	Le nombre de défauts internes rencontrés par le module réseau et signalés par celui-ci au contrôleur LTM R.
Port réseau - compteur défauts configuration	Le nombre de défauts majeurs rencontrés par le module réseau, à l'exclusion des défauts internes du module réseau, et signalés par celui-ci au contrôleur LTM R.
Port réseau - compteur défauts	Le nombre de fois où les communications via le port réseau ont été perdues.

Compteurs de défauts internes

Description

Défauts détectés pour les défauts internes suivants :

Compteur	Présente
Contrôleur - compteur défauts internes	Le nombre de défauts internes majeurs et mineurs. Pour plus d'informations sur les défauts internes, reportez-vous à la rubrique <i>Contrôleur - défaut interne, page 39</i> .
Port interne - compteur défauts	Le nombre de défauts internes de communication du LTM R, plus le nombre de tentatives d'identification du module de communication réseau ayant échoué.

Historique des défauts

Historique des défauts

Le contrôleur LTM R enregistre l'historique de ses données, enregistrées au moment des 5 derniers défauts détectés. Le défaut N0 correspond au défaut le plus récemment enregistré et le défaut N4 correspond au plus ancien défaut enregistré.

Chaque enregistrement de défaut comporte les éléments suivants :

- Le code de défaut
- La date et l'heure
- La valeur des réglages
 - Moteur - rapport courant pleine charge (% du courant FLCmax)
- La valeur des mesures
 - Capacité thermique
 - Courant moyen - rapport
 - Courant L1, - rapport, courant L2 - rapport et courant L3 - rapport
 - Courant terre - rapport
 - Courant pleine charge maximum
 - Déséquilibre courant phase
 - Déséquilibre tension phase
 - Facteur de puissance
 - Fréquence
 - Capteur température moteur
 - Tension moyenne
 - Tension L3L1, tension L1L2, tension L2L3
 - Puissance active

2.4 Historique du moteur

Présentation

Le contrôleur LTM R effectue le suivi des statistiques de fonctionnement du moteur et les enregistre.

Il est possible d'accéder aux statistiques du moteur grâce à :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate via le port réseau

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Compteurs de démarrages du moteur	55
Compteur démarrages moteur par heure	55
Compteur de délestages	55
Compteurs de redémarrages automatiques	55
Moteur - rapport courant au dernier démarrage	56
Moteur - durée dernier démarrage	56
Durée de fonctionnement	56

Compteurs de démarrages du moteur

Description

Le contrôleur LTM R effectue le suivi des données relatives aux démarrages du moteur et les enregistre sous forme de statistiques qui peuvent être récupérées à des fins d'analyse du fonctionnement. Le suivi porte sur les statistiques suivantes :

- Moteur - compteur démarrages
- Moteur - compteur démarrages LO1 (démarrages sur la sortie logique O.1)
- Moteur - compteur démarrages LO2 (démarrages sur la sortie logique O.2)

La commande effacement - statistiques permet de remettre à zéro le paramètre moteur - compteur démarrages.

NOTE : il est impossible de remettre à zéro les paramètres moteur - compteur démarrages LO1 et moteur - compteur démarrages LO2, car ces paramètres fournissent également des données sur l'utilisation dans le temps des sorties relais.

Compteur démarrages moteur par heure

Description

Le contrôleur LTM R effectue le suivi du nombre de démarrages du moteur au cours de la dernière heure et enregistre cette donnée dans le paramètre moteur - compteur démarrages par heure.

Le contrôleur LTM R additionne les démarrages par intervalles de 5 minutes, avec une précision de 1 intervalle (+ 0/- 5 minutes), ce qui signifie que le paramètre contiendra le nombre total de démarrages au cours des 60 ou des 55 minutes précédentes.

Cette fonction est utilisée à des fins de maintenance pour éviter tout dommage thermique du moteur.

Spécifications

La fonction de démarrages moteur par heure possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Précision	5 minutes (+ 0/- 5 minutes)
Résolution	5 minutes
Fréquence d'actualisation	100 ms

Compteur de délestages

Description

Le paramètre délestage - compteur comptabilise le nombre de fois où la fonction de protection par délestage a été activée depuis la dernière exécution de la commande effacement - statistiques.

Pour plus d'informations sur la fonction de protection par délestage, reportez-vous à la rubrique *Délestage - en cours*, page 115.

Compteurs de redémarrages automatiques

Description

Il existe trois types de données de comptage :

- Redémarrage auto - compteur redémarrages immédiats
- Redémarrage auto - compteur redémarrages différés
- Redémarrage auto - compteur redémarrages manuels

Pour plus d'informations sur la fonction de protection par redémarrage automatique, reportez-vous à la rubrique *Redémarrage automatique*, page 117.

Moteur - rapport courant au dernier démarrage

Description

Le contrôleur LTM R mesure le niveau de courant maximum atteint au cours du dernier démarrage du moteur et transmet cette valeur au paramètre moteur - rapport courant au dernier démarrage pour analyse du système à des fins de maintenance.

Cette valeur peut également être utilisée pour aider à configurer le paramètre démarrage long - seuil dans la fonction de protection de démarrage long.

Cette valeur n'est pas stockée dans la mémoire non volatile : elle est perdue lors d'une coupure d'alimentation.

Spécifications

La fonction moteur - rapport courant au dernier démarrage possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	% de courant de pleine charge
Précision	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 2 % pour les modèles à 100 A
Résolution	1 % du courant FLC
Fréquence d'actualisation	100 ms

Moteur - durée dernier démarrage

Description

Le contrôleur LTM R effectue le suivi de la durée du dernier démarrage du moteur et transmet cette valeur au paramètre moteur - durée dernier démarrage pour analyse du système à des fins de maintenance.

Cette valeur peut être également utile lors du paramétrage de la temporisation de démarrage long utilisée pour le démarrage long et les fonctions de protection de surcharge de déclenchement définies.

Cette valeur n'est pas stockée dans la mémoire non volatile : elle est perdue lors d'une coupure d'alimentation.

Spécifications

La fonction durée dernier démarrage possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	s
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 s
Fréquence d'actualisation	1 s

Durée de fonctionnement

Description

Le contrôleur LTM R effectue le suivi de la durée de fonctionnement du moteur et enregistre cette valeur dans le paramètre durée de fonctionnement. Utilisez ces informations afin de planifier les opérations de maintenance du moteur, telles que les opérations de lubrification, d'inspection et de remplacement de pièces.

2.5 Etat de fonctionnement du système

Présentation

Le contrôleur LTM R surveille l'état de fonctionnement du moteur et le délai d'attente minimum pour redémarrer le moteur.

Il est possible de consulter l'état du moteur via :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM
- un automate via le port réseau

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Etat du moteur	58
Délai d'attente minimum	58

Etat du moteur

Description

Le contrôleur LTM R effectue le suivi de l'état du moteur et signale les états suivants en définissant les paramètres booléens correspondants :

Etat du moteur	Paramètre
Marche	Moteur - en fonctionnement
Prêt	Système - disponible
Démarrage	Moteur - en démarrage

Délai d'attente minimum

Description

Le contrôleur LTM R effectue le suivi du temps restant avant le redémarrage du moteur en fonction de l'un des événements suivants :

- réarmement automatique (*voir page 173*)
- surcharge thermique (*voir page 65*)
- cycle rapide - verrouillé (*voir page 81*)
- délestage (*voir page 115*)
- redémarrage automatique (*voir page 117*)
- délai de transition

Si plusieurs temporisateurs sont actifs, le paramètre affiche le temporisateur maximum, qui correspond au délai d'attente minimum pour le réarmement du défaut ou de la fonction de contrôle.

NOTE : même avec le contrôleur LTM R éteint, le délai est mémorisé pendant au moins 30 min.

Spécifications

La fonction réarmement automatique - délai minimum possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Unité	s
Précision	+/- 1 %
Résolution	1 s
Fréquence d'actualisation	1 s

Fonctions de protection du moteur

3

Présentation

Ce chapitre décrit les fonctions de protection du moteur proposées par le contrôleur LTM R.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
3.1	Présentation des fonctions de protection du moteur	60
3.2	Fonctions de protection du moteur thermique	64
3.3	Fonctions de protection du moteur à courant	83
3.4	Fonctions de protection de la tension du moteur	103
3.5	Fonctions de protection de la puissance du moteur	121

3.1 Présentation des fonctions de protection du moteur

Présentation

Cette section vous présente les fonctions de protection du moteur proposées par le contrôleur LTM R, ainsi que leurs paramètres et caractéristiques.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Définitions	61
Caractéristiques de protection du moteur	62

Définitions

Fonctions et données définies

Le contrôleur LTM R surveille les paramètres relatifs au courant, au courant de terre et au capteur de température du moteur. Lorsqu'il est connecté au module d'extension, le contrôleur LTM R surveille également les paramètres de tension et d'alimentation. Ces paramètres sont utilisés avec les fonctions de protection afin de détecter les conditions de défaut et d'alarme. La réponse du contrôleur LTM R à ces conditions est fixe pour les modes de fonctionnement prédéfinis. La sortie logique O.4 est activée en présence d'un défaut et la sortie logique O.3 en présence d'une alarme. Pour plus d'informations sur les modes de fonctionnement prédéfinis, reportez-vous à la rubrique *Modes de fonctionnement*, page 142.

Vous pouvez configurer ces fonctions de protection du moteur de façon à détecter la présence de conditions de fonctionnement indésirables qui, si elles ne sont pas corrigées, peuvent entraîner des dommages au niveau du moteur et de l'équipement.

Toutes les fonctions de protection du moteur incluent la détection des défauts et la plupart comprennent également la détection des alarmes.

Fonctions et données personnalisées

Outre les fonctions et les paramètres de protection d'un mode de fonctionnement prédéfini, vous pouvez utiliser l'éditeur de programme applicatif du logiciel TeSys T DTM afin de créer un nouveau mode de fonctionnement personnalisé. Pour cela, sélectionnez un mode de fonctionnement prédéfini, puis modifiez son code en fonction de l'utilisation que vous prévoyez d'en faire.

A l'aide de l'éditeur de logiques personnalisées, vous pouvez créer un mode de fonctionnement personnalisé en :

- modifiant les réponses du contrôleur LTM R aux défauts et aux alarmes de protection ;
- ajoutant de nouvelles fonctions, à partir de paramètres prédéfinis ou entièrement nouveaux.

Défauts

Un défaut est une condition de fonctionnement indésirable grave. Vous pouvez configurer les paramètres de défaut de la plupart des fonctions de protection.

La réponse du contrôleur LTM R à un défaut est la suivante :

- Contacts de la sortie O.4<:hs>:
 - Le contact 95-96 est ouvert.
 - Le contact 97-98 est fermé.
- Le voyant de défaut est rouge (fixe).
- Les bits d'état du défaut sont définis dans un paramètre de défaut.
- Un message s'affiche sur l'écran de l'IHM (si cette dernière est installée).
- Un indicateur d'état de défaut apparaît dans TeSys T DTM, s'il est connecté.

Le contrôleur LTM R comptabilise et enregistre le nombre de défauts pour chaque fonction de protection.

Lorsqu'un défaut se produit, il ne suffit pas de corriger la condition à l'origine du défaut pour l'effacer. Vous devez également réinitialiser le contrôleur LTM R. Reportez-vous à la rubrique *Gestion des défauts* - Introduction, page 168.

Alarmes

Une alarme est moins grave qu'un défaut, même s'il s'agit d'une condition de fonctionnement indésirable. Une alarme indique qu'une mesure corrective est nécessaire pour éviter qu'un problème ne survienne. Si aucune mesure n'est prise, l'alarme risque de se transformer en défaut. Vous pouvez configurer les paramètres d'alarme de la plupart des fonctions de protection.

La réponse du contrôleur LTM R à un défaut est la suivante :

- La sortie O.3 est fermée.
- Le voyant de défaut rouge clignote deux fois par seconde.
- Les bits d'état de l'alarme sont définis dans un paramètre d'alarme.
- Un message s'affiche sur l'écran de l'IHM (si cette dernière est installée).
- Un indicateur d'état d'alarme apparaît dans TeSys T DTM.

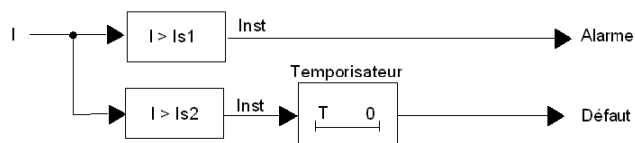
NOTE : Pour certaines fonctions de protection, le seuil de détection d'alarme est le même que celui de détection de défaut. Les autres fonctions de protection ont des seuils distincts.

Le contrôleur LTM R efface l'alarme chaque fois que la valeur mesurée repasse en dessous du seuil d'alarme (hystérésis +/- 5 %)

Caractéristiques de protection du moteur

Utilisation

Le schéma suivant décrit l'utilisation d'une fonction type de protection du moteur. Ce schéma et les suivants se rapportent au courant. Cependant, les mêmes principes s'appliquent à la tension.



I Mesure du paramètre surveillé

Is1 Paramètre du seuil d'alarme

Is2 Paramètre du seuil de défaut

T Paramètre de temporisation du défaut

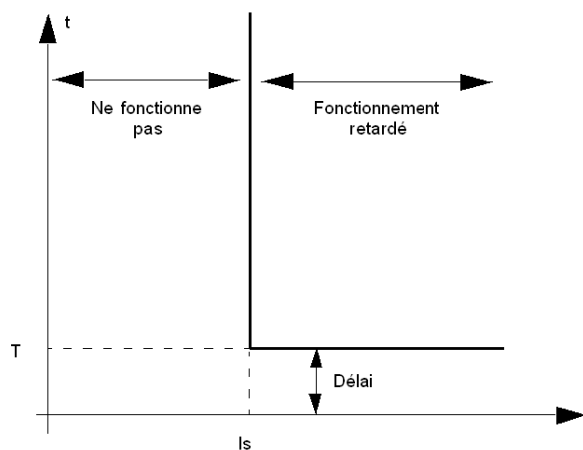
Inst Détection instantanée des alarmes/défauts

Paramètres

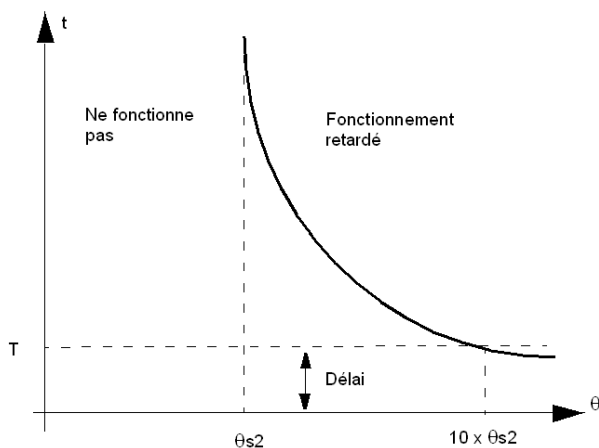
Certaines fonctions de protection comprennent des paramètres configurables, notamment :

- Un seuil de défaut : valeur limite du paramètre surveillé déclenchant un défaut relatif à la fonction de protection.
- Un seuil d'alarme : valeur limite du paramètre surveillé déclenchant une alarme relative à la fonction de protection.
- Une temporisation du défaut : délai avant le déclenchement du défaut de la fonction de protection. Le fonctionnement d'une temporisation dépend de son profil de déclenchement.
- Une caractéristique de courbe de déclenchement (TCC) : Le contrôleur LTM R possède une caractéristique de déclenchement défini pour toutes les fonctions de protection, excepté pour la fonction Surcharge thermique - Inversion thermique. Cette dernière présente une caractéristique de courbe de déclenchement inverse et une de déclenchement défini, comme décrit ci-dessous.

TCC défini : La durée de la temporisation de défaut reste la même quelle que soit la valeur mesurée (courant), comme décrit dans le diagramme suivant :



TCC inverse : Le délai change de manière opposée à la valeur mesurée (ici, la capacité thermique). Les risques augmentent proportionnellement à cette valeur, entraînant ainsi la diminution du délai, comme illustré dans le schéma suivant :

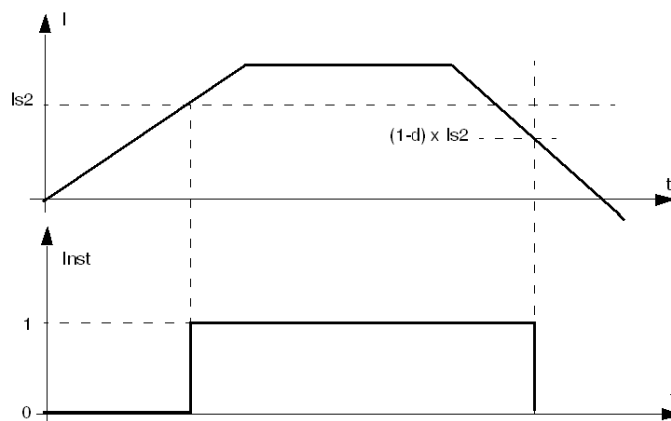


Hystérésis

Pour améliorer la stabilité, les fonctions de protection du moteur appliquent une valeur d'hystérésis additionnée ou soustraite des paramètres de seuil avant la réinitialisation de la réponse à un défaut ou à une alarme. Cette valeur est exprimée en pourcentage du seuil (généralement 5 %) et est :

- soustraite de la valeur des seuils supérieurs ;
- ajoutée à la valeur des seuils inférieurs.

Le schéma suivant illustre le résultat logique de la gestion des mesures (Inst) lorsque l'hystérésis est appliquée au seuil supérieur :



d Pourcentage d'hystérésis

3.2 Fonctions de protection du moteur thermique

Présentation

Cette section décrit les fonctions de protection thermique du moteur qu'assure le contrôleur LTM R.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Surcharge thermique	65
Surcharge thermique - inversion thermique	66
Surcharge thermique - Temps défini	70
Capteur température moteur	72
Capteur température moteur - PTC binaire	73
Capteur température moteur - PT100	75
Capteur température moteur - PTC analogique	77
Capteur température moteur - NTC analogique	79
Cycle rapide - verrouillé	81

Surcharge thermique

Présentation

Vous pouvez configurer le contrôleur LTM R de façon à assurer sa protection thermique en sélectionnant l'un des paramètres suivants :

- Inversion thermique (*voir page 66*) (réglage usine)
- Temps défini (*voir page 70*)

Chaque réglage correspond à une caractéristique de la courbe de déclenchement. Le contrôleur LTM R mémorise le réglage sélectionné dans le paramètre surcharge thermique - mode. Un seul réglage peut être activé à la fois. Pour savoir comment fonctionne chacun de ces réglages et comment les configurer, reportez-vous aux rubriques suivantes.

Paramètres

La fonction de surcharge thermique propose les paramètres configurables suivants, qui s'appliquent à toutes les caractéristiques de déclenchement :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Inversion thermique • Temps défini 	Inversion thermique
Validation défaut	Activer/Désactiver	Activer
Validation alarme	Activer/Désactiver	Activer
Moteur - ventilateur auxiliaire	Activer/Désactiver	Désactiver

Surcharge thermique - inversion thermique

Description

Lorsque vous définissez le paramètre surcharge thermique - mode sur **Inversion thermique** et sélectionnez une classe de déclenchement du moteur, le contrôleur LTM R surveille la capacité thermique utilisée du moteur et indique :

- une alarme lorsque la capacité thermique utilisée dépasse le seuil d'alarme configurée ;
- Un défaut lorsque la capacité thermique utilisée est supérieure à 100 %.

ATTENTION

RISQUE DE SURCHAUFFE DU MOTEUR

Le paramètre moteur - classe de déclenchement doit correspondre aux caractéristiques thermiques du moteur. Consultez les consignes du fabricant du moteur avant de régler ce paramètre.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Aucun délai ne s'applique à l'alarme de surcharge thermique.

Le contrôleur LTM R calcule la capacité thermique pour tous les états de fonctionnement. Lorsque le contrôleur LTM R n'est plus alimenté, il conserve les dernières mesures de l'état thermique du moteur pendant 30 minutes. Il peut ainsi recalculer l'état thermique du moteur lorsque l'alimentation est de nouveau appliquée.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

- L'alarme de surcharge thermique est effacée par le contrôleur LTM R lorsque la capacité thermique utilisée passe en dessous de 5 % du seuil d'alarme.
- Le défaut de surcharge thermique peut être réinitialisé par l'utilisateur lorsque la capacité thermique utilisée passe en dessous du seuil de réarmement de défaut, une fois le délai de temporisation de réarmement de défaut écoulé.

Réarmement pour redémarrage d'urgence

Vous pouvez utiliser la commande effacement - capacité thermique de l'API ou d'une IHM pour redémarrer un moteur surchargé en cas d'urgence. Cette commande remet la valeur d'utilisation de la capacité thermique à 0 et ignore la période de refroidissement normalement requise par le modèle thermique pour que le moteur puisse redémarrer.

Cette commande réinitialise également le paramètre cycle rapide - temporisation verrouillage afin d'autoriser un redémarrage automatique sans verrouillage.

La commande effacement - général n'efface pas la capacité thermique.

AVERTISSEMENT

SUPPRESSION DE LA PROTECTION DU MOTEUR

L'effacement du niveau de capacité thermique annule la protection thermique et peut entraîner la surchauffe de l'équipement et des risques d'incendie. Le fonctionnement continu sans protection thermique doit être limité aux applications pour lesquelles le redémarrage immédiat est essentiel.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

La commande effacement - capacité thermique ne réinitialise pas la réponse au défaut. Au lieu de cela :

- Seule une intervention externe au contrôleur LTM R (par exemple, la diminution de la charge du moteur) peut effacer la condition de défaut.
- Seule une commande de réarmement, exécutée avec les moyens appropriés configurés via le paramètre défaut - mode de réarmement, permet de réinitialiser la réponse au défaut.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'APPAREIL

Une commande de réarmement redémarre le moteur lorsque le contrôleur LTM R est utilisé dans un circuit de commande à 2 fils.

Le fonctionnement de l'équipement doit être conforme aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.

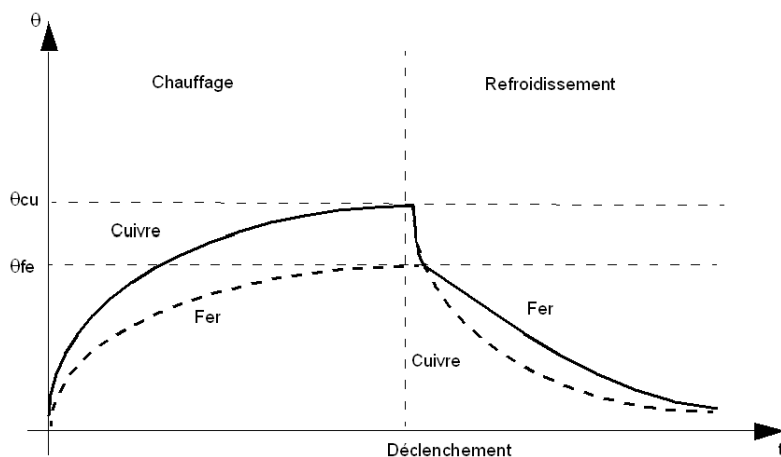
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Utilisation

La fonction de protection surcharge thermique - inversion thermique repose sur le modèle thermique combinant 2 courbes thermiques :

- une courbe relative au cuivre représentant l'état thermique des enroulements statorique et rotorique ;
- et
- une courbe relative au fer représentant l'état thermique du bâti du moteur.

D'après le courant mesuré et le paramètre de classe de déclenchement du moteur spécifié, le contrôleur LTM R prend en compte uniquement l'état thermique le plus élevé (fer ou cuivre) lors du calcul de la capacité thermique utilisée par le moteur, comme décrit ci-dessous :



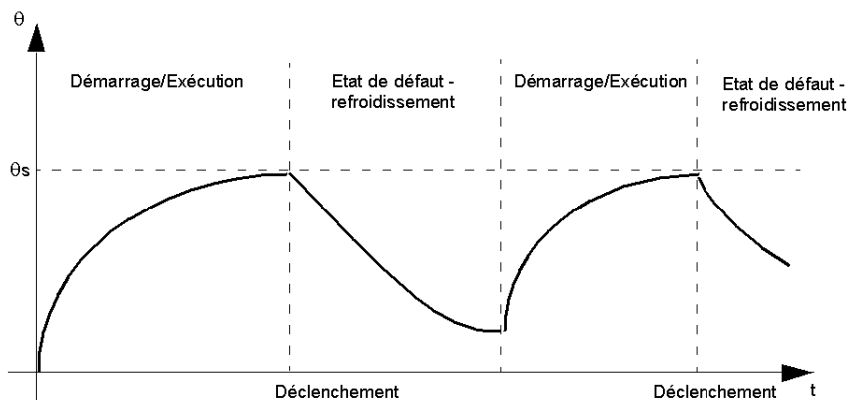
θ Valeur thermique

θ_{fe} Seuil de déclenchement pour le fer

θ_{cu} Seuil de déclenchement du cuivre

t Heure

Lorsque le mode de défaut d'inversion thermique est sélectionné, le paramètre capacité thermique, qui indique la capacité thermique utilisée par rapport à la charge de courant, est incrémenté à l'état de démarrage et d'exécution. Lorsque le contrôleur LTM R détecte que la capacité thermique (θ) dépasse le seuil de défaut (θ_s), il déclenche un défaut de surcharge thermique, comme décrit ci-dessous :



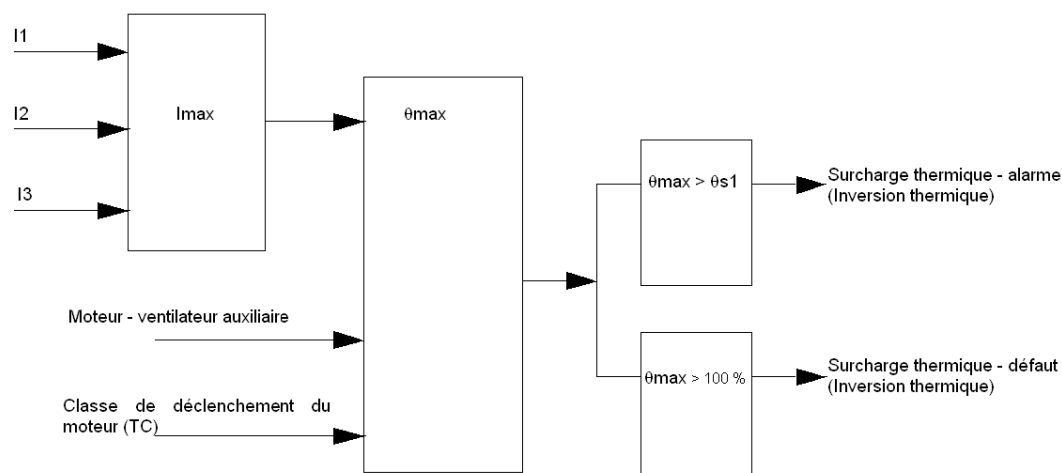
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction surcharge thermique - inversion thermique possède les caractéristiques suivantes :

- 1 paramètre de classe de déclenchement du moteur :
 - Moteur - classe de déclenchement
- 4 seuils configurables :
 - Moteur - rapport courant pleine charge (FLC1)
 - Moteur - rapport courant pleine charge vitesse 2 (FLC2)
 - Surcharge thermique - seuil alarme
 - Surcharge thermique - seuil réarmement
- 1 paramètre de délai :
 - Temporisation de réarmement de défaut
- 2 sorties :
 - Surcharge thermique - alarme
 - Surcharge thermique - défaut
- 2 données de comptage :
 - Surcharge thermique - compteur défauts
 - Surcharge thermique - compteur alarmes
- 1 paramètre pour le ventilateur auxiliaire externe du moteur :
 - Moteur - ventilateur auxiliaire
- 1 mesure de la capacité thermique utilisée :
 - Capacité thermique

NOTE : Pour les contrôleurs LTM R configurés pour le mode de fonctionnement prédéfini 2 vitesses, 2 seuils de défaut sont utilisés : FLC1 et FLC2.

Schéma fonctionnel



Imax Courant maximal

θmax Capacité thermique

θs1 Seuil d'alarme de surcharge thermique

Paramètres

La fonction surcharge thermique - inversion thermique propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
FLC1, FLC2	<ul style="list-style-type: none"> 0,4...8,0 A par incréments de 0,08 A pour le contrôleur LTMR08 1,35...27,0 A par incréments de 0,27 A pour le contrôleur LTMR27 5...100 A par incréments de 1 A pour le contrôleur LTMR100 	<ul style="list-style-type: none"> 0,4 A pour le contrôleur LTMR08 1,35 A pour le contrôleur LTMR27 5 A pour le contrôleur LTMR100
Seuil de l'alarme	10...100 % de la capacité thermique	85 % de la capacité thermique
Moteur - classe de déclenchement	De 5 à 30 par incréments de 5	5
Temporisation réarmement sur défaut	50...999 par incréments de 1 s	120 s
Seuil réarmement	35...95 % de la capacité thermique	75 % de la capacité thermique

La fonction surcharge thermique - inversion thermique propose les paramètres non configurables suivants :

Paramètre	Réglage fixe
Seuil de défaut de surcharge thermique	100 % de la capacité thermique

Caractéristiques techniques

La fonction surcharge thermique - inversion thermique possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	−5 % du seuil d'alarme de surcharge thermique
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s

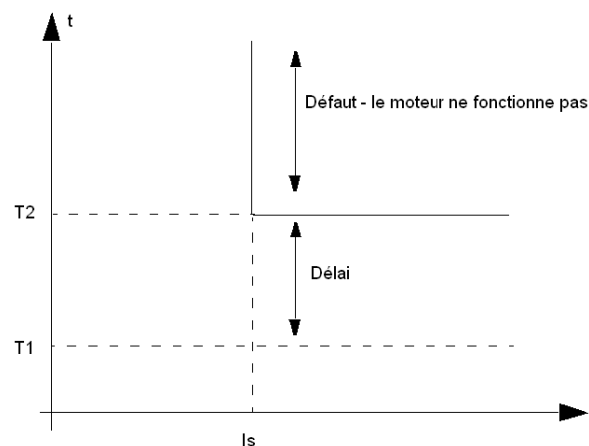
Surcharge thermique - Temps défini

Description

Lorsque vous définissez le paramètre surcharge thermique - mode sur **Temps défini**, le contrôleur LTM R indique :

- une alarme lorsque le courant de phase maximal mesuré dépasse le seuil configurable (OC1 ou OC2) ;
- un défaut lorsque le courant de phase maximal dépasse le même seuil (OC1 ou OC2) pendant une période donnée.

Le défaut de temps défini de surcharge thermique implique un délai de même durée, faisant suite à une commande de démarrage, avant l'activation de la protection, ainsi qu'une temporisation de défaut comme indiqué ci-dessous :



Is Seuil de défaut et d'alarme (OC1 ou OC2)

T1 Commande de démarrage

T2 Temps écoulé

Aucun délai ne s'applique à l'alarme de temps défini de la surcharge thermique.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

La fonction de protection de temps défini est désactivée après le démarrage, selon un délai défini par le paramètre démarrage long - temporisation défaut. Lorsqu'il est défini pour le mode prédéfini Surcharge, le contrôleur LTM R se base sur l'activation du courant pour passer à l'état de démarrage. Ce délai permet au moteur d'atteindre la charge de courant nécessaire pour compenser l'inertie du moteur au repos.

NOTE : La configuration de cette fonction de protection nécessite de configurer la fonction de protection de démarrage long, notamment le paramètre démarrage long - temporisation défaut.

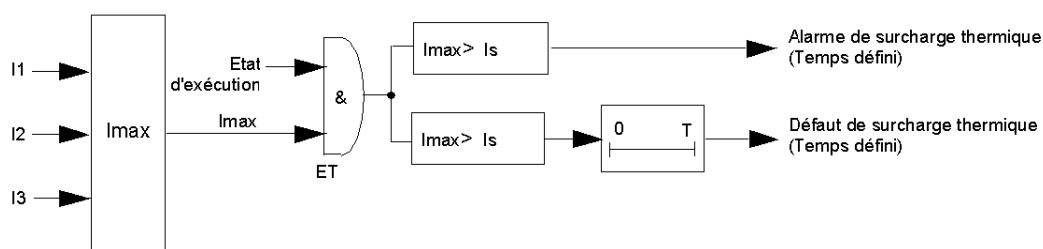
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de temps défini de surcharge thermique possède les caractéristiques suivantes :

- 2 paramètres de seuil configurables (le paramètre OC1 est utilisé pour les moteurs 1 vitesse et les deux paramètres sont requis pour les moteurs 2 vitesses) :
 - OC1 (moteur - rapport courant pleine charge), ou
 - OC2 (moteur - rapport courant pleine charge vitesse 2)
- 1 paramètre de délai :
 - Temporisation de surintensité (Temps-S, défini via le paramètre surcharge thermique - temporisation défaut)
- 2 sorties :
 - Surcharge thermique - alarme
 - Surcharge thermique - défaut
- 2 données de comptage :
 - Surcharge thermique - compteur défauts
 - Surcharge thermique - compteur alarmes

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de surcharge thermique :



- I1** Courant de phase 1
I2 Courant de phase 2
I3 Courant de phase 3
I_s Seuil de défaut et d'alarme (OC1 ou OC2)
T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de temps défini de surcharge thermique propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Seuil défaut : <ul style="list-style-type: none"> ● Moteur - rapport courant pleine charge (OC1) ou ● Moteur - rapport courant pleine charge vitesse 2 (OC2) 	De 5 à 100 % du courant de pleine charge maximal par incréments de 1 % Remarque : Vous pouvez choisir de régler directement les paramètres OC1 et OC2 (en ampères) dans le menu Paramètres d'une IHM ou dans l'onglet Paramètres de TeSys T DTM.	5 % du courant de pleine charge maximal
Surcharge thermique - temporisation défaut définie (« Temps-S » ou temps de surintensité)	De 1 à 300 s par incréments de 1 s	10 s
Surcharge thermique - seuil alarme	De 20 à 800 % OC par incréments de 1 %	80 % OC
Démarrage long - temporisation défaut ⁽¹⁾ (temps défini)	De 1 à 200 s par incréments de 1 s	10 s

(1) La fonction de temps défini de surcharge thermique requiert l'utilisation simultanée de la fonction de protection de démarrage long. Ces deux fonctions font appel au paramètre démarrage long - temporisation défaut.

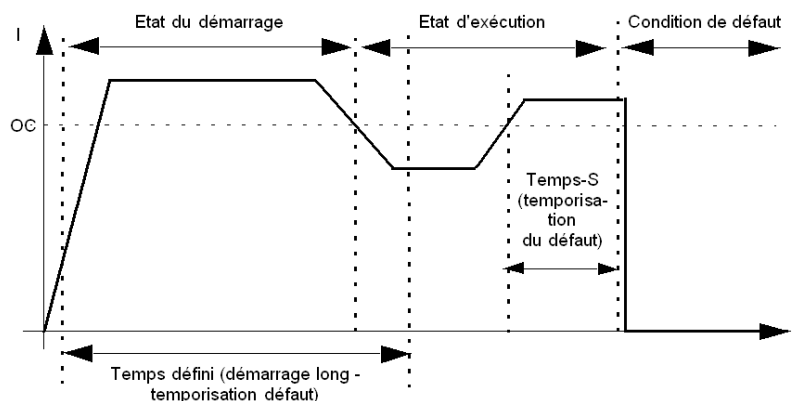
Caractéristiques techniques

La fonction de temps défini de surcharge thermique propose les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % des seuils d'alarme et de défaut
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de temps défini de surcharge thermique :

**OC** Seuil de défaut (OC1 ou OC2)

Capteur température moteur

Présentation

Le contrôleur LTM R est muni de deux bornes, T1 et T2, pouvant être raccordées à un dispositif de détection de la température du moteur. Ce dispositif assure la protection des enroulements du moteur en détectant les conditions de température élevée susceptibles de provoquer l'endommagement de l'appareil.

Cette protection est activée lorsque le paramètre capteur température moteur - type est défini sur l'un des réglages suivants :

- PTC binaire (voir page 73)
- PT100 (voir page 75)
- PTC analogique (voir page 77)
- NTC analogique (voir page 79)

Un seul de ces éléments de protection du moteur peut être activé à la fois.

NOTE : la protection du capteur de température du moteur se base sur les ohms. Les seuils de protection PTC binaire sont prédéfinis conformément aux normes IEC et ne sont pas configurables. Il se peut que les fonctions de protection PTC analogique et NTC analogique nécessitent de mettre la valeur de résistance à l'échelle en fonction du seuil correspondant en degrés, selon les propriétés du dispositif de détection sélectionné.

Lorsqu'un type de capteur est modifié, les réglages usine des paramètres de configuration de détection de la température du moteur du contrôleur LTM R sont rétablis. Si un capteur est remplacé par un capteur de même type, les valeurs des réglages sont conservées.

Paramètres

La fonction de capteur de température du moteur propose les paramètres configurables suivants, qui s'appliquent au type de capteur sélectionné :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Type de capteur	<ul style="list-style-type: none"> ● Aucun ● PTC binaire ● PT100 ● PTC analogique ● NTC analogique 	Aucun
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver

Capteur température moteur - PTC binaire

Description

La fonction capteur température moteur - PTC binaire est activée lorsque le paramètre capteur température moteur - type est défini sur **PTC binaire** et que le contrôleur LTM R est raccordé à une thermistance de coefficient de température positif binaire intégrée au moteur.

Le contrôleur LTM R surveille l'état du dispositif de détection de température et indique :

- une alarme de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée dépasse le seuil fixé ;
- un défaut de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée dépasse ce même seuil.

Les conditions de défaut et d'alarme persistent jusqu'à ce que la résistance mesurée passe en dessous d'un seuil fixé séparément pour le réenclenchement du capteur de température du moteur.

Les seuils de défaut de détection de la température du moteur sont définis en usine et ne sont pas configurables. La surveillance des défauts peut être activée et désactivée.

Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction capteur température moteur - PTC binaire présente les caractéristiques suivantes :

- 2 sorties :
 - Capteur température moteur - alarme
 - Capteur température moteur - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Capteur température moteur - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Défaut/Alarme du capteur de température du moteur :



θ Résistance du dispositif de détection de la température

Paramètres

La fonction capteur température moteur - PTC binaire comprend les paramètres non configurables suivants :

Paramètre	Réglages fixes	Précision
Seuil de défaut/d'alarme	2900 Ω	+/- 2 %
Seuil de réenclenchement des défauts/alarmes	1575 Ω	+/- 2 %

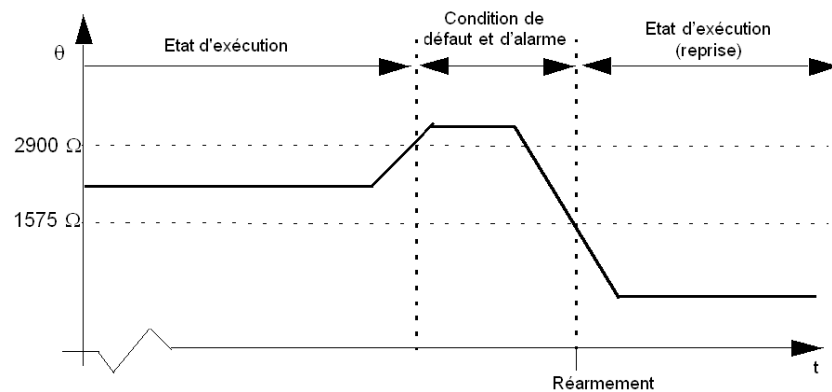
Caractéristiques techniques

La fonction capteur température moteur - PTC binaire possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Délai de détection	0,5 à 0,6 s
Précision du délai de détection	+/- 0,1 s

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de capteur de température du moteur - PTC binaire avec réarmement automatique :



2900 Ω Seuil du défaut

1575 Ω Seuil de réencenchement des défauts

Réarmement Indique le délai à l'issue duquel un réarmement peut être effectué. Une commande de démarrage est nécessaire pour que l'état d'exécution puisse reprendre. Dans cet exemple, le réarmement automatique a été activé.

Capteur température moteur - PT100

Description

La fonction de détection de température du moteur PT100 est activée lorsque le paramètre capteur température moteur - type est défini sur **PT100** et que le contrôleur LTM R est connecté au capteur PT100 intégré au moteur.

Le contrôleur LTM R surveille l'état du dispositif de détection de température et indique :

- une alarme de capteur de température du moteur lorsque la température mesurée dépasse le seuil d'alarme configurable ;
- un défaut de capteur de température du moteur lorsque la température mesurée dépasse un seuil de défaut défini séparément.

Le contrôleur LTM R mesure la température directement avec un capteur PT100. La température mesurée par le capteur PT100, que ce soit en °C (réglage usine) ou en °F, s'affiche sur l'IHM ou sur le gestionnaire TeSys T DTM, selon le paramètre capteur température moteur – affichage CF défini :

La condition de défaut ou d'alarme persiste jusqu'à ce que la température mesurée passe en dessous de 95 % du seuil de défaut ou d'alarme.

Un délai de détection fixe de 0,5 s à 0,6 s s'applique au défaut ou à l'alarme du capteur de température du moteur.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

NOTE :

La température est calculée à partir de l'équation suivante : $T = 2,6042 * R - 260,42$,

où **R** = résistance (Ω).

NOTE : Pour connecter un capteur à 3 fils PT100 à un contrôleur LTM R, il suffit de ne pas raccorder la broche de compensation du capteur à 3 fils PT100.

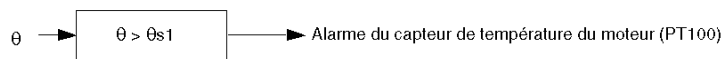
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction capteur température moteur - PT100 présente les caractéristiques suivantes :

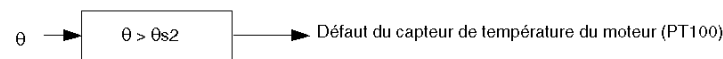
- 2 seuils configurables :
 - Capteur température moteur - seuil alarme en degrés
 - Capteur température moteur - seuil défaut en degrés
- 2 sorties :
 - Capteur température moteur - alarme
 - Capteur température moteur - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Capteur température moteur - compteur défauts
- 1 configuration d'affichage :
 - Capteur température moteur - affichage CF

Schéma fonctionnel

Alarme du capteur de température du moteur :



Défaut du capteur de température du moteur :



θ Température mesurée par le capteur PT100

θs1 Capteur température moteur - seuil alarme en ohms

θs2 Capteur température moteur - seuil défaut en ohms

Paramètres

La fonction capteur température moteur - PT100 comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Seuil défaut en degrés	0...200 °C par incréments de 1 °C	0 °C
Seuil alarme en degrés	0...200 °C par incréments de 1 °C	0 °C
Capteur température moteur - affichage CF	°C (0) °F (1)	°C

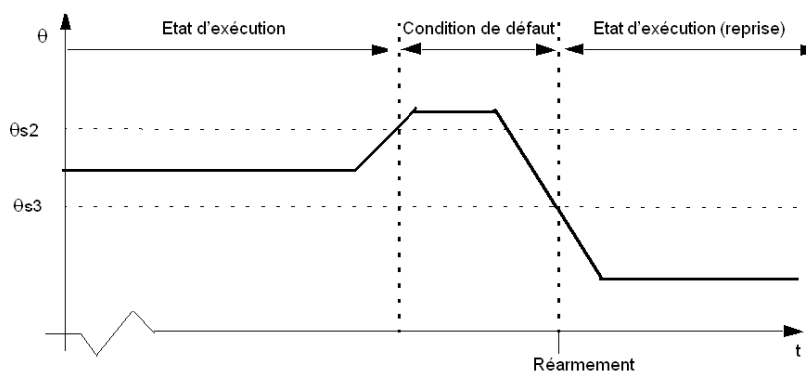
Caractéristiques techniques

La fonction capteur température moteur - PT100 présente les caractéristiques suivantes :

Caractéristique	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil d'alarme et du seuil de défaut
Délai de détection	0.5...0.6 s
Précision du délai de déclenchement	+/-0.1 s

Exemple

Le schéma suivant décrit un défaut de capteur de température du moteur PT100 avec réarmement automatique et une commande d'exécution active :



θ_{s2} Seuil du défaut

θ_{s3} Seuil de réenclenchement du défaut (95 % du seuil de défaut)

Capteur température moteur - PTC analogique

Description

La fonction capteur température moteur - PTC analogique est activée lorsque le paramètre capteur température moteur - type est défini sur **PTC analogique** et que le contrôleur LTM R est raccordé à une thermistance PTC analogique intégrée au moteur.

Le contrôleur LTM R surveille l'état du dispositif de détection de température et indique :

- une alarme de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée dépasse le seuil d'alarme configurable ;
- un défaut de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée dépasse un seuil de défaut défini séparément.

La condition de défaut ou d'alarme persiste jusqu'à ce que la résistance mesurée passe en dessous de 95 % du seuil de défaut ou d'alarme.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

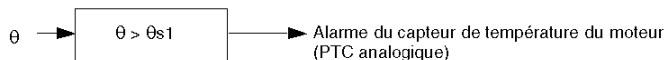
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction capteur température moteur - PTC analogique présente les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils configurables :
 - Capteur température moteur - seuil alarme
 - Capteur température moteur - seuil défaut
- 2 sorties :
 - Capteur température moteur - alarme
 - Capteur température moteur - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Capteur température moteur - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme du capteur de température du moteur :



Défaut du capteur de température du moteur :



θ Résistance du dispositif de détection de la température

θs1 Capteur température moteur - seuil alarme en ohms

θs2 Capteur température moteur - seuil défaut en ohms

Paramètres

La fonction capteur température moteur - PTC analogique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Seuil défaut	20 à 6500 Ω par incrément de 0,1 Ω	20 Ω
Seuil alarme	20 à 6500 Ω par incrément de 0,1 Ω	20 Ω

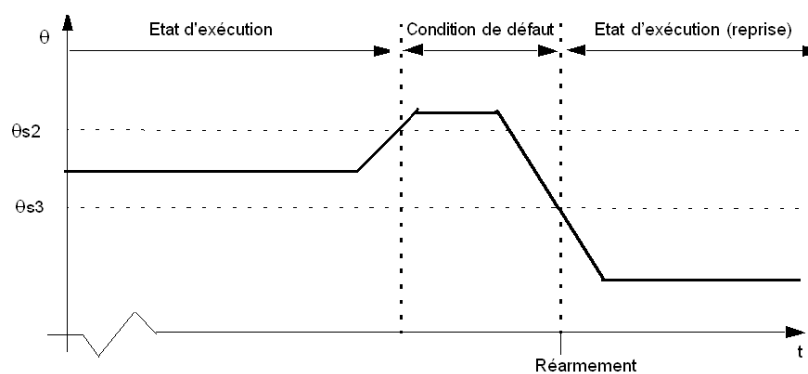
Caractéristiques techniques

La fonction capteur température moteur - PTC analogique possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil d'alarme et du seuil de défaut
Délai de détection	0,5 à 0,6 s
Précision du délai de détection	+/- 0,1 s

Exemple

Le schéma suivant décrit un défaut de capteur de température du moteur - PTC analogique avec réarmement automatique et une commande d'exécution active :



θ_{s2} Seuil du défaut

θ_{s3} Seuil de réenclenchement du défaut (95 % du seuil de défaut)

Capteur température moteur - NTC analogique

Description

La fonction capteur température moteur - NTC analogique est activée lorsque le paramètre capteur température moteur - type est défini sur **NTC analogique** et que le contrôleur LTM R est raccordé à une thermistance NTC analogique intégrée au moteur.

Le contrôleur LTM R surveille l'état du dispositif de détection de température et indique :

- une alarme de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée passe en dessous du seuil d'alarme configurable ;
- un défaut de capteur de température du moteur lorsque la résistance mesurée passe en dessous du seuil de défaut défini séparément.

La condition de défaut ou d'alarme persiste jusqu'à ce que la résistance mesurée dépasse de 105 % le seuil de défaut ou d'alarme.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

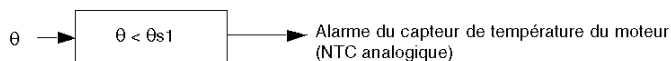
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction capteur température moteur - NTC analogique présente les caractéristiques suivantes :

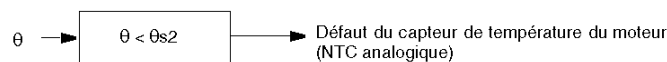
- 2 seuils configurables :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 2 sorties :
 - Capteur température moteur - alarme
 - Capteur température moteur - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Capteur température moteur - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme du capteur de température du moteur :



Défaut du capteur de température du moteur :



θ Résistance du dispositif de détection de la température

θs1 Capteur température moteur - seuil alarme en ohms

θs2 Capteur température moteur - seuil défaut en ohms

Paramètres

La fonction capteur température moteur - NTC analogique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Seuil défaut	20 à 6 500 Ω par incréments de 0,1 Ω	20 Ω
Seuil alarme	20 à 6 500 Ω par incréments de 0,1 Ω	20 Ω

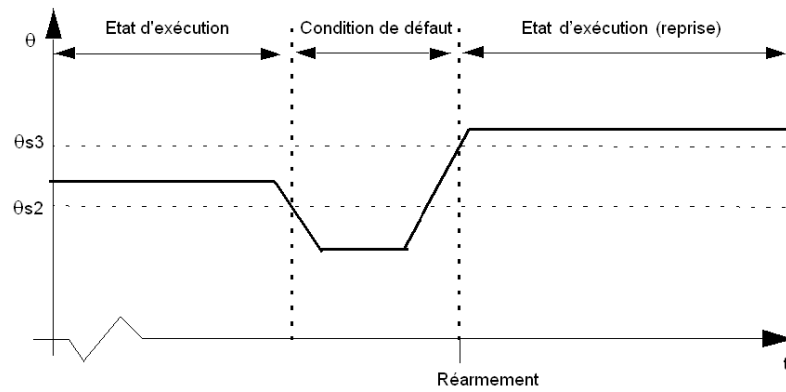
Caractéristiques techniques

La fonction capteur température moteur - NTC analogique possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	+ 5 % du seuil d'alarme et du seuil de défaut
Délai de détection	0,5 à 0,6 s
Précision du délai de détection	+/- 0,1 s

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de capteur de température du moteur - NTC analogique avec réarmement automatique



θ_{r2} Seuil du défaut

θ_{r3} Seuil de réenclenchement du défaut (105 % du seuil de défaut)

Cycle rapide - verrouillé

Description

La fonction cycle rapide - verrouillé protège le moteur des dommages qui pourraient être provoqués par des courants d'appel répétés et successifs résultant de démarrages trop rapprochés.

Cette fonction propose un temporisateur configurable, qui se déclenche lorsque le contrôleur LTM R détecte que le courant d'activation est défini sur 20 % du courant de plein charge. Le bit de verrouillage du cycle rapide est défini simultanément à ce processus.

Si le contrôleur LTM R détecte une commande d'exécution avant la fin du verrouillage du cycle rapide :

- Le bit de verrouillage du cycle rapide reste défini.
- Le contrôleur LTM R ignore la commande d'exécution. Il empêche le moteur de redémarrer.
- Le système IHM (si installé) affiche « Att. ».
- Le voyant Alarm du contrôleur LTM R clignote en rouge 5 fois par seconde, indiquant que le contrôleur a désactivé les sorties du moteur pour éviter des conditions non souhaitées provoquées par le démarrage du moteur.
- Le contrôleur LTM R surveille le temps d'attente. Si plusieurs temporisateurs sont actifs, il indique le temps d'attente du temporisateur dont le délai est le plus long.

En cas de coupure de courant, le contrôleur LTM R enregistre l'état du temporisateur de verrouillage dans une mémoire non volatile. A la mise sous tension suivante du contrôleur LTM R, le temporisateur reprend son décompte et ignore à nouveau les commandes d'exécution jusqu'à l'expiration du délai du temporisateur.

Lorsque le paramètre cycle rapide - temporisation verrouillage est défini sur 0, cette fonction est désactivée.

Vous pouvez modifier ce paramètre lorsque le contrôleur LTM R est en état de fonctionnement normal. Si une modification est apportée alors que le temporisateur procède au décompte, elle est appliquée à la fin de ce décompte.

Aucune alarme ni aucun défaut ne s'applique à cette fonction.

NOTE : la fonction cycle rapide - verrouillé n'est pas active lorsque le mode surcharge est sélectionné.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction cycle rapide - verrouillé possède les caractéristiques suivantes :

- 1 paramètre de délai :
 - Cycle rapide - temporisation verrouillage
- 1 bit d'état :
 - Cycle rapide - verrouillé

En outre, la fonction cycle rapide verrouillé :

- désactive les sorties du moteur ;
- entraîne le clignotement du voyant Alarm LTM R, à raison de 5 fois par seconde.

Paramètres

La fonction cycle rapide - verrouillé propose les paramètres suivants :

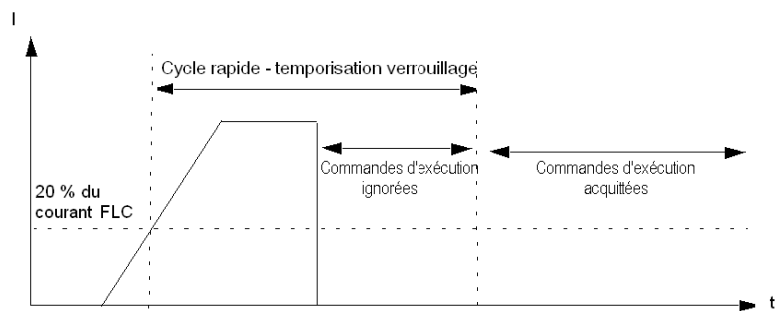
Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Cycle rapide - temporisation verrouillage	De 0 à 9 999 s par incréments de 1 s	0 s

Caractéristiques techniques

La fonction cycle rapide - verrouillé possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple



3.3 Fonctions de protection du moteur à courant

Présentation

Cette section décrit les fonctions de protection du moteur à courant du contrôleur LTM R.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Déséquilibre courant phase	84
Perte courant phase	87
Inversion courant phase	89
Démarrage long	90
Blocage	92
Sous-intensité	94
Surintensité	96
Courant terre	98
Courant de terre interne	99
Courant de terre externe	101

Déséquilibre courant phase

Description

La fonction déséquilibre de phases en courant indique :

- une alarme lorsque l'écart entre le courant de phase et le courant moyen des trois phases est supérieur au pourcentage fixé ;
- un défaut lorsque l'écart entre le courant de phase et le courant moyen des trois phases est supérieur au pourcentage réglé séparément pour la période spécifiée.

ATTENTION

RISQUE DE SURCHAUFFE DU MOTEUR

Le paramètre déséquilibre courant phase - seuil défaut doit être correctement défini de façon à protéger le câblage et l'équipement du moteur des dangers que représente la surchauffe du moteur.

- Le réglage de ce paramètre doit être conforme aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.
- Consultez les consignes du fabricant du moteur avant de régler ce paramètre.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

NOTE : Cette fonction permet de détecter les déséquilibres de courant de phase peu importants et de protéger le moteur contre ces déséquilibres. Pour les plus importants (supérieurs à 80 % du courant moyen de chacune des trois phases), utilisez la fonction de protection du moteur contre la perte de courant de phase.

Cette fonction propose 2 paramètres de retard de défaut réglables :

- l'un s'applique aux déséquilibres de courant survenant lorsque le moteur est à l'état de démarrage ; et
- l'autre s'applique à ceux se produisant après le démarrage alors que le moteur est à l'état d'exécution.

Les deux temporisateurs se déclenchent lorsqu'un déséquilibre est détecté à l'état de démarrage.

La fonction identifie la phase provoquant le déséquilibre. Si l'écart maximal par rapport au courant moyen des 3 phases est le même pour 2 phases, la fonction identifie ces deux phases.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

Cette fonction s'applique aux moteurs triphasés.

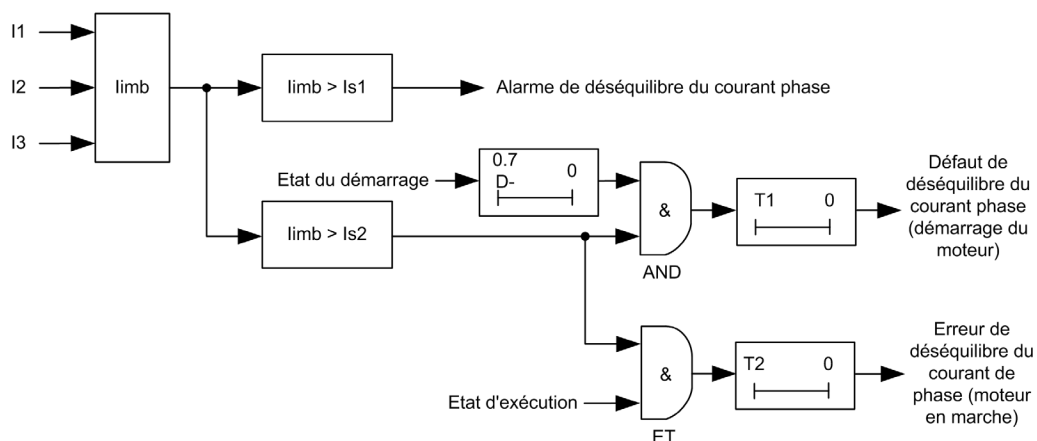
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction déséquilibre courant phase possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 2 temporisateurs de retard de défaut :
 - Temporisation défaut démarrage
 - Temporisation défaut marche
- 2 sorties :
 - Déséquilibre courant phase - alarme
 - Déséquilibre courant phase - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Déséquilibre courant phase - compteur défauts
- 3 indicateurs identifiant la ou les phases présentant le déséquilibre le plus important :
 - Déséquilibre courant phase - L1
 - Déséquilibre courant phase - L2
 - Déséquilibre courant phase - L3

Schéma fonctionnel

Déséquilibre courant phase - défaut et alarme :



- I1** Courant de phase 1
- I2** Courant de phase 2
- I3** Courant de phase 3
- limb** Rapport de déséquilibre de courant triphasé
- Is1** Seuil de l'alarme
- Is2** Seuil du défaut
- T1** Temporisation du défaut au démarrage
- T2** Temporisation du défaut en marche

Paramètres

La fonction déséquilibre courant phase propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation défaut démarrage	De 0,2 à 30 s par incréments de 0,1 s	0,7 s
Temporisation défaut marche	De 0,2 à 30 s par incréments de 0,1 s	5 s
Seuil défaut	De 10 à 70 % du déséquilibre calculé par incréments de 1 %	10 %
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 10 à 70 % du déséquilibre calculé par incréments de 1 %	10 %

NOTE : Une durée de 0,7 seconde est ajoutée au paramètre démarrage - temporisation défaut afin d'éviter tout déclenchement intempestif durant la phase de démarrage.

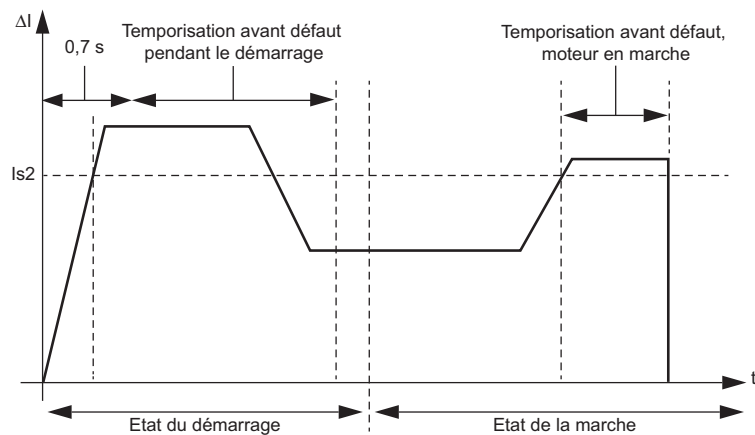
Caractéristiques techniques

La fonction déséquilibre courant phase possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil de défaut ou d'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre la détection d'un déséquilibre de phases en courant se produisant durant l'état d'exécution.



ΔI Différence en pourcentage entre le courant d'une phase quelconque et le courant moyen des trois phases

$Is2$ Seuil du défaut

Perte courant phase

Description

La fonction perte de phase en courant indique :

- une alarme lorsque le courant de phase diffère de plus de 80 % du courant moyen des trois phases ;
- un défaut lorsque le courant de phase diffère de plus de 80 % du courant moyen des trois phases pour la période spécifiée.

NOTE : cette fonction permet de détecter les déséquilibres importants de phase du courant (de plus de 80 % par rapport au courant moyen des trois phases) et de protéger le moteur contre ces déséquilibres. Pour les déséquilibres plus légers, utilisez la fonction de protection de déséquilibre du courant de phase.

Cette fonction propose un seul délai de défaut réglable, appliqué au moteur lorsqu'il est en état de démarrage ou d'exécution.

Elle identifie la phase présentant une perte de courant. Si l'écart maximal par rapport au courant moyen des 3 phases est le même pour 2 phases, la fonction identifie ces deux phases.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

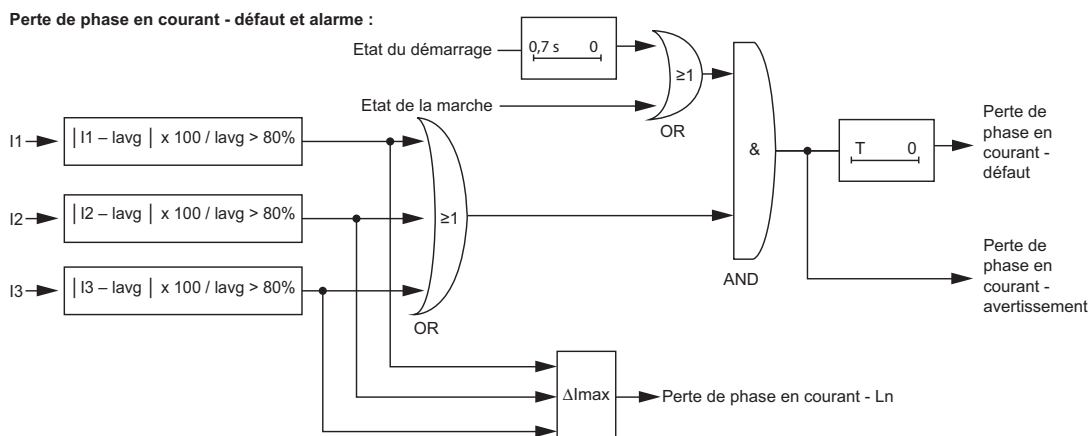
Cette fonction s'applique aux moteurs triphasés.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction perte courant phase possède les caractéristiques suivantes :

- Un seuil fixe de défaut et d'alarme égal à 80 % du courant moyen des trois phases.
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Perte courant phase - temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Perte courant phase - alarme
 - Perte courant phase - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Perte courant phase - compteur défauts
- 3 indicateurs identifiant la ou les phases présentant la perte de courant :
 - Perte de courant L1
 - Perte de courant L2
 - Perte de courant L3

Schéma fonctionnel



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

Ln Le ou les numéros de ligne représentant l'écart le plus important par rapport à I_{moy}

I_{moy} Courant moyen des trois phases

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction perte courant phase propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation	De 0,1 à 30 s par incréments de 0,1 s	3 s
Validation alarme	Activer/Désactiver	Activer

NOTE : Une durée de 0,7 seconde est ajoutée au paramètre Temporisation défaut afin d'éviter tout déclenchement intempestif durant la phase de démarrage.

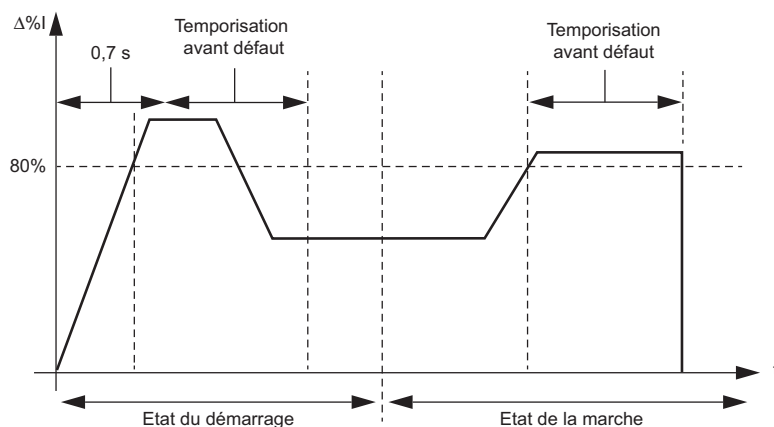
Caractéristiques techniques

La fonction perte courant phase possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	75 % du courant moyen des trois phases
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de perte de phase en courant d'un moteur à l'état d'exécution.



$\Delta \%I$ Différence en pourcentage entre le courant d'une phase quelconque et le courant moyen des trois phases

Inversion courant phase

Description

La fonction inversion courant phase indique un défaut lorsqu'elle détecte que les phases d'un moteur triphasé ne respectent pas l'ordre défini par le paramètre moteur - séquence des phases, à savoir ABC ou ACB.

NOTE : lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension, la protection d'inversion de phase se base sur la séquence des phases de tension avant le démarrage du moteur et sur la séquence des phases de courant après le démarrage du moteur.

Cette fonction :

- est active lorsque le moteur est à l'état de démarrage ou d'exécution ;
- s'applique uniquement aux moteurs triphasés ;
- ne possède ni alarme ni temporisateur.

Cette fonction peut être activée ou désactivée.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction inversion courant phase ajoute une donnée de comptage, le paramètre câblage - compteur défauts.

Paramètres

La fonction inversion courant phase propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Séquence des phases	<ul style="list-style-type: none"> • A-B-C • A-C-B 	A-B-C

Caractéristiques techniques

La fonction inversion courant phase possède les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Délai de déclenchement au démarrage du moteur	Dans les 0,2 s à compter du démarrage du moteur
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Démarrage long

Description

La fonction de démarrage long détecte le verrouillage ou le calage du rotor lorsque le moteur est à l'état de démarrage. Elle indique un défaut lorsque le courant dépasse un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Chaque mode de fonctionnement prédéfini possède son propre profil de courant, représentant un démarrage réussi du moteur. Le contrôleur LTM R détecte un défaut de démarrage long chaque fois que le profil (relevé après une commande de démarrage) n'est pas celui attendu.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts séparément.

Cette fonction ne déclenche pas d'alarme.

Cycle de démarrage

Les paramètres configurables de la fonction de protection de démarrage long, démarrage long - seuil défaut et démarrage long - temporisation défaut, sont utilisés par le contrôleur LTM R lors de la définition et de la détection du cycle de démarrage du moteur. Reportez-vous à la rubrique *Cycle de démarrage*, page 139.

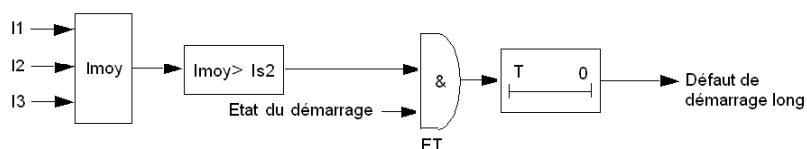
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de démarrage long possède les caractéristiques suivantes :

- 1 seuil :
 - Seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Temporisation défaut
- 1 sortie :
 - Démarrage long - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Démarrage long - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Défaut de démarrage long :



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

Is2 Seuil du défaut

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de démarrage long propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation défaut	De 1 à 200 s par incréments de 1 s	10 s
Seuil défaut	De 100 à 800 % du courant de pleine charge	100 % du courant de pleine charge

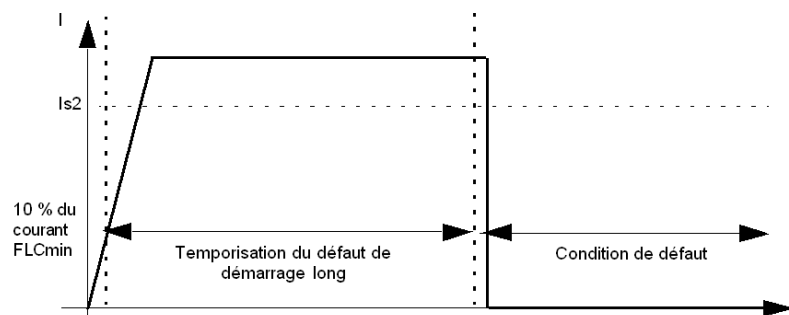
Caractéristiques techniques

La fonction de démarrage long propose les spécifications suivantes :

Caractéristique	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre le dépassement de seuil d'un défaut de démarrage long :



Is2 Seuil de défaut de démarrage long

Blocage

Description

La fonction de blocage détecte le verrouillage du rotor à l'état d'exécution et signale :

- une alarme lorsque le courant d'une phase dépasse le seuil défini, après que le moteur a atteint l'état d'exécution ;
- un défaut lorsque le courant d'une phase dépasse un seuil défini séparément pendant une période de temps donnée, après que le moteur a atteint l'état d'exécution.

La fonction de blocage est déclenchée lorsque le moteur est bloqué alors qu'il est à l'état d'exécution et s'arrête, ou lorsqu'une surcharge excessive est détectée et que le moteur consomme trop de courant.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

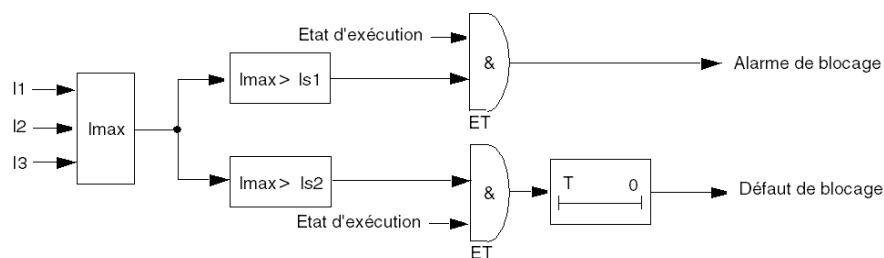
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de blocage possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Blocage - alarme
 - Blocage - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Blocage - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de blocage :



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

Is1 Seuil de l'alarme

Is2 Seuil du défaut

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de blocage propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation défaut	De 1 à 30 s par incréments de 1 s	5 s
Seuil défaut	De 100 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant de pleine charge
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 100 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant de pleine charge

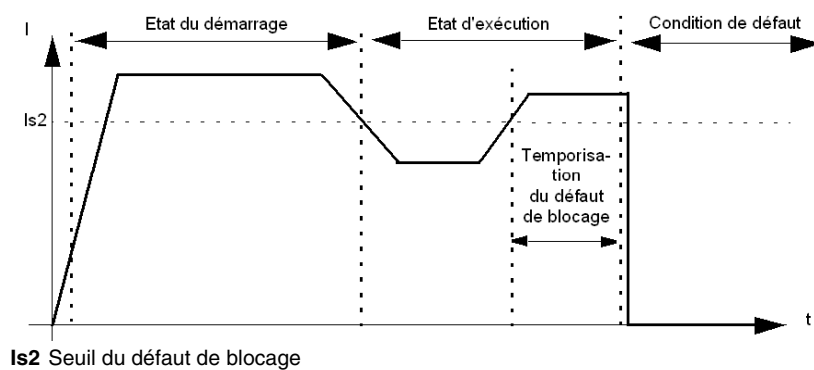
Caractéristiques techniques

La fonction de blocage possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de blocage.



Sous-intensité

Description

La fonction de sous intensité indique :

- une alarme lorsque le courant moyen triphasé passe en dessous du seuil défini, après que le moteur a atteint l'état d'exécution.
- un défaut lorsque le courant moyen triphasé passe en dessous d'un seuil défini séparément et y reste pendant une période de temps donnée, après que le moteur a atteint l'état d'exécution.

La fonction de sous intensité est déclenchée lorsque le courant du moteur passe en dessous du niveau de charge d'entraînement défini. Par exemple, si une courroie d'entraînement ou un arbre se rompt, cette fonction permet au moteur de s'exécuter librement plutôt qu'en sous-charge. Cette fonction est soumise à une temporisation de défaut unique. Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

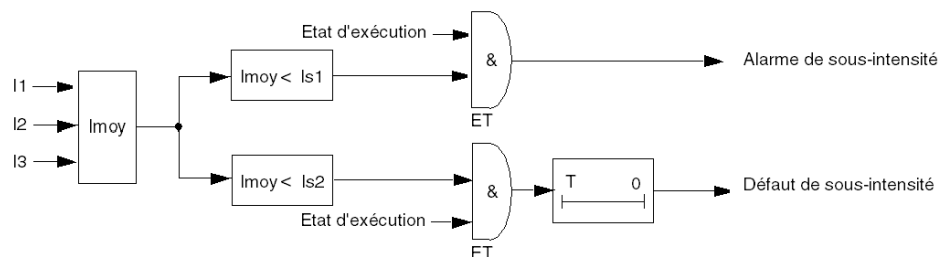
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de sous-intensité possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Sous-intensité - alarme
 - Sous-intensité - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Sous-intensité - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de sous-intensité :



Imoy Courant moyen

Is1 Seuil de l'alarme

Is2 Seuil du défaut

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de sous-intensité propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation défaut	De 1 à 200 s par incréments de 1 s	1 s
Seuil défaut	De 30 à 100 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	50 % du courant de pleine charge
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 30 à 100 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	50 % du courant de pleine charge

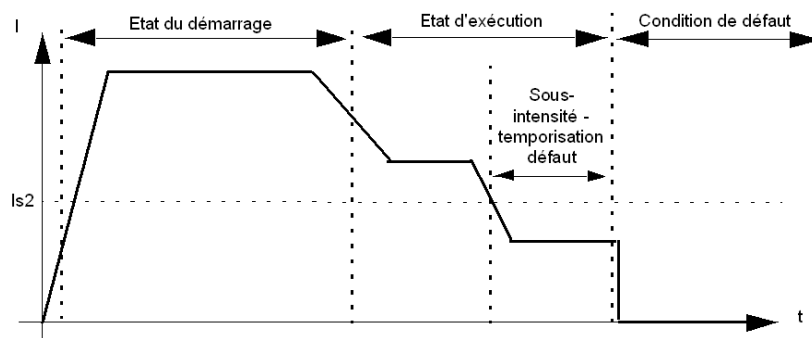
Caractéristiques techniques

La fonction de sous-intensité possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de sous-intensité.



Is2 Seuil du défaut de sous-intensité

Surintensité

Description

La fonction de surintensité indique :

- une alarme lorsque le courant d'une phase dépasse le seuil défini, après que le moteur a atteint l'état d'exécution ;
- un défaut lorsque le courant d'une phase dépasse un seuil défini séparément pendant une période de temps donnée, après que le moteur a atteint l'état d'exécution.

La fonction de surintensité est déclenchée lorsque l'équipement est en surcharge ou qu'une condition provoquant l'augmentation du courant au-delà du seuil défini est détectée. Cette fonction est soumise à une temporisation de défaut unique. Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

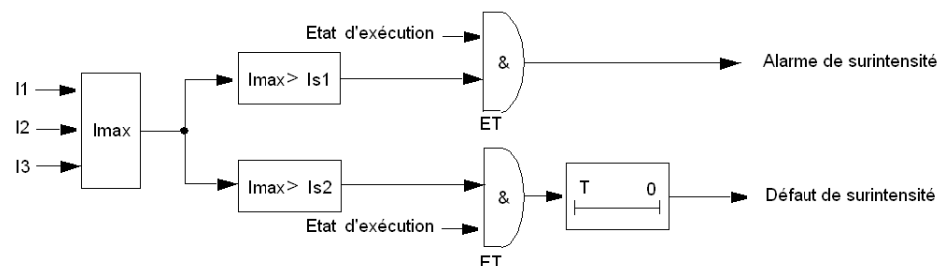
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de surintensité possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Surintensité - alarme
 - Surintensité - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Surintensité - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de surintensité :



I1 Courant de phase 1

I2 Courant de phase 2

I3 Courant de phase 3

Is1 Seuil de l'alarme

Is2 Seuil du défaut

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de surintensité propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation défaut	De 1 à 250 s par incréments de 1 s	10 s
Seuil défaut	De 20 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	80 % du courant de pleine charge
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 20 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	80 % du courant de pleine charge

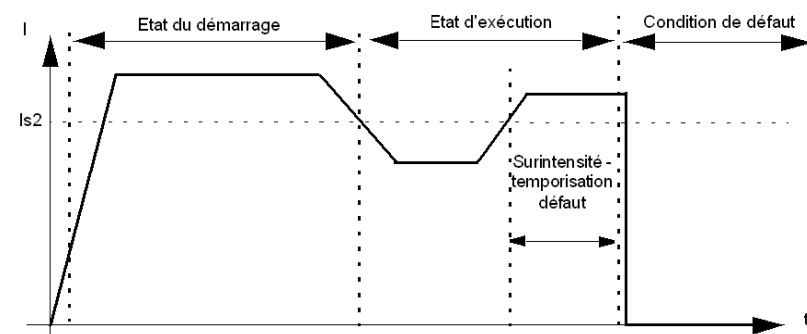
Caractéristiques techniques

La fonction de surintensité possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de surintensité.



Is2 Seuil du défaut de surintensité

Courant terre

Présentation

Le contrôleur LTM R peut être configuré afin de détecter le courant de fuite à la terre :

- en interne, en additionnant les signaux de courant triphasé issus du secondaire des transformateurs de courant internes (*voir page 99*) ;
- en externe, en mesurant le courant délivré par le secondaire d'un transformateur de courant de défaut de mise à la terre externe (*voir page 101*).

Depuis le paramètre Courant terre - mode, sélectionnez la protection de défaut de mise à la terre interne ou externe. Un seul de ces paramètres de mode de courant de terre peut être activé à la fois.

Paramètres

La fonction de protection du courant de terre propose les paramètres suivants, pour la protection du courant de terre interne comme externe :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Courant de fuite à la terre - mode	<ul style="list-style-type: none">• Internes• Externe	Internes
Activation défaut	Activer/Désactiver	Activer
Activation alarme	Activer/Désactiver	Activer
Défaut de courant de fuite à la terre désactivé au démarrage	Activer/Désactiver	Activer

Courant de terre interne

Description

La fonction de courant de fuite à la terre par détection interne est activée lorsque le paramètre courant de fuite à la terre - mode est défini sur **Interne** et elle est désactivée lorsque ce même paramètre est défini sur **Externe**.



DETECTION DES DEFAUTS INAPPROPRIEE

La fonction de courant de terre interne ne protège pas les personnes des dangers que représente le courant de terre.

Les seuils de défaut de terre doivent être définis de façon à protéger le moteur et les équipements associés.

Les paramètres de défaut de terre doivent être conformes aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

La fonction de courant de terre interne additionne les mesures de courant relevées sur le secondaire des transformateurs de courant internes et signale :

- une alarme lorsque la somme des courants dépasse le seuil défini ;
- un défaut lorsque la somme des courants dépasse un seuil défini séparément sur une période donnée.

La fonction de courant de terre interne est soumise à une temporisation de défaut unique.

Elle peut être activée lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage ou d'exécution. Lorsque le contrôleur LTM R opère en mode personnalisé, cette fonction peut être configurée de façon à être désactivée à l'état de démarrage et activée uniquement à l'état prêt et à l'état d'exécution.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

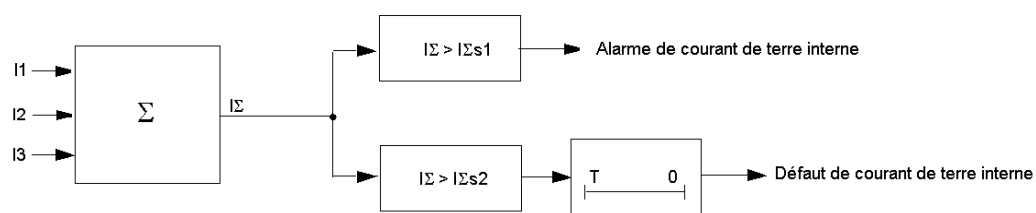
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de courant de terre interne possède les caractéristiques suivantes :

- 1 mesure du courant de terre en ampères :
 - Courant terre
- 1 mesure du courant de terre en % du courant de pleine charge minimal :
 - Rapport du courant de terre
- 2 seuils :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Courant terre interne - alarme
 - Courant terre interne - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Courant terre - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de courant de terre interne :



I1 Courant de phase 1
I2 Courant de phase 2
I3 Courant de phase 3
IΣ Somme des courants
IΣs1 Seuil de l'alarme
IΣs2 Seuil du défaut
T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de courant de terre interne propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Courant de fuite à la terre par détection interne - temporisation défaut	De 0,5 à 25 s par incréments de 0,1 s	1 s
Courant de fuite à la terre par détection interne - seuil défaut	De 50 à 500 % de courant de pleine charge minimum par incréments de 1 %	50 % du courant de pleine charge minimal
Courant de fuite à la terre par détection interne - seuil alarme	De 50 à 500 % de courant de pleine charge minimum par incréments de 1 %	50 % du courant de pleine charge minimal

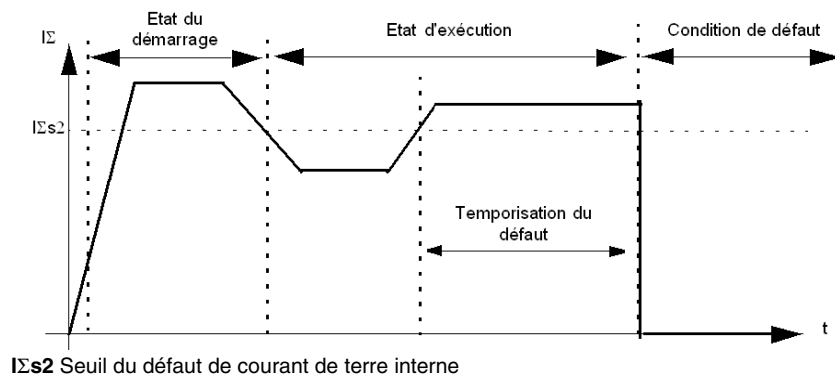
Caractéristiques techniques

La fonction de courant de terre interne possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de courant de terre interne se produisant à l'état d'exécution.



Courant de terre externe

Description

La fonction de courant de fuite à la terre par détection externe est activée lorsque :

- le paramètre courant de fuite à la terre - mode est défini sur **Externe**, et
- un rapport de transformation de courant est défini.

Lorsque courant terre - mode est défini sur **Interne**, la fonction de courant de terre externe est désactivée.



DETECTION DES DEFAUTS INAPPROPRIEE

La fonction de courant de terre externe ne protège pas les personnes des dangers que représente le courant de terre.

Les seuils de défaut de terre doivent être définis de façon à protéger le moteur et les équipements associés.

Les paramètres de défaut de terre doivent être conformes aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Le contrôleur LTM R est équipé de deux bornes, Z1 et Z2, pouvant être raccordées à un transformateur de courant de terre externe. La fonction de courant de terre externe mesure le courant de terre délivré par le secondaire du transformateur de courant externe et signale :

- une alarme lorsque le courant délivré dépasse le seuil défini ;
- un défaut lorsque le courant délivré dépasse un seuil défini séparément sur une période donnée.

La fonction de courant de terre externe est soumise à une temporisation de défaut unique.

Elle peut être activée lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage ou d'exécution. Lorsque le contrôleur LTM R opère en mode personnalisé, cette fonction peut être configurée de façon à être désactivée à l'état de démarrage et activée uniquement à l'état prêt et à l'état d'exécution.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

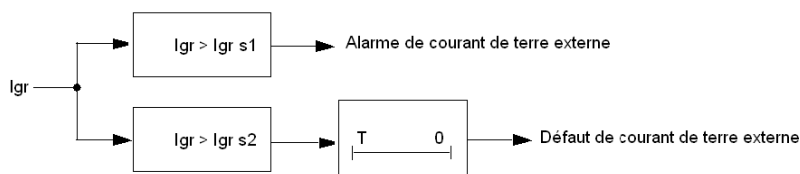
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de courant de terre externe possède les caractéristiques suivantes :

- 1 mesure du courant de terre en ampères :
 - Courant terre
- 2 seuils :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Courant terre externe - alarme
 - Courant terre externe - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Courant terre - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de courant de terre externe :



Igr Courant provenant du transformateur de courant de terre externe

Igr s1 Seuil de l'alarme

Igr s2 Seuil du défaut

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de courant de terre externe propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Courant de fuite à la terre par détection externe - temporisation défaut	De 0,1 à 25 s par incréments de 0,01 s	0,5 s
Courant de fuite à la terre par détection externe - seuil défaut	De 0,02 à 10 A par incréments de 0,01 A	1 A
Courant de fuite à la terre par détection externe - seuil alarme	De 0,02 à 10 A par incréments de 0,01 A	1 A

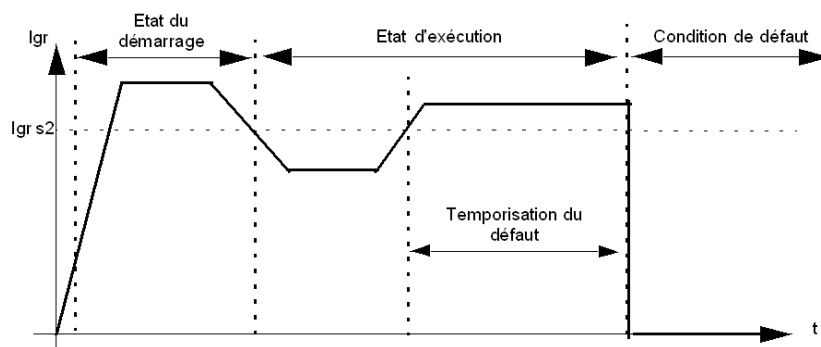
Caractéristiques techniques

La fonction de courant de terre externe possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de courant de terre externe se produisant à l'état d'exécution.



$I_{gr\ s2}$ Seuil du défaut de courant de terre externe

3.4 Fonctions de protection de la tension du moteur

Présentation

Cette section décrit les fonctions de protection de la tension du moteur proposées par le contrôleur LTM R.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Déséquilibre tension phase	104
Perte tension phase	107
Inversion tension phase	109
Sous-tension	110
Sur tension	112
Gestion des creux de tension	114
Délestage - en cours	115
Redémarrage automatique	117

Déséquilibre tension phase

Description

La fonction déséquilibre tension phase indique :

- une alarme lorsque l'écart entre la tension de l'une des phases composées et la tension moyenne des trois phases est supérieur au pourcentage fixé ;
- un défaut lorsque l'écart entre la tension de l'une des phases composées et la tension moyenne des trois phases est supérieur au pourcentage réglé séparément pour la période spécifiée.

NOTE : une phase composée est la mesure combinée de 2 phases : L1 + L2, L2 + L3 ou L3 + L1.

Cette fonction :

- est active lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension ;
- est active lorsque la tension moyenne est comprise entre 50 % et 120 % de la tension nominale ;
- est disponible lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage et d'exécution ;
- s'applique uniquement aux moteurs triphasés.

Cette fonction propose 2 paramètres de retard de défaut réglables :

- l'un s'applique aux déséquilibres de tension survenant lorsque le moteur est à l'état de démarrage ; et
- l'autre s'applique à ceux se produisant lorsque le moteur est à l'état d'exécution ou lorsque le délai de démarrage long expire.

Les deux temporisateurs se déclenchent lorsqu'un déséquilibre est détecté à l'état de démarrage.

NOTE : cette fonction permet de détecter les déséquilibres de tension de phase peu importants et de protéger le moteur contre ces déséquilibres. Pour les plus importants (supérieurs à 40 % de la tension moyenne de chacune des trois phases), utilisez la fonction de protection du moteur contre la perte de tension de phase.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

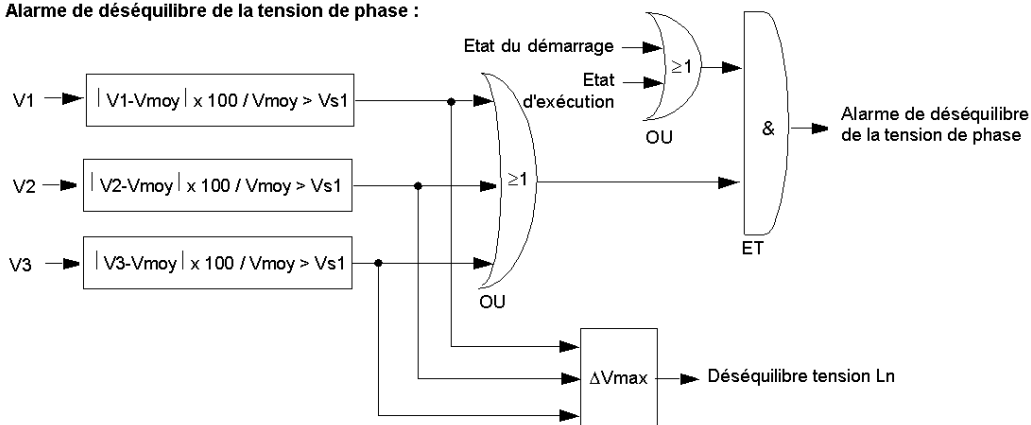
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction déséquilibre tension phase possède les caractéristiques suivantes :

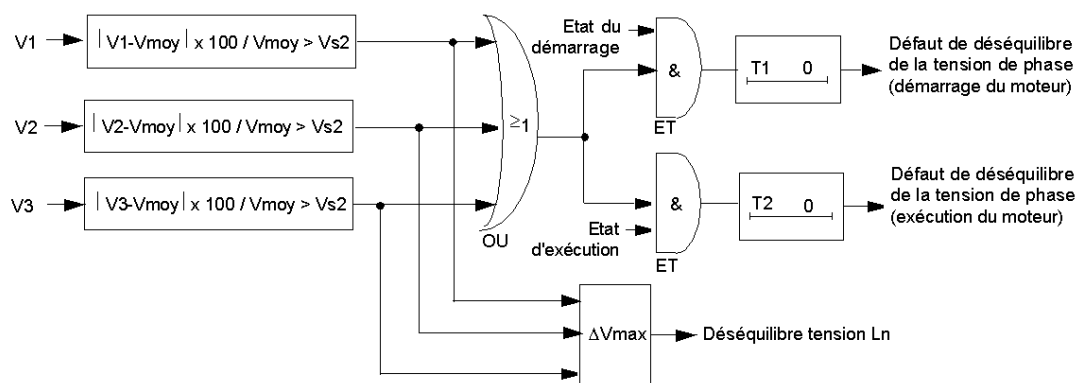
- 2 seuils :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 2 temporisateurs de retard de défaut :
 - Temporisation défaut démarrage
 - Temporisation défaut marche
- 2 sorties :
 - Déséquilibre tension phase - alarme
 - Déséquilibre tension phase - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Déséquilibre tension phase - compteur défauts
- 3 indicateurs identifiant la phase présentant le déséquilibre le plus important :
 - Déséquilibre tension phase L1L2
 - Déséquilibre tension phase L2L3
 - Déséquilibre tension phase L3L1

Schéma fonctionnel

Alarme de déséquilibre de la tension de phase :



Défaut de déséquilibre de la tension de phase :



V1 Tension L1L2

V2 Tension L2L3

V3 Tension L3L1

Ln Le ou les numéros de ligne représentant l'écart le plus important par rapport à Vmoy

Vs1 Seuil de l'alarme

Vs2 Seuil du défaut

Vmoy Tension moyenne des trois phases

T1 Temporisation du défaut au démarrage

T2 Temporisation du défaut en marche

Paramètres

La fonction déséquilibre tension phase propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation défaut au démarrage	De 0,2 à 20 s par incréments de 0,1 s	0,7 s
Temporisation défaut en marche	De 0,2 à 20 s par incréments de 0,1 s	2 s
Seuil défaut	De 3 à 15 % du déséquilibre calculé par incréments de 1 %	10 %
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 3 à 15 % du déséquilibre calculé par incréments de 1 %	10 %

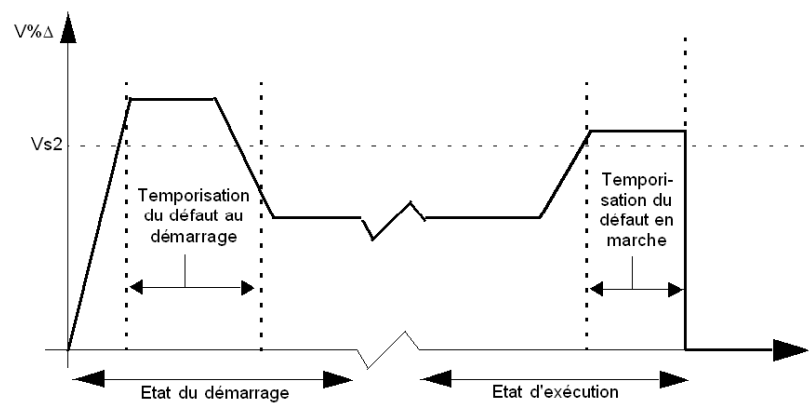
Caractéristiques techniques

La fonction déséquilibre tension phase possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un déséquilibre de tension de phase :



V %Δ Différence en pourcentage entre la tension d'une phase quelconque et la tension moyenne des trois phases

Vs2 Seuil du défaut

Perte tension phase

Description

La fonction perte de phase en tension repose sur la fonction déséquilibre de phases en tension et indique :

- une alarme lorsque la tension de phase diffère de plus de 38 % de la tension moyenne des trois phases ;
- un défaut lorsque la tension de phase diffère de plus de 38 % de la tension moyenne des trois phases pour la période spécifiée.

Cette fonction :

- est active lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension ;
- est active lorsque la tension moyenne est comprise entre 50 % et 120 % de la tension nominale ;
- est disponible lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage ou d'exécution ;
- s'applique uniquement aux moteurs triphasés.

Cette fonction est soumise à une temporisation de défaut unique réglable.

NOTE : cette fonction permet de détecter les déséquilibres importants de phase de la tension (de plus de 40 % par rapport à la tension moyenne des trois phases) et de protéger le moteur contre ces déséquilibres. Pour les déséquilibres plus légers, utilisez la fonction de protection de déséquilibre de la tension de phase.

Elle identifie la phase présentant une perte de tension. Si l'écart maximal par rapport à la tension moyenne des trois phases est le même pour deux phases, la fonction identifie ces deux phases.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

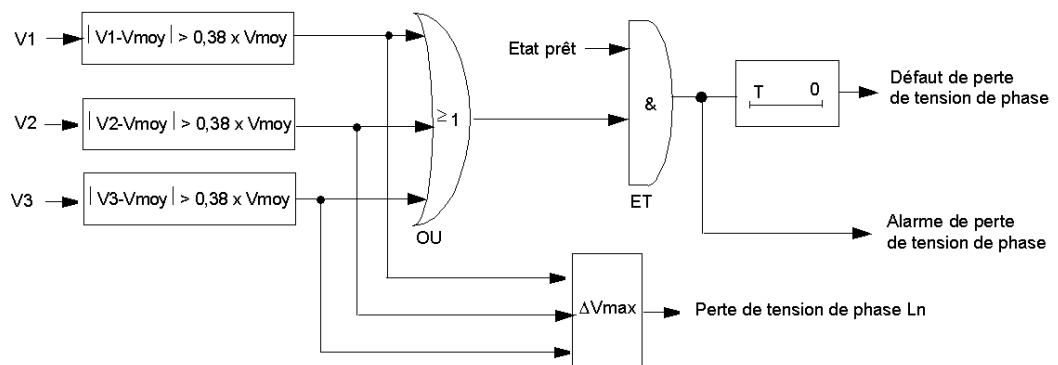
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction perte tension phase possède les caractéristiques suivantes :

- Un seuil fixe de défaut et d'alarme égal à 38 % de la tension moyenne des trois phases.
- Un seul délai de défaut réglable :
 - Perte tension phase - temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Perte tension phase - alarme
 - Perte tension phase - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Perte tension phase - compteur défauts
- 3 indicateurs identifiant la phase présentant une perte de tension :
 - Perte de tension L1L2
 - Perte de tension L2L3
 - Perte de tension L3L1

Schéma fonctionnel

Défaut et alarme de perte de tension de phase :



V1 Tension L1L2

V2 Tension L2L3

V3 Tension L3L1

Ln Le ou les numéros de ligne représentant l'écart le plus important par rapport à Vmoy

Vmoy Tension moyenne des trois phases

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction perte tension phase propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Activer
Temporisation défaut	De 0,1 à 30 s par incréments de 0,1 s	3 s
Validation alarme	Activer/Désactiver	Activer

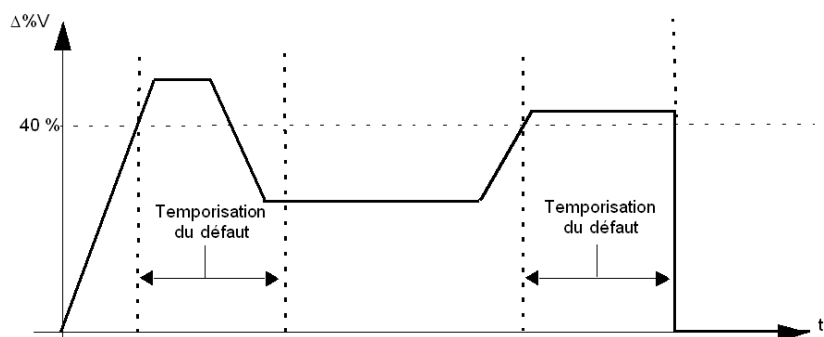
Caractéristiques techniques

La fonction perte tension phase possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	45 % de la tension moyenne des trois phases
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de perte de tension de phase d'un moteur à l'état d'exécution :



ΔV % Différence en pourcentage entre la tension d'une phase quelconque et la tension moyenne des trois phases

Inversion tension phase

Description

La fonction inversion de phase en tension signale un défaut lorsqu'elle détecte que les phases d'un moteur triphasé ne sont pas dans l'ordre, ce qui indique généralement une erreur de câblage. Utilisez le paramètre moteur - séquence des phases afin de configurer le sens de rotation (ABC ou ACB) du moteur.

Cette fonction :

- est active lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension ;
- est active lorsque la tension moyenne est comprise entre 50 % et 120 % de la tension nominale ;
- est disponible lorsque le moteur est à l'état prêt, de démarrage et d'exécution ;
- s'applique uniquement aux moteurs triphasés ;
- ne possède ni alarme ni temporisateur.

Cette fonction peut être activée ou désactivée.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction inversion de phase en tension ajoute une donnée de comptage, le paramètre câblage - compteur défauts.

Paramètres

La fonction inversion tension phase propose les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Moteur - séquence des phases	<ul style="list-style-type: none"> • A-B-C • A-C-B 	A-B-C

Caractéristiques techniques

La fonction inversion tension phase possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Délai de déclenchement	Dans les 0,2 s
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s

Sous-tension

Description

La fonction de sous-tension indique :

- une alarme lorsque la tension d'une phase passe en dessous du seuil défini ;
- un défaut lorsque la tension d'une phase passe et reste en dessous d'un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de défaut unique. Les seuils de défaut et d'alarme sont tous deux définis sous forme de pourcentage du paramètre moteur - tension nominale (V_{nom}).

La fonction de sous-tension est disponible uniquement à l'état prêt et exécution lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

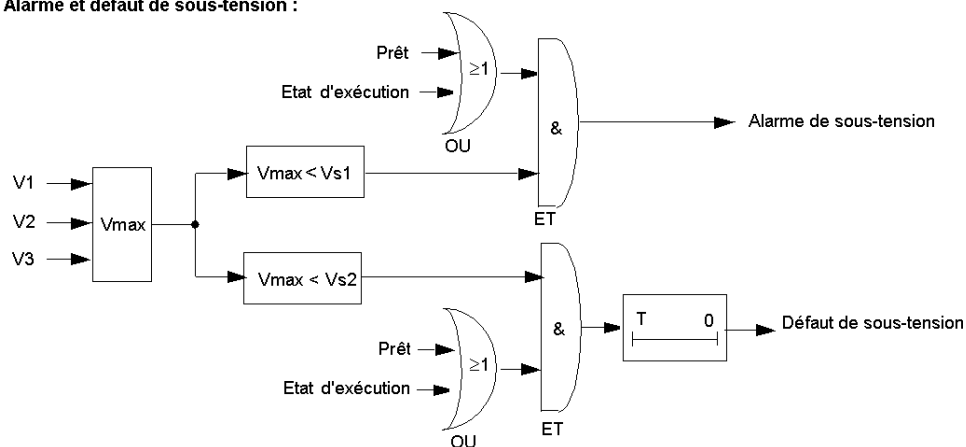
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de sous-tension possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Sous-tension - alarme
 - Sous-tension - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Sous-tension - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de sous-tension :



V1 Tension L1L2
V2 Tension L2L3
V3 Tension L3L1
Vs1 Seuil de l'alarme
Vs2 Seuil du défaut
T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de sous-tension propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation défaut	De 0,2 à 25 s par incréments de 0,1 s	3 s
Seuil défaut	De 70 à 99 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	85 %
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 70 à 99 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	85 %

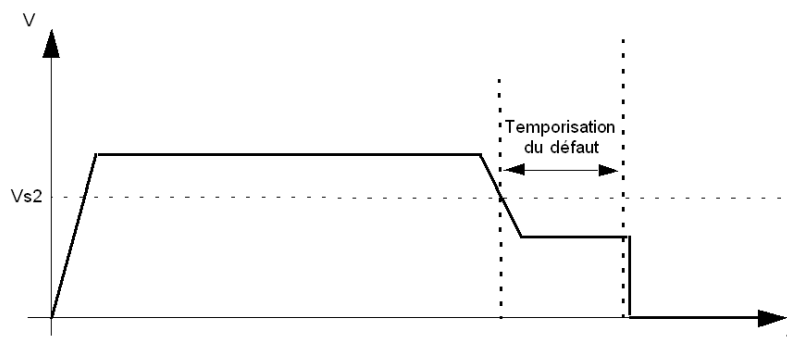
Caractéristiques techniques

La fonction de sous-tension possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de sous-tension.



Vs2 Seuil de défaut de sous-tension

Surtension

Description

La fonction de surtension indique :

- une alarme lorsque la tension d'une phase dépasse le seuil défini ;
- un défaut lorsque la tension d'une phase dépasse un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de défaut unique. Les seuils de défaut et d'alarme sont tous deux définis sous forme de pourcentage du paramètre moteur - tension nominale (V_{nom}).

La fonction de surtension est disponible uniquement à l'état prêt et exécution lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

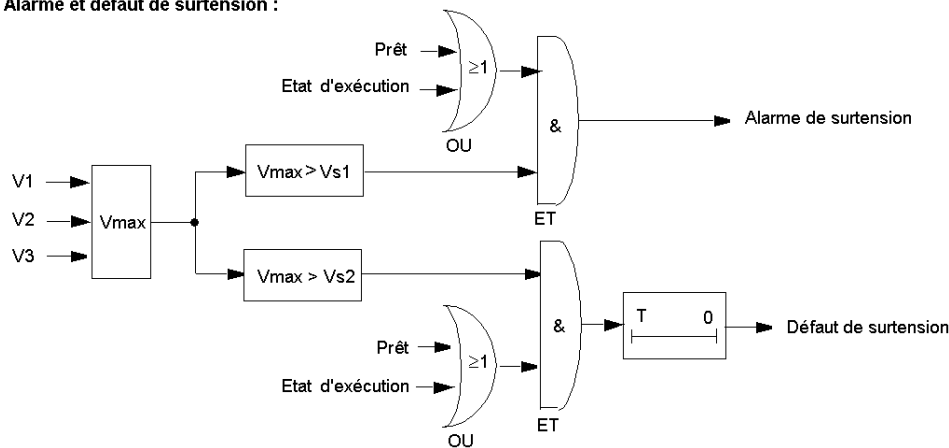
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de surtension possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Seuil alarme
 - Seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Surtension - alarme
 - Surtension - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Surtension - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de surtension :



V1 Tension L1L2

V2 Tension L2L3

V3 Tension L3L1

Vs1 Seuil de l'alarme

Vs2 Seuil du défaut

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de surtension propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation défaut	De 0,2 à 25 s par incréments de 0,1 s	3 s
Seuil défaut	De 101 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	110 %
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 101 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	110 %

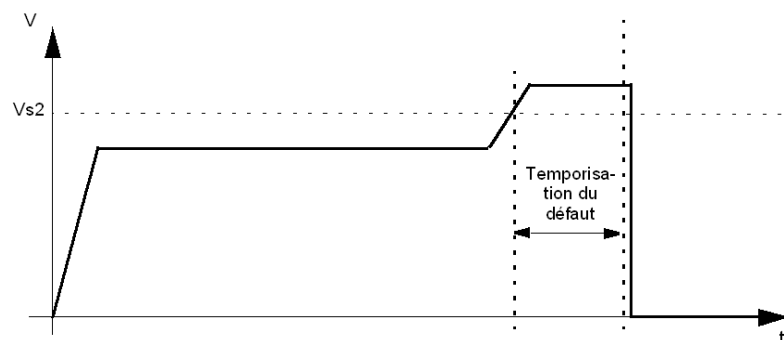
Caractéristiques techniques

La fonction de surtension possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de surtension.



Vs2 Seuil de défaut de surtension

Gestion des creux de tension

Présentation

Lorsqu'un creux de tension est détecté, le contrôleur LTM R peut exécuter 2 opérations pour délester la charge et la reconnecter automatiquement :

- Délestage ; (*voir page 115*)
- Redémarrage automatique. (*voir page 117*)

La sélection se fait à l'aide du paramètre creux de tension - mode :

Si le paramètre creux de tension - mode est défini sur :	Alors...
0	rien ne se produit
1	la fonction de délestage est activée
2	la fonction de redémarrage automatique est activée

Les fonctions de délestage et de redémarrage automatique s'excluent mutuellement.

Délestage - en cours

Description

Le contrôleur LTM R permet le délestage, vous donnant ainsi la possibilité de désactiver les charges non critiques si le niveau de tension est considérablement réduit. Par exemple, vous pouvez recourir au délestage lorsque la puissance est transférée depuis une source d'alimentation principale vers un générateur de secours, ce dernier ne pouvant alimenter qu'un nombre limité de charges critiques.

Le contrôleur LTM R surveille uniquement le délestage lorsque la fonction correspondante est sélectionnée.

Lorsque la fonction de délestage est activée, le contrôleur LTM R surveille la tension de phase moyenne et :

- signale une condition de délestage, puis arrête le moteur lorsque la tension passe et reste en dessous d'un seuil de baisse de tension configurable pendant une période définie par un temporisateur de délestage configurable ;
- efface la condition de délestage lorsque la tension reste au-dessus d'un seuil de redémarrage de baisse de tension configurable pendant une période définie par un temporisateur de redémarrage de délestage configurable.

Lorsque le contrôleur LTM R efface la condition de délestage :

- dans une configuration à 2 fils (maintenus), il émet une commande d'exécution pour redémarrer le moteur ;
- dans une configuration à 3 fils (par impulsion), il ne redémarre pas automatiquement le moteur.

En mode de fonctionnement Surcharge, les conditions de délestage n'affectent pas l'état de fonctionnement des sorties logiques O.1 et O.2.

En mode de fonctionnement Indépendant, les conditions de délestage n'affectent pas l'état de la sortie logique O.2.

Si votre application comprend un autre équipement qui assure en externe le délestage, vous ne devez pas activer la fonction de délestage du contrôleur LTM R.

Tous les temporisateurs et les seuils de baisse de tension peuvent être définis lorsque le contrôleur LTM R est en mode de fonctionnement normal. Si vous modifiez le réglage d'un temporisateur de délestage en cours de décompte, le nouveau délai est appliqué une fois le décompte en cours terminé.

Cette fonction est disponible uniquement si votre application comprend un module d'extension LTM E.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de délestage possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Creux de tension - seuil
 - Creux de tension - seuil redémarrage
- 2 paramètres de délai :
 - Délestage - temporisation d'activation
 - Creux de tension - temporisation redémarrage
- 1 indicateur d'état :
 - Délestage - en cours
- 1 donnée de comptage :
 - Délestage - compteur

En outre, la fonction de délestage :

- désactive les sorties logiques O.1 et O.2 ;
- entraîne le clignotement du voyant Alarm, à raison de 5 fois par seconde.

Paramètres

La fonction de délestage propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Creux de tension - mode	0 = Aucun 1 = Délestage 2 = Redémarrage automatique	0 = Aucun
Délestage - temporisation d'activation	De 1 à 9 999 s par incréments de 1 s	10 s
Creux de tension - seuil	De 50 à 115 % de la tension nominale du moteur	70 %
Creux de tension - temporisation redémarrage	De 1 à 9 999 s par incréments de 1 s	2 s
Creux de tension - seuil redémarrage	De 65 à 115 % de la tension nominale du moteur	90 %

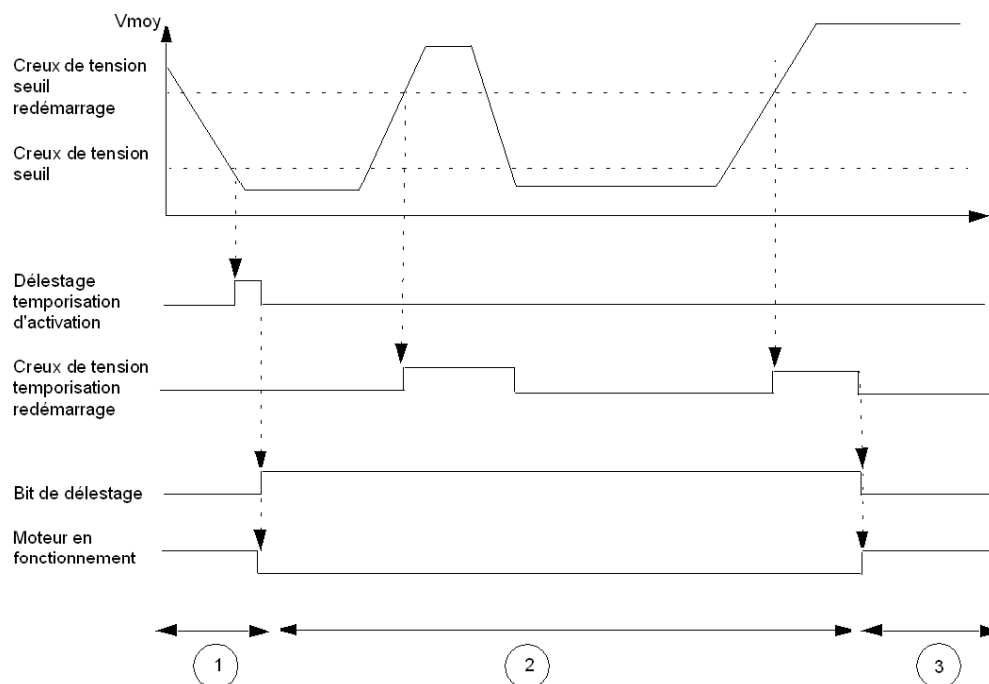
Caractéristiques techniques

La fonction de délestage possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Séquence dans le temps

Le schéma suivant présente une séquence dans le temps de l'exécution de la fonction de délestage, pour une configuration à 2 fils avec redémarrage automatique :



Redémarrage automatique

Description

Le contrôleur LTM R propose une fonction de redémarrage automatique.

Si cette fonction est activée, le contrôleur LTM R surveille la tension de phase instantanée et détecte les conditions de creux de tension. La détection des creux de tension présente des paramètres communs avec la fonction de délestage.

3 séquences de redémarrage sont exécutées par la fonction selon la durée du creux de tension :

- Redémarrage immédiat : le moteur redémarre automatiquement.
- Redémarrage différé : le moteur redémarre automatiquement après une temporisation.
- Redémarrage manuel : le moteur redémarre manuellement. Une commande Exécuter est nécessaire.

Tous les temporisateurs de redémarrage automatique peuvent être définis lorsque le contrôleur LTM R est en mode de fonctionnement normal. Si vous modifiez le réglage d'un temporisateur de redémarrage automatique en cours de décompte, le nouveau délai est appliqué une fois le décompte en cours terminé.

Cette fonction est disponible uniquement si votre application comprend un module d'extension LTM E.

Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de redémarrage automatique possède les caractéristiques suivantes :

- 3 paramètres de délai :
 - Redémarrage auto - temporisation redémarrage immédiat
 - Redémarrage auto - temporisation redémarrage différé
 - Creux de tension - temporisation redémarrage
- 5 indicateurs d'état :
 - Creux de tension - détection : le contrôleur LTM R est en état de creux.
 - Creux de tension - survenue : un creux a été détecté au cours des dernières 4,5 s.
 - Redémarrage auto - redémarrage immédiat possible
 - Redémarrage auto - redémarrage différé possible
 - Redémarrage auto - redémarrage manuel possible
- 3 données de comptage :
 - Redémarrage auto - compteur redémarrages immédiats
 - Redémarrage auto - compteur redémarrages différés
 - Redémarrage auto - compteur redémarrages manuels

Paramètres

La fonction de redémarrage automatique propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Creux de tension - mode	0 = Aucun 1 = Délestage 2 = Redémarrage automatique	0 = Aucun
Creux de tension - seuil	De 50 à 115 % de la tension nominale du moteur	65 %
Creux de tension - seuil redémarrage	De 65 à 115 % de la tension nominale du moteur	90 %
Redémarrage auto - temporisation redémarrage immédiat	De 0 à 0,4 s par incréments de 0,1 s	0,2 s
Redémarrage auto - temporisation redémarrage différé	<ul style="list-style-type: none"> • De 0 à 300 s : réglage de la temporisation par incréments de 1 s • 301 s : temporisation infinie 	4 s
Creux de tension - temporisation redémarrage	De 0 à 9 999 s par incréments de 1 s	2 s

Caractéristiques techniques

La fonction de redémarrage automatique possède les caractéristiques suivantes :

Spécifications	Valeur
Précision du temps	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

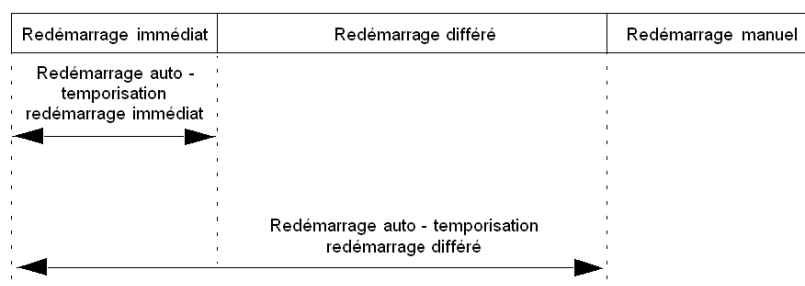
Comportement du redémarrage automatique

Le comportement du redémarrage automatique se caractérise par la durée du creux de tension, à savoir le temps écoulé depuis la perte de tension jusqu'au rétablissement de la tension.

Il existe 2 paramètres possibles :

- temporisation de redémarrage immédiat ;
- temporisation de redémarrage différé (avec délai défini par le paramètre délai redémarrage).

Le schéma suivant présente les phases du redémarrage automatique :



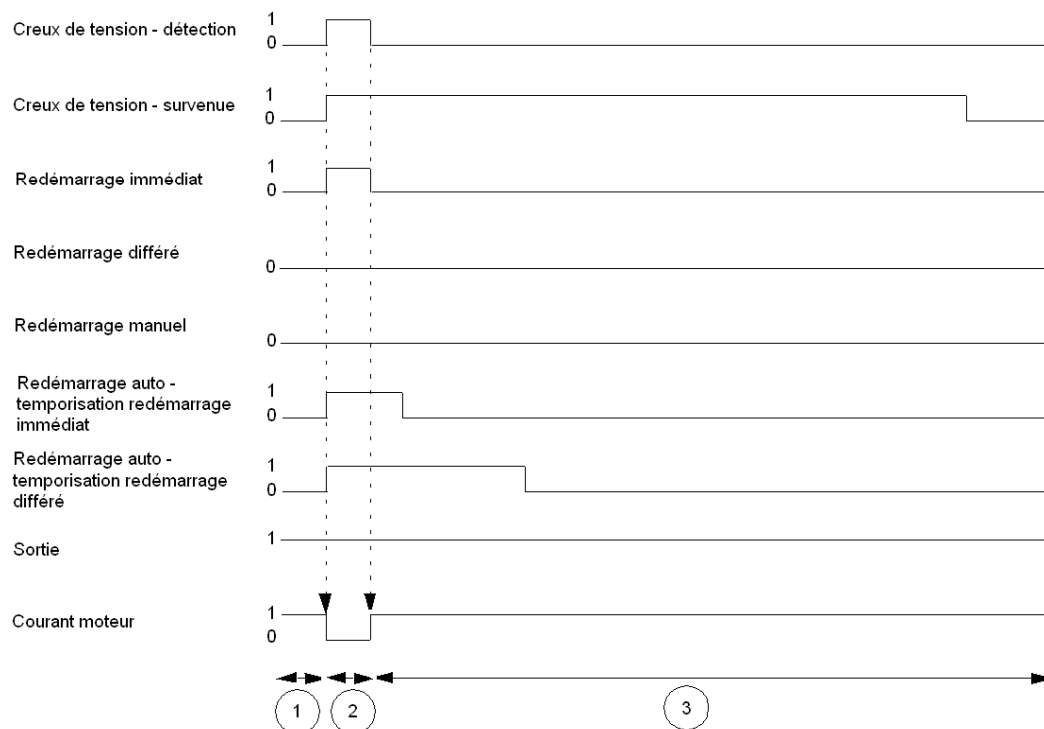
Si la durée du creux de tension est inférieure à la temporisation de redémarrage immédiat et s'il s'agit du deuxième creux de tension dans la seconde, le moteur requiert un redémarrage différé.

Lorsqu'un redémarrage différé est activé (temporisateur en fonctionnement) :

- le temporisateur est mis en pause pendant la durée du creux en cas de creux de tension,
- le redémarrage différé est annulé si une commande de démarrage ou d'arrêt est exécutée.

Séquence de temps - redémarrage immédiat

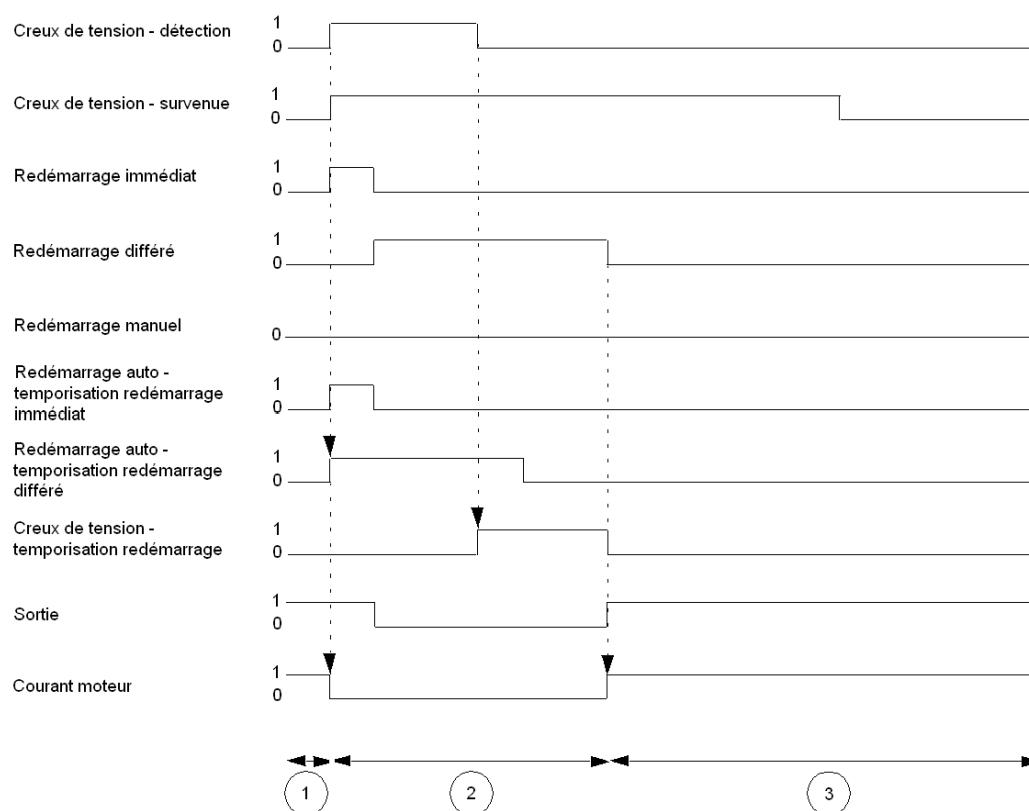
Le schéma suivant est un exemple de séquence de temps en cas de redémarrage immédiat :



- 1 Moteur - en fonctionnement
- 2 Creux de tension détecté, moteur arrêté
- 3 Creux de tension effacé, redémarrage automatique du moteur

Séquence de temps - redémarrage différé

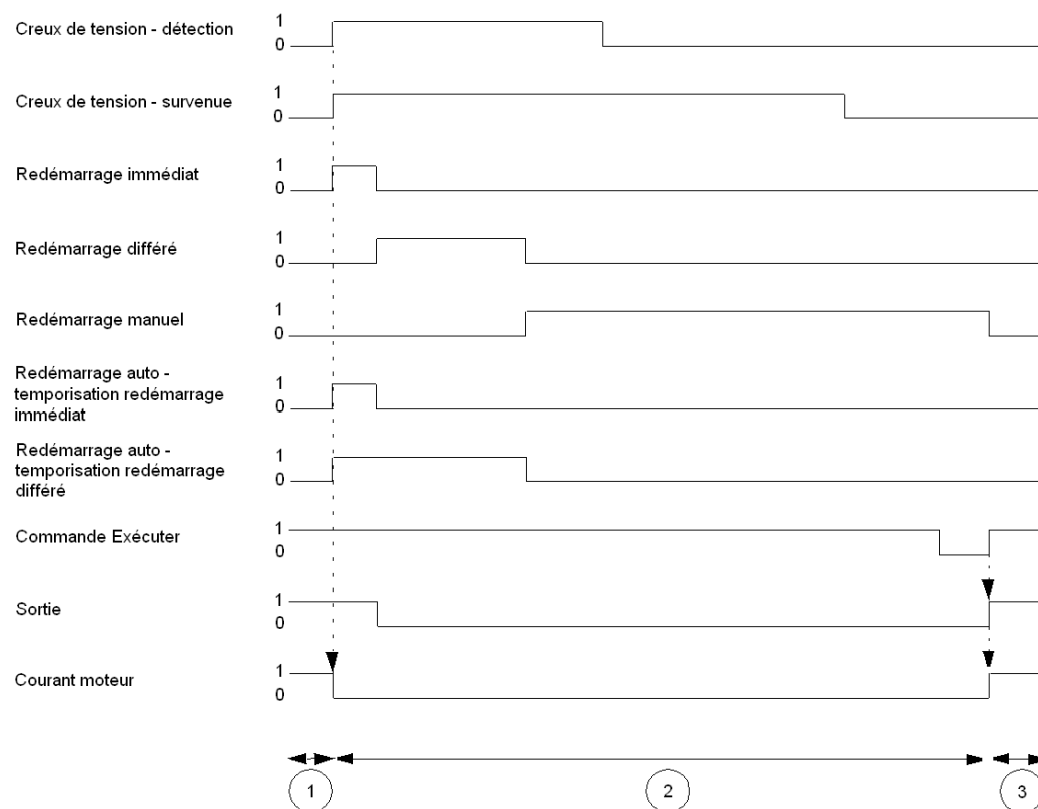
Le schéma suivant est un exemple de séquence de temps en cas de redémarrage différé :



- 1 Moteur - en fonctionnement
- 2 Creux de tension détecté, moteur arrêté
- 3 Creux de tension effacé, redémarrage automatique du moteur

Séquence de temps - redémarrage manuel

Le schéma suivant est un exemple de séquence de temps en cas de redémarrage manuel :



- 1 Moteur - en fonctionnement
- 2 Creux de tension détecté, moteur arrêté
- 3 Creux de tension effacé, redémarrage automatique du moteur

3.5 Fonctions de protection de la puissance du moteur

Présentation

Cette section décrit les fonctions de protection de la puissance du moteur proposées par le contrôleur LTM R.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Sous-charge en puissance	122
Surcharge en puissance	124
Sous-facteur de puissance	126
Sur-facteur de puissance	128

Sous-charge en puissance

Description

La fonction de sous-charge en puissance indique :

- une alarme lorsque la valeur de la puissance active passe en dessous d'un seuil défini ;
- un défaut lorsque la puissance active passe et reste en dessous d'un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de défaut unique. Les seuils de défaut et d'alarme sont tous deux définis sous forme de pourcentage du paramètre moteur - puissance nominale (P_{nom}).

Cette fonction est disponible uniquement à l'état d'exécution lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

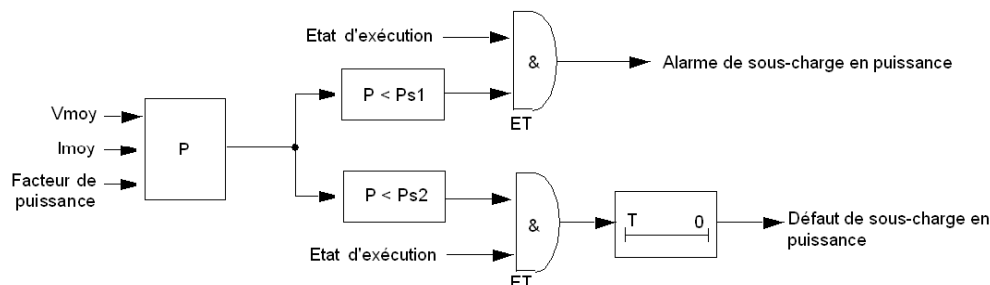
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de sous-charge en puissance possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Sous-charge en puissance - seuil alarme
 - Sous-charge en puissance - seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Sous-charge en puissance - temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Sous-charge en puissance - alarme
 - Sous-charge en puissance - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Sous-charge en puissance - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de sous-charge en puissance :



Vmoy Tension rms moyenne

Imoy Courant rms moyen

P Alimentation

Ps1 Seuil de l'alarme

Ps2 Seuil du défaut

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de sous-charge en puissance propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation défaut	De 1 à 100 s par incréments de 1 s	60 s
Seuil défaut	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	20 %
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	30 %

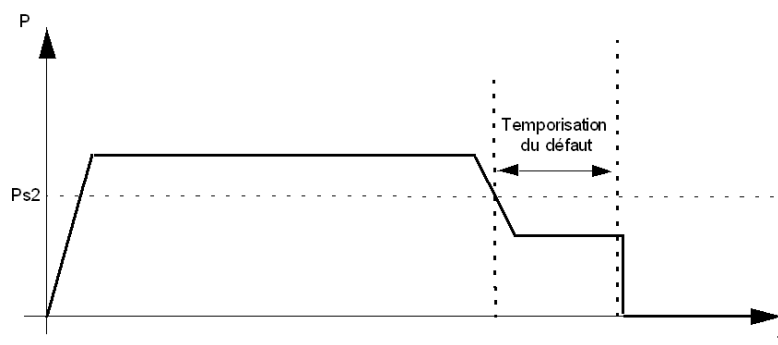
Caractéristiques techniques

La fonction de sous-charge en puissance possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision	+/- 5%

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de sous-charge en puissance.



Ps2 Sous-charge en puissance - seuil défaut

Surcharge en puissance

Description

La fonction de surcharge en puissance indique :

- une alarme lorsque la valeur de la puissance active dépasse un seuil défini ;
- un défaut lorsque la puissance active reste au-dessus d'un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de défaut unique. Les seuils de défaut et d'alarme sont tous deux définis sous forme de pourcentage du paramètre moteur - puissance nominale (P_{nom}).

Cette fonction est disponible uniquement à l'état d'exécution lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

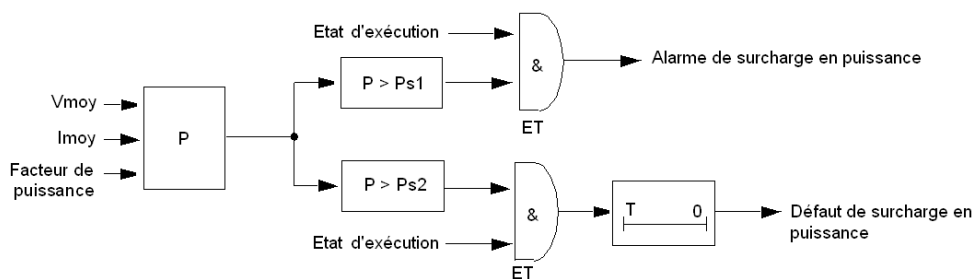
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de surcharge en puissance possède les caractéristiques suivantes :

- 2 seuils :
 - Surcharge en puissance - seuil alarme
 - Surcharge en puissance - seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Surcharge en puissance - temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Surcharge en puissance - alarme
 - Surcharge en puissance - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Surcharge en puissance - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme et défaut de surcharge en puissance :



Vmoy Tension rms moyenne

Imoy Courant rms moyen

P Alimentation

Ps1 Seuil de l'alarme

Ps2 Seuil du défaut

T Temporisation du défaut

Paramètres

La fonction de surcharge en puissance propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation défaut	De 1 à 100 s par incréments de 1 s	60 s
Seuil défaut	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	150 %
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	150 %

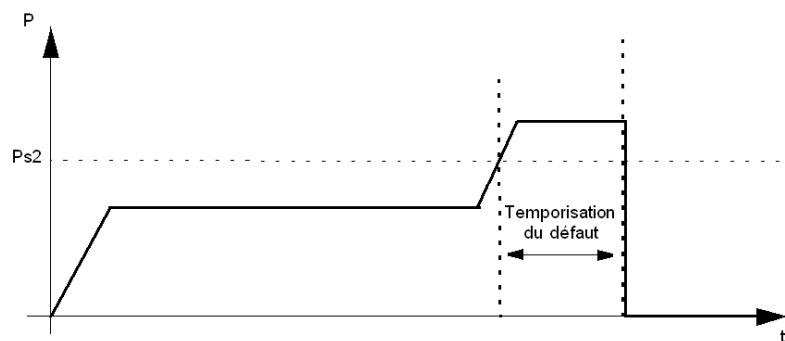
Caractéristiques techniques

La fonction de surcharge en puissance possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision	+/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de surcharge en tension.



Ps2 Seuil du défaut de surcharge en puissance

Sous-facteur de puissance

Description

La fonction de protection sous-facteur de puissance surveille la valeur du facteur de puissance et indique :

- une alarme lorsque la valeur du facteur de puissance passe en dessous d'un seuil défini ;
- un défaut lorsque la valeur du facteur de puissance passe et reste en dessous d'un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de défaut unique.

Elle est disponible uniquement à l'état d'exécution lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

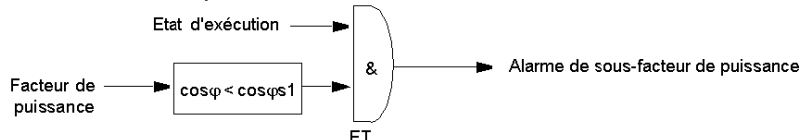
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de sous-facteur de puissance possède les caractéristiques suivantes :

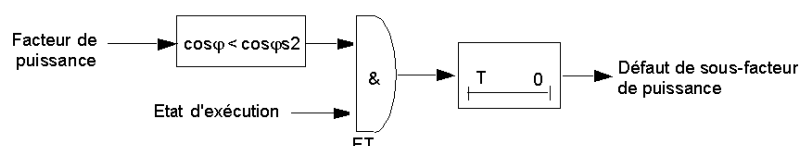
- 2 seuils :
 - Sous-facteur de puissance - seuil alarme
 - Sous-facteur de puissance - seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Sous-facteur de puissance - temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Sous-facteur de puissance - alarme
 - Sous-facteur de puissance - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Sous-facteur de puissance - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme de sous-facteur de puissance :



Défaut de sous-facteur de puissance :



cosφs1 Seuil d'alarme de sous-facteur de puissance

cosφs2 Seuil de défaut de sous-facteur de puissance

T Temporisation de défaut de sous-facteur de puissance

Paramètres

La fonction de sous-facteur de puissance propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation défaut	De 1 à 25 s par incréments de 0,1 s	10 s
Seuil défaut	De 0 à 1 x facteur de puissance par incréments de 0,01	0.60
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 0 à 1 x facteur de puissance par incréments de 0,01	0.60

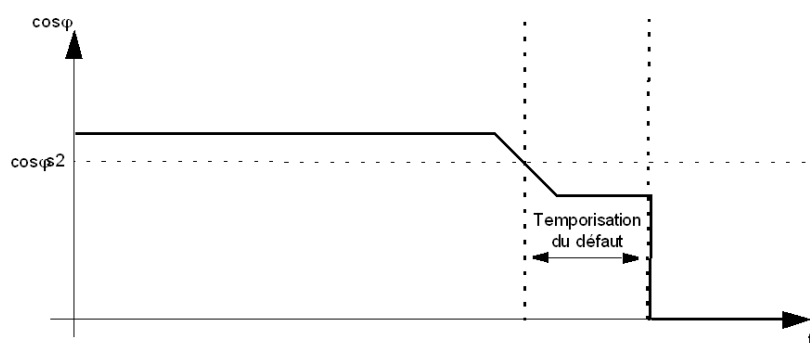
Caractéristiques techniques

La fonction de sous-facteur de puissance possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision	+/- 3° ou +/- 10 % (pour un $\cos \varphi \geq 0,6$)
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de sous-facteur de puissance.



cos φ₂ Seuil de défaut de sous-facteur de puissance

Sur-facteur de puissance

Description

La fonction de protection sur-facteur de puissance surveille la valeur du facteur de puissance et indique :

- une alarme lorsque la valeur du facteur de puissance dépasse un seuil défini ;
- un défaut lorsque le facteur de puissance reste au-dessus d'un seuil défini séparément pendant une période donnée.

Cette fonction est soumise à une temporisation de défaut unique.

Elle est disponible uniquement à l'état d'exécution lorsque le contrôleur LTM R est connecté à un module d'extension.

Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

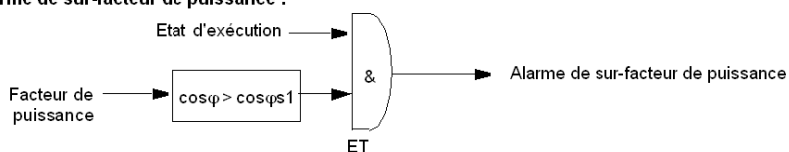
Caractéristiques fonctionnelles

La fonction de sur-facteur de puissance possède les caractéristiques suivantes :

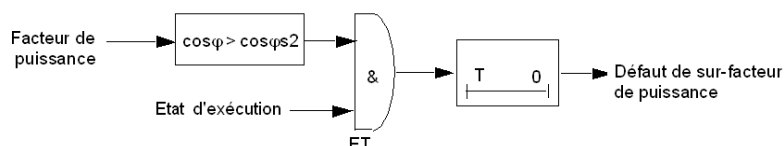
- 2 seuils :
 - Sur-facteur de puissance - seuil alarme
 - Sur-facteur de puissance - seuil défaut
- 1 temporisateur de retard de défaut :
 - Sur-facteur de puissance - temporisation défaut
- 2 sorties :
 - Sur-facteur de puissance - alarme
 - Sur-facteur de puissance - défaut
- 1 donnée de comptage :
 - Sur-facteur de puissance - compteur défauts

Schéma fonctionnel

Alarme de sur-facteur de puissance :



Défaut de sur-facteur de puissance :



cosφs1 Seuil d'alarme de sur-facteur de puissance

cosφs2 Seuil de défaut de sur-facteur de puissance

T Temporisation de défaut de sur-facteur de puissance

Paramètres

La fonction de sur-facteur de puissance propose les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Validation défaut	Activer/Désactiver	Désactiver
Temporisation défaut	De 1 à 25 s par incréments de 0,1 s	10 s
Seuil défaut	De 0 à 1 x facteur de puissance par incréments de 0,01	0.90
Validation alarme	Activer/Désactiver	Désactiver
Seuil alarme	De 0 à 1 x facteur de puissance par incréments de 0,01	0.90

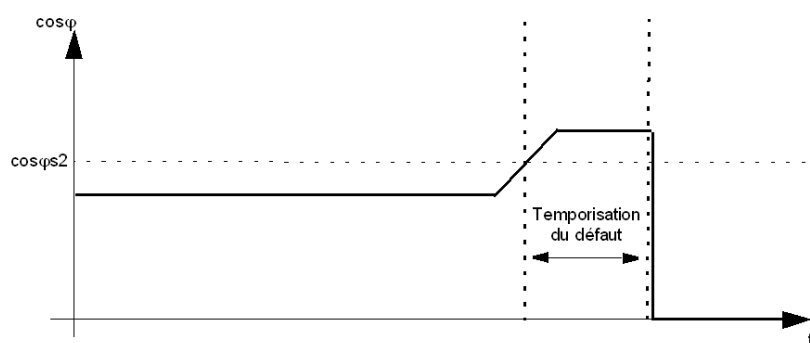
Caractéristiques techniques

La fonction de sur-facteur de puissance possède les spécifications suivantes :

Spécifications	Valeur
Hystérésis	- 5 % du seuil du défaut ou du seuil de l'alarme
Précision	+/- 3° ou +/- 10 % (pour un $\cos \varphi \geq 0,6$)
Précision du délai de déclenchement	+/- 0,1 s ou +/- 5 %

Exemple

Le schéma suivant illustre un défaut de sur-facteur de puissance.



cos φs2 Seuil de défaut de sur-facteur de puissance

Fonctions de contrôle du moteur

4

Présentation

Les rubriques de ce chapitre décrivent les états de fonctionnement du contrôleur LTM R qui déterminent les modes de fonctionnement ainsi que le mode de réarmement des défauts (manuel, à distance, automatique).

Ce chapitre présente également le mode de fonctionnement personnalisé. Ce mode permet de personnaliser un programme de contrôle prédéfini.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
4.1	Canaux de contrôle et états de fonctionnement	132
4.2	Modes de fonctionnement	142
4.3	Gestion des défauts et commandes d'effacement	167

4.1 Canaux de contrôle et états de fonctionnement

Présentation

Cette section décrit :

- comment configurer le contrôle des sorties du contrôleur LTM R ;
- les états de fonctionnement du contrôleur LTM R, notamment :
 - la façon dont le contrôleur LTM R passe d'un état à l'autre lors du démarrage,
 - les fonctions de protection du moteur du contrôleur LTM R pour chaque état de fonctionnement.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'APPAREIL

L'application de ce produit nécessite d'être compétent dans la conception et la programmation des systèmes de contrôle. Seules les personnes possédant ces compétences doivent être autorisées à programmer, installer, modifier et à utiliser ce produit. Respectez la réglementation locale et nationale en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Canaux de contrôle	133
Etats de fonctionnement	136
Cycle de démarrage	139

Canaux de contrôle

Présentation

Le contrôleur LTM R peut être configuré pour 1 canal de contrôle sur les 3 :

- Bornier : Des périphériques d'entrée raccordés aux bornes d'entrée situées sur la face avant du contrôleur LTM R.
- IHM : Une IHM raccordée au port IHM du contrôleur LTM R.
- Réseau : Un automate réseau raccordé au port réseau du contrôleur.

Sélection du canal de contrôle

Vous pouvez facilement choisir entre 2 canaux de contrôle, en désignant le premier canal comme source de contrôle locale et le second comme source de contrôle distante.

Les affectations de canaux possibles sont les suivantes :

Canal de contrôle	Local	A distance
Bornier (réglage usine)	Oui	Uniquement avec une unité LTM CU
IHM	Oui	Uniquement avec une unité LTM CU
Réseau	Non	Oui

En contrôle local, la sélection du canal de contrôle (Bornier ou IHM) est déterminée par le paramètre contrôle - sélection du canal local dans contrôle - registre de réglage.

En contrôle distant, la sélection du canal de contrôle est toujours Réseau, excepté si une unité LTM CU est présente. Dans ce cas, la sélection du canal de contrôle est déterminée par le paramètre contrôle - sélection du canal distant dans contrôle - registre de réglage.

Si une unité LTM CU est présente, l'entrée logique I.6 et le bouton local/remote (local/distant) de l'unité LTM CU sont utilisés simultanément pour choisir entre la source de contrôle locale ou distante :

Entrée logique I.6	Etat local/distant de l'unité LTM CU	Source de contrôle active
Inactive	-	Local
Active	Local	Local
	Distant (ou absent)	A distance

NOTE :

- Le canal de contrôle réseau est toujours considéré comme contrôle à 2 fils, indépendamment du mode de fonctionnement sélectionné.
- En mode 3 fils, les commandes d'arrêt peuvent être désactivées à l'aide des bits 11-12 du registre 683.
- En mode 2 fils, les commandes d'arrêt fournies par le canal de non-contrôle devraient toujours être ignorées.
- Les commandes d'exécution provenant d'un canal autre que celui sélectionné devraient être ignorées.

Avec un mode de fonctionnement prédéfini, une seule source de contrôle peut être activée pour diriger les sorties. Vous pouvez utiliser un éditeur de logiques personnalisées afin d'ajouter une ou plusieurs autres sources de contrôle.

Bornier

En mode de contrôle Bornier, le contrôleur LTM R commande ses sorties en fonction de l'état de ses entrées. Il s'agit du réglage usine pour le canal de contrôle lorsque l'entrée logique I.6 est inactive.

Les conditions suivantes s'appliquent au canal de contrôle Bornier :

- Toutes les bornes d'entrée affectées aux commandes de marche et d'arrêt contrôlent les sorties en fonction du mode de fonctionnement du moteur.
- Les commandes de marche d'IHM et de réseau sont ignorées.

Lorsque vous utilisez l'unité LTM CU, le paramètre Arrêt - désactivation bornier est défini sur Contrôle - registre réglage.

IHM

En mode de contrôle IHM, le contrôleur LTM R commande ses sorties en fonction des commandes de démarrage et d'arrêt reçues du périphérique IHM connecté au port IHM.

Les conditions suivantes s'appliquent au canal de contrôle IHM :

- Toutes les commandes de marche et d'arrêt de l'IHM contrôlent les sorties en fonction du mode de fonctionnement du moteur.
- Les commandes de marche du réseau et du bornier sont ignorées.

Lorsque vous utilisez l'unité LTM CU, le paramètre Arrêt - désactivation IHM est défini sur Contrôle - registre réglage.

Réseau

En mode de contrôle Réseau, un automate distant envoie des commandes au contrôleur LTM R par l'intermédiaire du port de communication réseau.

Les conditions suivantes s'appliquent au canal de contrôle Réseau :

- Toutes les commandes de marche et d'arrêt du réseau contrôlent les sorties en fonction du mode de fonctionnement du moteur.
- L'IHM peut lire (mais pas écrire) les paramètres du contrôleur LTM R.

Contrôle - mode de transfert

Définissez le paramètre contrôle - mode de transfert pour activer le transfert sans à-coups lorsque vous changez de mode de contrôle. Pour activer le transfert avec à-coups, il suffit de désactiver ce paramètre. La configuration de ce paramètre détermine le comportement des sorties logiques O.1 et O.2, comme suit :

Contrôle - mode de transfert	Comportement du contrôleur LTM R lors du changement du canal de contrôle
A-coups	Les sorties logiques O.1 et O.2 s'ouvrent (si elles sont fermées) ou restent ouvertes (si elles sont déjà ouvertes) jusqu'au prochain signal valide. Le moteur s'arrête. Remarque : En mode de fonctionnement en surcharge prédéfini, les sorties logiques O.1 et O.2 sont définies par l'utilisateur et peuvent donc ne pas être affectées par un transfert avec à-coups.
Sans à-coups	Les sorties logiques O.1 et O.2 ne sont pas affectées et restent dans leur position d'origine jusqu'au prochain signal valide. Le moteur ne s'arrête pas.

Lorsque vous démarrez le moteur en mode contrôle distant avec l'automate, le contrôleur LTM R passe en mode contrôle local (I.6=1 à I.6=0) et l'état du moteur change en fonction du mode de transfert de contrôle, comme suit :

Si le contrôleur LTM R est configuré sur...	Alors le mode de contrôle passe de distant à local et le moteur...
Sans à-coups 3 fils	continue de tourner
Sans à-coups 2 fils	continue de tourner si les entrées logiques I.1 ou I.2 sont activées
A-coups 3 fils	s'arrête
A-coups 2 fils	

Lorsque le contrôleur LTM R passe du mode contrôle local au mode contrôle distant (I.6=0 à I.6=1), l'état du moteur en mode contrôle local reste le même, qu'il soit en marche ou non. Le mode de transfert de contrôle sélectionné n'a pas d'influence sur l'état du moteur car le contrôleur LTM R prend uniquement en compte la dernière commande de contrôle (sorties logiques O.1 ou O.2) envoyée par l'automate.

⚠ ATTENTION

ARRÊT IMPOSSIBLE ET RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPRÉVU

Le contrôleur LTM R ne peut pas être arrêté depuis les terminaux si le canal de contrôle est défini sur Bornier alors que le contrôleur LTM R :

- fonctionne en mode Surcharge ;
- et -
- est configuré en mode sans à-coups ;
- et -
- est utilisé sur un réseau utilisant le canal de contrôle Réseau ;
- et -
- est en état RUN ;
- et -
- est configuré pour le contrôle (par impulsion) à 3 fils.

Voir les instructions ci-dessous.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Chaque fois que le canal de contrôle est défini sur Bornier, il est impossible d'arrêter le contrôleur LTM R depuis les terminaux, puisque la commande STOP n'est affectée à aucune borne d'entrée.

Si ce comportement n'est pas souhaité, définissez le canal de contrôle sur Réseau ou sur IHM locale pour exécuter la commande STOP. Pour procéder à ce changement, prenez l'une des mesures préventives suivantes :

- Le technicien chargé de la mise en service doit configurer le contrôleur LTM R pour le transfert sans à-coups ou le contrôle à 2 fils.
- L'installateur doit équiper le contrôleur LTM R d'un système de coupure de courant au niveau de la bobine-contacteur (par exemple, un bouton poussoir raccordé en série aux sorties du contrôleur LTM R).
- L'ingénieur automaticien doit affecter une borne d'entrée à la désactivation de la commande RUN à l'aide du mode Configuration personnalisée.

Transitions de repli

Le contrôleur LTM R passe en état de repli lorsque la communication avec la source de contrôle est perdue et quitte l'état de repli lorsqu'elle est rétablie. Le passage à l'état de repli et la sortie de cet état se déroulent comme suit :

Transition	Transfert de source de contrôle
Passage à l'état de repli	Sans à-coups, lorsque le bit de transition directe du contrôle est activé
Sortie de l'état de repli	Défini par les paramètres du mode de transfert de contrôle (avec ou sans à-coups) et la transition directe du contrôle (activée ou désactivée)

Pour plus d'informations sur la configuration des paramètres de repli des communications, reportez-vous à la rubrique Perte de communication (*voir page 47*).

Lorsque vous utilisez l'unité LTM CU, les paramètres contrôle - mode de transfert et contrôle - mode de transition sont définis dans contrôle - registre de réglage.

Etats de fonctionnement

Introduction

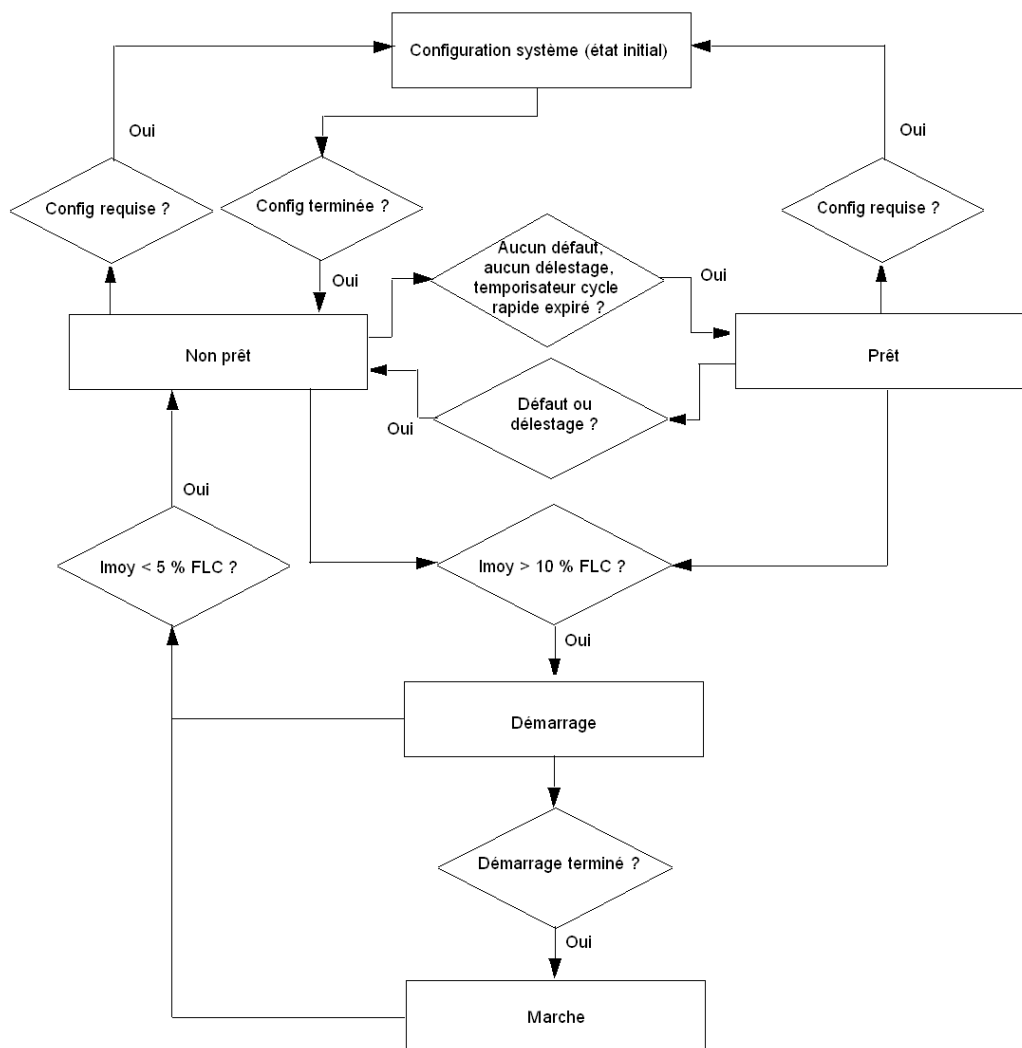
Le contrôleur LTM R réagit à l'état du moteur et offre des fonctions de contrôle, de surveillance et de protection pour chaque état de fonctionnement du moteur. Un moteur peut avoir plusieurs états de fonctionnement. Certains sont permanents alors que d'autres sont transitoires.

Les principaux états de fonctionnement d'un moteur sont les suivants :

Etat de fonctionnement	Description
Prêt	<ul style="list-style-type: none">• Le moteur est arrêté.• Le contrôleur LTM R :<ul style="list-style-type: none">• ne détecte aucun défaut ;• n'effectue pas de délestage ;• ne déclenche pas le décompte du temporisateur de cycle rapide ;• est prêt à démarrer.
Non prêt	<ul style="list-style-type: none">• Le moteur est arrêté.• Le contrôleur LTM R :<ul style="list-style-type: none">• détecte un défaut ;• effectue un délestage ;• déclenche le décompte du temporisateur de cycle rapide.
Démarrage	<ul style="list-style-type: none">• Le moteur démarre.• Le contrôleur LTM R :<ul style="list-style-type: none">• détecte que le courant a atteint le seuil d'activation ;• détecte que le courant a dépassé le seuil de défaut de démarrage long, puis est repassé en dessous ;• continue le décompte du temporisateur de défaut de démarrage long.
Exécution	<ul style="list-style-type: none">• Le moteur tourne.• Le contrôleur LTM R détecte que le courant a dépassé plusieurs fois le seuil de défaut de démarrage long avant l'expiration du délai du temporisateur LTM R correspondant.

Schéma des états de fonctionnement

Les états de fonctionnement du firmware du contrôleur LTM R, à mesure que le moteur passe de l'état d'arrêt à l'état d'exécution, sont décrits ci-dessous. Le contrôleur LTM R analyse le courant pour chaque état de fonctionnement. Le contrôleur LTM R peut passer d'une condition de défaut interne à partir de tout état de fonctionnement.



Surveillance préventive par état de fonctionnement

Les états de fonctionnement du moteur, ainsi que les protections de défaut et d'alarme proposées par le contrôleur LTM R lorsque le moteur se trouve dans chaque état de fonctionnement (indiqué par X), sont décrits ci-dessous. Le contrôleur peut passer d'une condition de défaut interne à partir de tout état de fonctionnement.

Catégorie de protection	Défaut/Alarme surveillé(e)	Etats de fonctionnement				
		Config. sys.	Prêt	Non prêt	Démarrage	Marche
Diagnostic	Test de la commande de démarrage	—	X	—	—	—
	Test de la commande d'arrêt	—	—	X	X	X
	Vérification du fonctionnement du moteur	—	—	—	X	X
	Vérification de l'arrêt du moteur	—	—	—	X	X
X Surveillé — Non surveillé						

Catégorie de protection	Défaut/Alarme surveillé(e)	Etats de fonctionnement				
		Config. sys.	Prêt	Non prêt	Démarrage	Marche
Erreurs de câblage/configuration	Connexion PTC	–	X	X	X	X
	Inversion CT	–	–	–	X	–
	Perte tension phase	–	X	X	–	–
	Configuration phase	–	–	–	X	–
Défauts internes	Mineur	X	X	X	X	X
	Majeur	X	X	X	X	X
Capteur température moteur	PTC binaire	–	X	X	X	X
	PT100	–	X	X	X	X
	PTC analogique	–	X	X	X	X
	NTC analogique	–	X	X	X	X
Surcharge thermique	Défini	–	–	–	–	X
	Inversion thermique	–	X	X	X	X
Courant	Démarr. Long	–	–	–	X	–
	Blocage	–	–	–	–	X
	Déséquilibre courant phase	–	–	–	X	X
	Perte courant phase	–	–	–	X	X
	Surintensité	–	–	–	–	X
	Sous-intensité	–	–	–	–	X
	Défaut de terre (interne)	–	–	–	X	X
	Défaut de terre (externe)	–	–	–	X	X
Tension	Surtension	–	X	X	–	X
	Sous-tension	–	X	X	–	X
	Déséquilibre tension phase	–	–	–	X	X
Puissance/Facteur de puissance	Sur-facteur de puissance	–	–	–	–	X
	Sous-facteur de puissance	–	–	–	–	X
	Surcharge en puissance	–	–	–	–	X
	Sous-charge en puissance	–	–	–	–	X
X Surveillé – Non surveillé						

Cycle de démarrage

Description

Le cycle de démarrage est le temps accordé au moteur pour atteindre son niveau FLC normal. Le contrôleur LTM R mesure le cycle de démarrage en secondes, à partir du moment où il détecte le courant d'activation (défini comme le courant de phase maximal égal à 20 % du courant de pleine charge FLC).

Lors du cycle de démarrage, le contrôleur LTM R compare :

- le courant détecté au paramètre configurable démarrage long - seuil défaut ;
- le temps écoulé du cycle de démarrage au paramètre configurable démarrage long - temporisation défaut.

Trois scénarios de cycle de démarrage sont possibles, chacun basé sur le nombre de fois (0, 1 ou 2) où le courant de phase maximal dépasse le seuil de défaut de démarrage long. Chacun des scénarios est présenté ci-après.

Pour obtenir des informations sur les statistiques que le contrôleur LTM R consigne concernant les démarrages du moteur, reportez-vous à la rubrique *Compteurs de démarrages du moteur*, page 55. Pour obtenir des informations sur la fonction de protection de démarrage long, reportez-vous à la rubrique *Démarrage long*, page 90.

Etats de fonctionnement du cycle de démarrage

Lors du cycle de démarrage, le contrôleur LTM R passe par les états de fonctionnement du moteur comme suit :

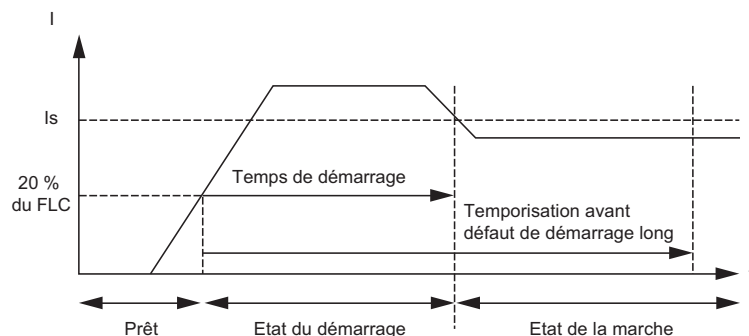
Etape	Evénement	Etat de fonctionnement
1	Le contrôleur LTM R reçoit un signal d'entrée de commande de démarrage.	Prêt
2	Le contrôleur LTM R confirme que toutes les conditions requises pour le démarrage sont remplies (par exemple, pas de défaut, pas de délestage ou de temporisation du cycle rapide).	Prêt
3	Le contrôleur LTM R ferme les contacts de sortie appropriés, à savoir les bornes 13-14 ou 23-24, fermant ainsi le circuit de commande des contacteurs de démarrage du moteur.	Prêt
4	Le contrôleur LTM R détecte que le courant de phase maximal dépasse le seuil de courant d'activation.	Démarrage
5	Le contrôleur LTM R détecte que le courant dépasse le seuil de défaut de démarrage long, puis passe en dessous avant l'expiration de la temporisation associée.	Marche

2 dépassements de seuil

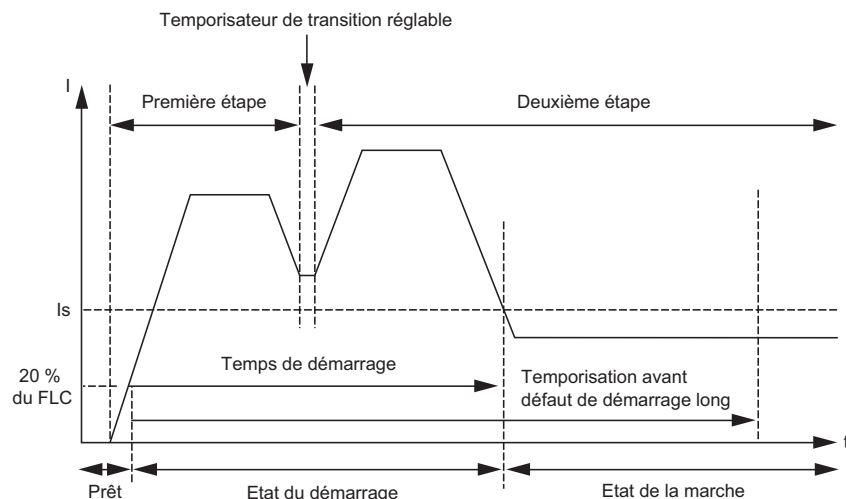
Dans ce scénario, le cycle démarrage s'exécute avec succès :

- Le courant dépasse le seuil de défaut, puis passe en dessous.
- Le contrôleur LTM R signale la durée réelle du cycle de démarrage, c'est-à-dire le temps écoulé depuis la détection du courant d'activation jusqu'à ce que le courant de phase maximal passe en dessous du seuil de défaut.

Cycle de démarrage avec 2 dépassements de seuil et un seul pas :

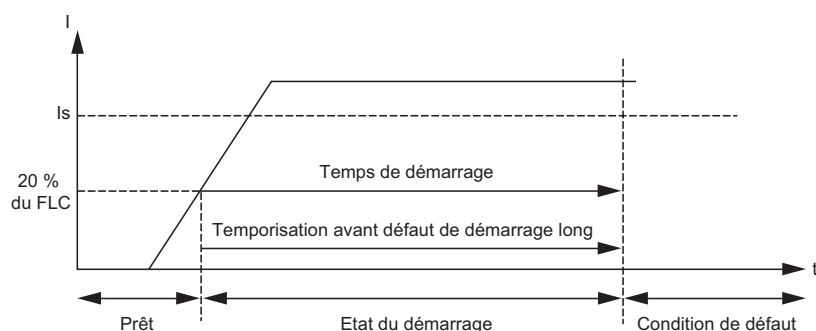


I_s Seuil de défaut de démarrage long

Cycle de démarrage avec 2 dépassements de seuil et 2 pas :**1 dépassement de seuil**

Dans ce scénario, le cycle de démarrage échoue :

- Le courant dépasse le seuil de défaut de démarrage long, mais ne repasse pas en dessous.
- Si la protection de démarrage long est activée, le contrôleur LTM R indique un défaut lorsque la temporisation de défaut de démarrage long expire.
- Si la protection de démarrage long est désactivée, le contrôleur LTM R ne signale pas de défaut et le cycle d'exécution commence après l'expiration de la temporisation de défaut de démarrage long.
- Les autres fonctions de protection du moteur sont déclenchées à l'issue de la temporisation de défaut de démarrage long.
- Le contrôleur LTM R signale un cycle de démarrage de 9999, indiquant ainsi que le courant a dépassé le seuil de défaut et n'est pas repassé en dessous.
- Le contrôleur LTM R indique le courant maximal détecté pendant le cycle de démarrage.

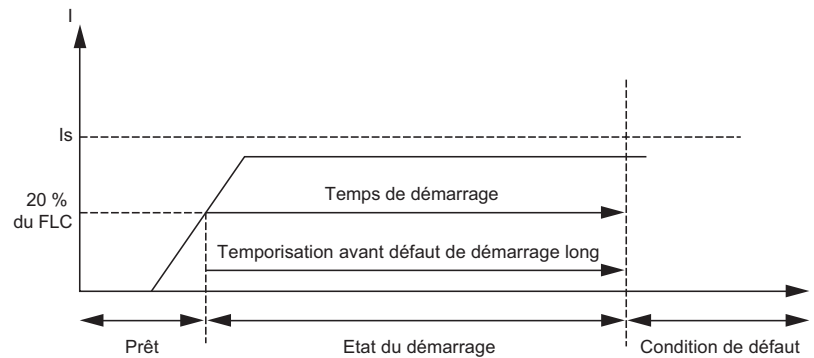
Cycle de démarrage avec 1 dépassement de seuil :

Aucun dépassement de seuil

Dans ce scénario, le cycle de démarrage échoue :

- Le courant ne dépasse jamais le seuil de défaut.
- Si la protection de démarrage long est activée, le contrôleur LTM R indique un défaut lorsque la temporisation de défaut de démarrage long expire.
- Si la protection de démarrage long est désactivée, le contrôleur LTM R ne signale pas de défaut et le cycle d'exécution commence après l'expiration de la temporisation de défaut de démarrage long.
- Les autres fonctions de protection du moteur sont déclenchées à l'issue de la temporisation de défaut de démarrage long.
- Le contrôleur LTM R indique la valeur 0000 à la fois pour la durée du cycle de démarrage et le courant maximal détecté lors du cycle de démarrage, ce qui signifie que le courant n'a jamais atteint le seuil de défaut.

Cycle de démarrage avec 0 dépassement de seuil :



I_s Seuil de défaut de démarrage long

4.2 Modes de fonctionnement

Présentation

Le contrôleur LTM R peut être configuré selon l'un des dix modes de fonctionnement prédéfinis. La sélection du mode personnalisé vous permet de sélectionner l'un des dix modes de fonctionnement prédéfinis et de le personnaliser pour votre application spécifique.

La sélection d'un mode prédéfini détermine le comportement de toutes les entrées et sorties du contrôleur LTM R.

La sélection d'un mode de fonctionnement prédéfini implique la sélection d'un câblage de contrôle :

- 2 fils (maintenus) ; ou
- 3 fils (par impulsion)

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principes de contrôle	143
Modes de fonctionnement prédéfinis	144
Câblage de contrôle et gestion des défauts	147
Mode de fonctionnement Surcharge	149
Mode de fonctionnement Indépendant	151
Mode de fonctionnement Inverse	153
Mode de fonctionnement 2 étapes	156
Mode de fonctionnement 2 vitesses	162
Mode de fonctionnement personnalisé	166

Principes de contrôle

Présentation

Le contrôleur LTM R exécute des fonctions de contrôle et de surveillance pour les moteurs électriques monophasés et triphasés.

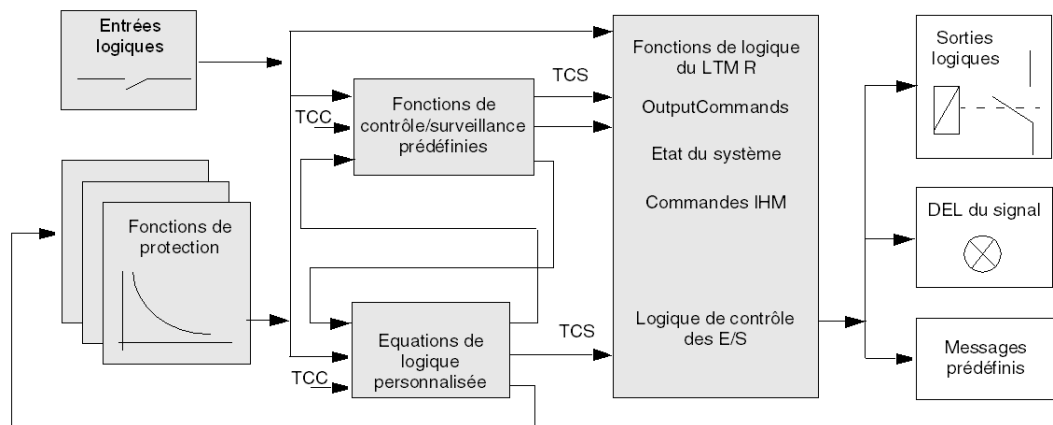
- Ces fonctions sont prédéfinies et correspondent aux usages les plus fréquents. Elles sont prêtes à l'emploi et il vous suffit de définir un simple paramètre après la mise en service du contrôleur LTM R pour les mettre en oeuvre.
- Les fonctions de contrôle et de surveillance prédéfinies peuvent être adaptées à l'aide de l'éditeur de programme applicatif de TeSys T DTM afin de :
 - personnaliser l'utilisation des résultats des fonctions de protection ;
 - modifier le fonctionnement des fonctions de contrôle et de surveillance ;
 - modifier la logique d'E/S de contrôleur LTM R prédéfinie

Principe de fonctionnement

L'exécution des fonctions de contrôle et de surveillance se décompose en trois phases :

- l'acquisition des données d'entrée :
 - le résultat de l'exécution de la fonction de protection ;
 - les données de logique externe issues des entrées logiques ;
 - les commandes de télécommunication (TC) reçues de la source de contrôle ;
- le traitement logique par la fonction de contrôle ou de surveillance
- l'utilisation des résultats du traitement :
 - l'activation des sorties logiques ;
 - l'affichage des messages prédéfinis ;
 - l'activation des voyants ;
 - les signaux de télécommunication (TS) envoyés via une liaison de communication.

L'exécution des fonctions de contrôle et de surveillance est illustrée ci-dessous :



Entrées et sorties logiques

Le contrôleur LTM R propose 6 entrées logiques et 4 sorties logiques. En ajoutant un module d'extension LTM E, vous pouvez bénéficier de 4 entrées logiques supplémentaires.

Lorsque vous sélectionnez un mode de fonctionnement prédéfini, les entrées logiques sont automatiquement affectées aux fonctions et les relations entre les entrées et les sorties logiques sont automatiquement définies. Vous pouvez modifier ces affectations à l'aide de l'éditeur de logiques personnalisées.

Modes de fonctionnement prédéfinis

Présentation

Le contrôleur LTM R peut être configuré selon l'un des dix modes de fonctionnement prédéfinis. Chaque mode est conçu pour répondre aux exigences de configuration d'une application courante.

Lorsque vous sélectionnez un mode de fonctionnement, vous spécifiez à la fois :

- le type de mode, qui détermine la relation entre les entrées et les sorties logiques ;
- le type de circuit de commande, qui détermine le comportement des entrées logiques, selon le câblage de contrôle.

Types de modes de fonctionnement

Il existe 10 types de modes de fonctionnement :

Type de mode de fonctionnement	Le plus adapté aux applications suivantes :
Surcharge (voir page 149)	Toutes les applications de démarreur de moteur dans lesquelles l'utilisateur affecte : <ul style="list-style-type: none"> • les entrées logiques I.1, I.2, I.3 et I.4 ; • les sorties logiques O.1 et O.2 ; • les commandes Aux1, Aux2 et Stop depuis le clavier IHM. Les E/S peuvent être définies à l'aide d'un programme de contrôle géré à distance par le contrôleur de réseau maître, par une IHM ou par une logique personnalisée.
Indépendant (voir page 151)	Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 1 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension)
Inverse (voir page 153)	Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 2 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension)
2 étapes (voir page 156)	Applications de démarrage de moteur à tension réduite, notamment : <ul style="list-style-type: none"> • les configurations étoile-triangle ; • les résistances primaires de transition ouverte ; • les autotransformateurs de transition ouverte.
2 vitesses (voir page 162)	Les applications à 2 vitesses pour les types de moteurs suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Dahlander (pôle conséquent) • à commutateur de polarité

Comportement des entrées logiques

Lorsque vous sélectionnez un mode de fonctionnement, vous spécifiez également que les entrées logiques sont câblées soit pour le contrôle à 2 fils (maintenus), soit pour le contrôle à 3 fils (par impulsion). Votre sélection détermine les commandes de démarrage et d'arrêt valides des différentes sources de contrôle, et définit le comportement de la commande d'entrée lors de la reprise après une coupure secteur :

Type de circuit de commande	Comportement des entrées logiques I.1 et I.2
2 fils (maintenus)	Après la détection du front montant au niveau de l'entrée affectée au démarrage du moteur, le contrôleur LTM R déclenche une commande d'exécution. Cette commande reste active uniquement pendant la durée d'activation de l'entrée. Le signal n'est pas verrouillé.
3 fils (par impulsion)	Le contrôleur LTM R : <ul style="list-style-type: none"> • verrouille la commande d'exécution après la détection du front montant au niveau de l'entrée affectée au démarrage du moteur ; • après une commande d'arrêt, désactive la commande d'exécution afin d'inhiber le relais de sortie monté en série avec la bobine du contacteur démarrateur ou arrêtant le moteur en marche ; • après un arrêt, doit détecter le front montant au niveau de l'entrée afin de verrouiller la commande d'exécution.

Les affectations de logique de contrôle des entrées logiques I.1, I.2, I.3 et I.4 sont décrites pour chacun des modes de fonctionnement prédéfinis.

NOTE : dans le canal de contrôle Réseau, les commandes réseau se comportent comme des commandes de contrôle à 2 fils, indépendamment du type de circuit de commande du mode sélectionné. Pour plus d'informations sur les canaux de contrôle, reportez-vous à la rubrique *Canaux de contrôle*, page 133.

Dans chaque mode de fonctionnement prédéfini, les entrées logiques I.3, I.4, I.5 et I.6 se comportent comme suit :

Entrée logique	Comportement
I.3	<ul style="list-style-type: none"> ● Lorsque l'entrée est configurée pour être utilisée comme entrée prêt externe (Entrée logique 3 – validation prêt externe = 1), cette entrée fournit un compte-rendu de l'état du système (disponible ou non). <ul style="list-style-type: none"> ● Si I.3 = 0, le système externe n'est pas disponible. Le bit du système disponible (455.0) est défini à 0. ● Si I.3 = 1, le système est disponible. Le bit du système disponible (455.0) peut être défini à 1 en fonction des autres conditions du système. ● Lorsque l'entrée n'est pas configurée pour être utilisée comme entrée prêt externe (Entrée logique 3 – validation prêt externe = 0), cette entrée est définie par l'utilisateur et définit un bit uniquement dans un registre.
I.4	<ul style="list-style-type: none"> ● En mode de contrôle à 3 fils (par impulsion) : commande d'arrêt. Notez que cette commande d'arrêt peut être désactivée en mode de contrôle bornier en utilisant le bit 11 du registre 683. ● En mode de contrôle à 2 fils (maintenus) : entrée définie par l'utilisateur et pouvant être configurée de façon à envoyer des informations à une API via le réseau. <p>Remarque : en mode Surcharge, l'entrée logique I.4 n'est pas utilisée et peut être définie par l'utilisateur.</p>
I.5	<p>Une commande de réarmement de défaut est reconnue lorsque cette entrée reçoit le front montant d'un signal.</p> <p>Remarque : cette entrée doit d'abord être désactivée, puis recevoir le front montant d'un signal pour qu'un autre réarmement puisse se produire.</p>
I.6	<p>Contrôle local/distant des sorties du contrôleur LTM R :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Actif : contrôle distant (peut être associé à n'importe quel canal de contrôle). ● Inactif : contrôle local via le bornier ou le port IHM, comme spécifié par le paramètre contrôle - sélection du canal local.

AVERTISSEMENT

SUPPRESSION DE LA PROTECTION DU MOTEUR DANS LE CONTROLE IHM

Si le bornier Stop est désactivé, la sortie par défaut (borne NC 95-96) doit être raccordée en série avec la bobine du contacteur.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Comportement des sorties logiques

Le comportement des sorties logiques O.1 et O.2 est défini par le mode sélectionné. Voir les rubriques qui suivent pour une description des 10 types de mode de fonctionnement prédéfinis et le comportement des sorties logiques O.1 et O.2.

Lorsque le contrôleur LTM R perd la communication avec le réseau ou l'IHM, il passe en condition de repli. S'il reçoit une commande d'arrêt alors qu'il se trouve dans cette condition, les sorties logiques O.1 et O.2 se comportent comme suit :

Type de circuit de commande	Réponse des sorties logiques O.1 et O.2 à une commande d'arrêt
2 fils (maintenus)	Une commande d'arrêt annule la condition de repli et désactive les sorties logiques O.1 et O.2 pendant le temps où elle est active. Lorsqu'elle n'est plus active, les sorties logiques O.1 et O.2 repassent à l'état de repli programmé.
3 fils (par impulsion)	Une commande d'arrêt annule une condition de repli et désactive les sorties logiques O.1 et O.2. Les sorties restent inactives après la désactivation de la commande d'arrêt et ne repassent pas à l'état de repli programmé.

Pour savoir comment configurer les paramètres de repli, reportez-vous à la rubrique Condition de repli (voir page 47) dans la partie Perte de communication.

Dans tous les modes de fonctionnement, les sorties logiques se comportent comme suit :

Sortie logique	Comportement
O.3	Activée par toute alarme de protection déclenchée : <ul style="list-style-type: none"> • Bornes NO 33-34
O.4	Activée par tout défaut de protection déclenché : <ul style="list-style-type: none"> • Bornes NC 95-96 • Bornes NO 97-98 <p>Remarque : lorsque la tension de contrôle est trop faible ou inexistante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bornes NC 95-96 ouvertes • Bornes NO 97-98 fermées

Câblage de contrôle et gestion des défauts

Présentation

Lorsque le mode de fonctionnement prédéfini Surcharge est sélectionné, le contrôleur LTM R ne gère pas les sorties logiques O.1, O.2 et O.3.

Pour tous les autres modes prédéfinis (Indépendant, Inverse, 2 étapes et 2 vitesses), la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R est conçue pour atteindre les objectifs de nombreuses applications de démarrage de moteur courantes. Ceci comprend la gestion du comportement du moteur en réponse :

- aux démarrages et aux arrêts ;
- aux défauts et aux réarmements.

Le contrôleur LTM R peut être utilisé pour des applications spécifiques, telles que les pompes d'incendie nécessitant que le moteur tourne malgré une condition de défaut externe connue. Par conséquent, la logique de contrôle prédéfinie est conçue de façon à ce que le circuit de commande, et non la logique prédéfinie, détermine comment le contrôleur LTM R stoppe le flux de courant se dirigeant vers la bobine du contacteur.

Action de la logique de contrôle lors des démarrages et des arrêts

La logique de contrôle prédéfinie répond aux commandes de démarrage et d'arrêt comme suit :

- Pour tous les schémas de câblage de contrôle à 3 fils (par impulsion), lorsque l'entrée 4 est configurée comme une commande d'arrêt, le contrôleur LTM R doit détecter le courant d'entrée au niveau de l'entrée logique I.4 afin de répondre à une commande de démarrage.
- Si l'entrée logique I.4 est active et qu'un démarrage exécuté par un utilisateur alimente l'entrée logique I.1 ou I.2, le contrôleur LTM R détecte le front montant et définit une commande de verrouillage interne (firmware) entraînant la fermeture de la sortie de relais appropriée. Cette sortie reste fermée jusqu'à ce que la commande de verrouillage soit désactivée.
- En cas d'arrêt interrompant le flux de courant au niveau de l'entrée logique I.4, le contrôleur LTM R désactive la commande de verrouillage. La désactivation du verrouillage du firmware provoque l'ouverture de la sortie, qui reste ouverte jusqu'à la prochaine condition de démarrage valide.
- Pour tous les schémas de câblage de contrôle à 2 fils (maintenus), le contrôleur LTM R considère la présence du courant au niveau des entrées logiques I.1 ou I.2 comme des commandes de démarrage. L'absence de courant désactive la commande de démarrage.

Action de la logique de contrôle lors des défauts et des réarmements

La logique de contrôle prédéfinie gère les défauts et les commandes de réarmement comme suit :

- La sortie logique O.4 s'ouvre en réponse à un défaut.
- La sortie logique O.4 se ferme en réponse à une commande de réarmement.

Gestion des défauts par la logique et le câblage de contrôle

Les circuits de commande, présentés dans les schémas de câblage du présent chapitre ainsi qu'en annexe, illustrent comment la logique du contrôleur LTM R et le circuit de commande collaborent afin d'arrêter un moteur en réponse à un défaut :

- Pour les circuits de commande à 3 fils (par impulsion), la stratégie de contrôle associe l'état de la sortie logique O.4 à l'état du courant de l'entrée logique I.4 :
 - La logique de contrôle ouvre la sortie logique O.4 en réponse à un défaut.
 - L'ouverture de la sortie logique O.4 stoppe le courant au niveau de l'entrée logique I.4, désactivant ainsi la commande de verrouillage de logique à la sortie logique O.1.
 - La sortie logique O.1 s'ouvre, en application de la logique de contrôle décrite ci-dessus, et stoppe le flux du courant se dirigeant vers la bobine du contacteur.

Afin de redémarrer le moteur, le défaut doit être réarmé et une nouvelle commande de démarrage doit être exécutée.

- Pour les circuits de commande à 2 fils (maintenus), la stratégie de contrôle lie l'état de la sortie logique O.4 directement à l'entrée logique I.1 ou I.2.
 - La logique de contrôle ouvre la sortie logique O.4 en réponse à un défaut.
 - L'ouverture de la sortie logique O.4 stoppe le courant se dirigeant vers l'entrée logique I.1 ou I.2.
 - La logique désactive les commandes de démarrage en ouvrant la sortie logique O.1 ou O.2.

Afin de redémarrer le moteur, le défaut doit être réarmé et l'état des opérateurs de démarrage/d'arrêt détermine l'état de l'entrée logique I.1 ou I.2.

Les circuits de commande requis pour faire fonctionner un moteur en cas de défaut de protection ne sont pas illustrés dans les schémas de câblage ci-après. Cependant, la stratégie de contrôle consiste à ne pas lier l'état de la sortie logique O.4 à l'état des commandes d'entrée. Ainsi, les conditions de défaut peuvent être indiquées, alors que la logique de contrôle continue de gérer les commandes de démarrage et d'arrêt.

Mode de fonctionnement Surcharge

Description

Utilisez le mode de fonctionnement Surcharge lorsqu'il est nécessaire de surveiller la charge moteur et que cette dernière est contrôlée (marche/arrêt) par un mécanisme autre qu'un contrôleur LTM R.

Caractéristiques fonctionnelles

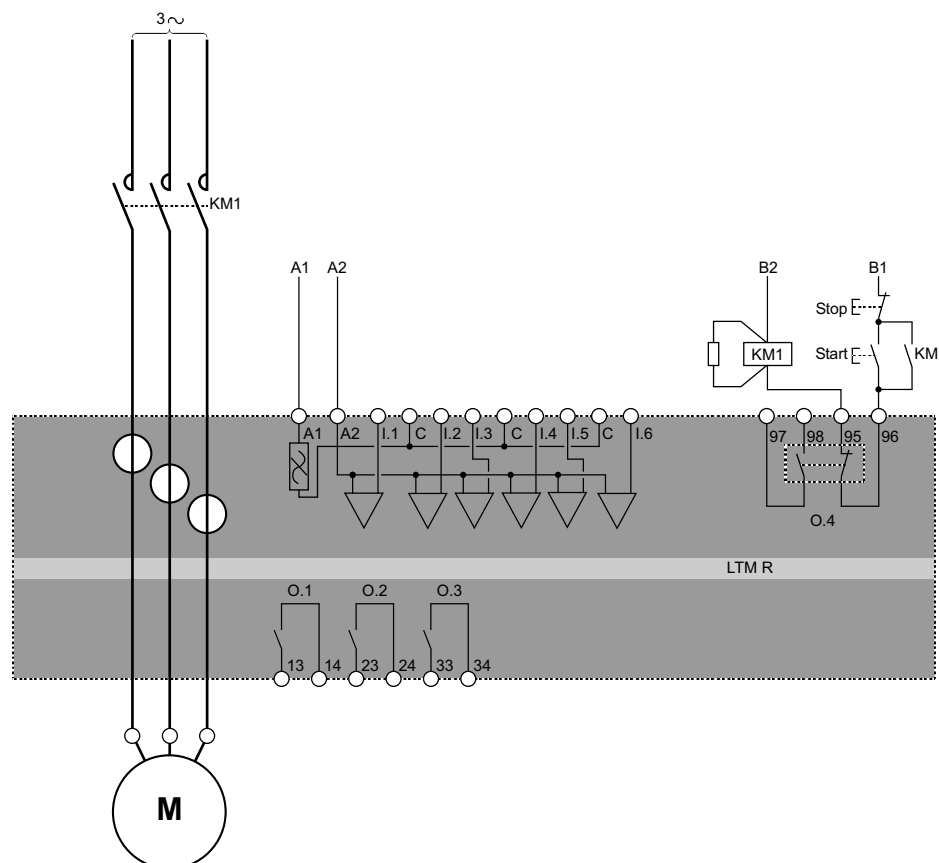
Le mode Surcharge possède les caractéristiques suivantes :

- Le mode de fonctionnement Surcharge du contrôleur LTM R ne gère pas les sorties logiques O.1, O.2 et O.3. Les commandes des sorties logiques O.1 et O.2 sont accessibles sur le canal de contrôle Réseau.
- La sortie logique O.4 s'ouvre en cas d'erreur de diagnostic.
- Le contrôleur LTM R définit un bit dans un mot d'état lorsqu'il détecte un signal actif :
 - au niveau des entrées logiques I.1, I.2, I.3 ou I.4 ;
 - à partir des touches Aux 1, Aux 2 ou Stop du clavier de l'IHM.

NOTE : Lorsqu'un bit est défini dans un mot d'état d'entrée, il peut être lu par un automate qui peut alors écrire un bit dans le mot de commande du contrôleur LTM R. Lorsque le contrôleur LTM R détecte un bit dans son mot de commande, il peut activer la ou les sorties correspondantes.

Schéma d'application du mode Surcharge

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Surcharge.



Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant le mode Surcharge, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Surcharge, page 437*.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Surcharge, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Surcharge, page 456*.

Affectation des E/S

Les entrées logiques disponibles en mode Surcharge sont les suivantes :

Entrées logiques	Affectation
I.1	Libre
I.2	Libre
I.3	Libre
I.4	Libre
I.5	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)

Les sorties logiques disponibles en mode Surcharge sont les suivantes :

Sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Répond aux commandes de contrôle par le réseau
O.2 (23 et 24)	Répond aux commandes de contrôle par le réseau
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de défaut

Le mode Surcharge utilise les touches suivantes de l'IHM :

Touches de l'IHM	Affectation
Aux 1	Libre
Aux 2	Libre
Arrêt	Libre

Paramètres

Le mode Surcharge ne nécessite pas de configurer des paramètres associés.

Mode de fonctionnement Indépendant

Description

Utilisez le mode de fonctionnement Indépendant pour les applications de démarrage direct avec un moteur à 1 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension).

Caractéristiques fonctionnelles

Cette fonction possède les caractéristiques suivantes :

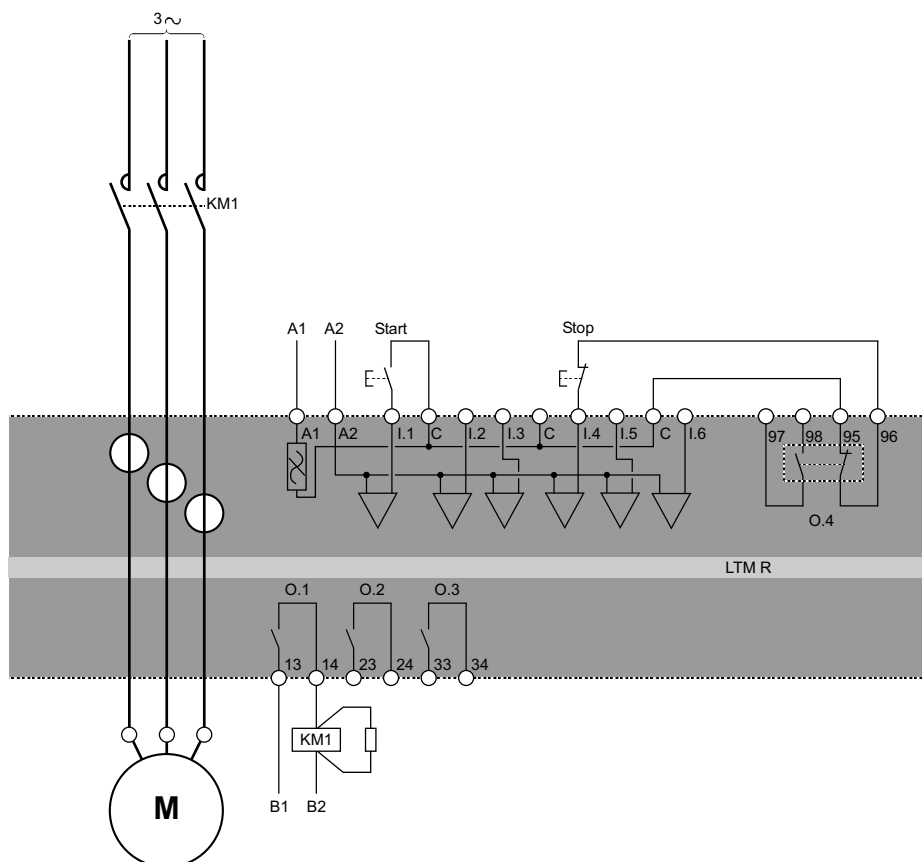
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Le contrôleur LTM R ne gère pas les relations entre les sorties logiques O.1 et O.2.
- Sur le canal de contrôle Bornier, l'entrée logique I.1 contrôle la sortie logique O.1, et l'entrée logique I.2 contrôle la sortie logique O.2.
- Sur les canaux de contrôle Réseau ou IHM, le paramètre moteur - commande marche directe contrôle la sortie logique O.1 et le paramètre commande - sortie logique 2 contrôle la sortie logique O.2.
- L'entrée logique I.3 n'est pas utilisée dans le circuit de commande, mais peut être configurée afin de définir un bit dans la mémoire.
- Les sorties logiques O.1 et O.2 sont désactivées (et le moteur s'arrête) lorsque la tension de contrôle devient trop basse.
- Les sorties logiques O.1 et O.4 sont désactivées (et le moteur s'arrête) en cas d'erreur de diagnostic.

NOTE : Reportez-vous à la rubrique *Câblage de contrôle et gestion des défauts*, page 147 pour plus d'informations sur l'interaction entre :

- la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R, et
- le câblage de contrôle, dont un exemple est illustré dans le schéma suivant.

Schéma d'application du mode Indépendant

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Indépendant.



Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant le mode Indépendant, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Indépendant*, page 441.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Indépendant, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Indépendant*, page 460.

Affectation des E/S

Les entrées logiques disponibles en mode Indépendant sont les suivantes :

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.1	Mise en marche/Arrêt du moteur	Mise en marche du moteur
I.2	Ouverture/Fermeture de la sortie O.2	Fermeture de la sortie O.2
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Arrêt du moteur et ouverture des sorties O.1 et O.2
I.5	Réarmement	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)	Local (0) ou à distance (1)

Les sorties logiques disponibles en mode Indépendant sont les suivantes :

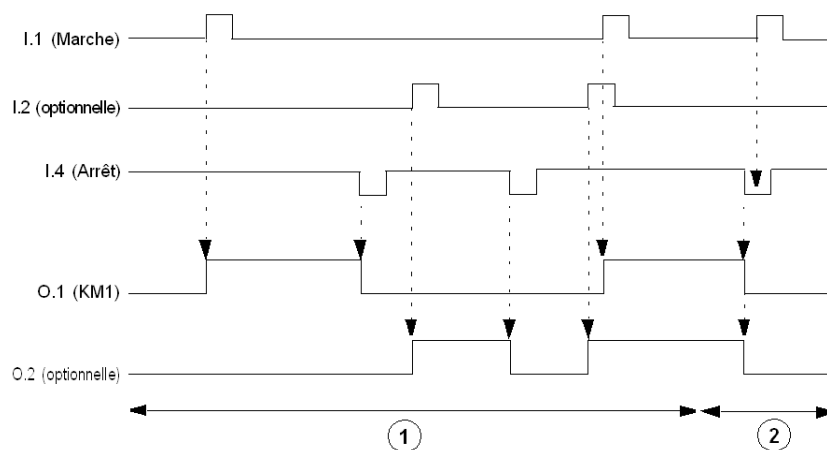
Sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Commande du contacteur KM1
O.2 (23 et 24)	Contrôlée par I.2
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de défaut

Le mode Indépendant utilise les touches suivantes de l'IHM :

Touches de l'IHM	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
Aux 1	Contrôle du moteur	Mise en marche du moteur
Aux 2	Contrôle de la sortie O.2	Fermeture de la sortie O.2
Arrêt	Arrêt du moteur et ouverture de la sortie O.2 lorsque la touche est enfoncée	Arrêt du moteur et ouverture de la sortie O.2

Séquence dans le temps

Le schéma suivant est un exemple de séquence dans le temps du mode Indépendant présentant les entrées et les sorties d'une configuration à 3 fils (par impulsion) :



- 1 Fonctionnement normal
- 2 Commande de démarrage ignorée : commande d'arrêt active

Paramètres

Le mode Indépendant ne nécessite aucun paramètre associé.

Mode de fonctionnement Inverse

Description

Utilisez le mode de fonctionnement Inverse pour les applications de démarrage direct avec un moteur à double sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension).

Caractéristiques fonctionnelles

Cette fonction possède les caractéristiques suivantes :

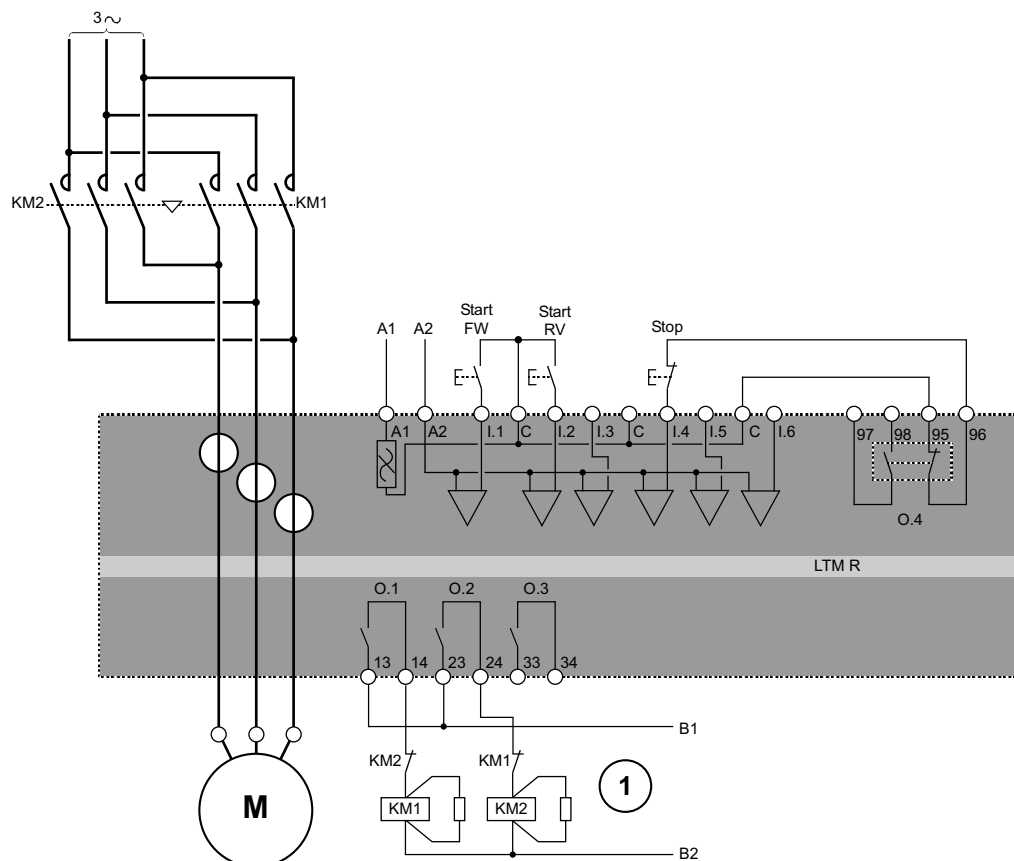
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Le verrouillage du firmware empêche l'activation simultanée des sorties logiques O.1 (sens direct) et O.2 (sens inverse) : dans le cas de commandes de marche directe et inverse simultanées, seule la sortie logique O.1 est activée.
- Le contrôleur LTM R peut changer de direction (d'avant en arrière et d'arrière en avant) dans l'un des 2 modes suivants :
 - Mode de transition standard : le bit de transition directe du contrôle est désactivé. Ce mode est activé par une commande d'arrêt qui est suivie du décompte du paramètre configurable moteur - temporisation transition (anti-effet rétro).
 - Mode de transition directe : le bit de transition directe du contrôle est activé. Ce mode assure automatiquement la transition après le décompte du paramètre configurable moteur - temporisation transition (anti-effet rétro).
- Sur le canal de contrôle Bornier, l'entrée logique I.1 contrôle la sortie logique O.1, et l'entrée logique I.2 contrôle la sortie logique O.2.
- Sur les canaux de contrôle Réseau ou IHM, le paramètre moteur - commande marche directe contrôle la sortie logique O.1 et le paramètre moteur - commande marche inverse contrôle la sortie logique O.2.
- L'entrée logique I.3 n'est pas utilisée dans le circuit de commande, mais peut être configurée afin de définir un bit dans la mémoire.
- Les sorties logiques O.1 et O.2 sont désactivées (et le moteur s'arrête) lorsque la tension de contrôle devient trop basse.
- Les sorties logiques O.1, O.2 et O.4 sont désactivées (et le moteur s'arrête) en cas d'erreur de diagnostic.

NOTE : Reportez-vous à la rubrique *Câblage de contrôle et gestion des défauts, page 147* pour plus d'informations sur l'interaction entre :

- la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R, et
- le câblage de contrôle, dont un exemple est illustré dans le schéma suivant.

Schéma d'application du mode Inverse

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Inverse.



Start FW Passe en marche directe

Start RV Passe en marche inverse

1 Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le firmware du contrôleur LTM R verrouille les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant le mode Inverse, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Inverse*, page 443.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Inverse, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Inverse*, page 462.

Affectation des E/S

Les entrées logiques disponibles en mode Inverse sont les suivantes :

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.1	Marche directe	Passe en marche directe
I.2	Marche inverse	Passe en marche inverse
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Arrêt du moteur
I.5	Réarmement	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)	Local (0) ou à distance (1)

Les sorties logiques disponibles en mode Inverse sont les suivantes :

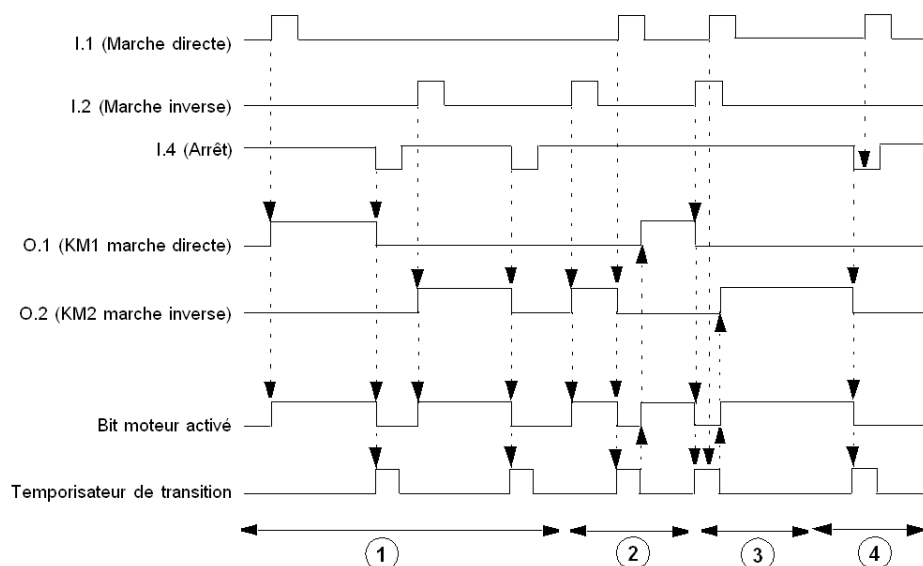
Sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Le contacteur KM1 contrôle la marche directe.
O.2 (23 et 24)	Le contacteur KM2 contrôle la marche inverse.
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de défaut

Le mode Inverse utilise les touches suivantes de l'IHM :

Touches de l'IHM	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
Aux 1	Marche directe	Passe en marche directe
Aux 2	Marche inverse	Passe en marche inverse
Arrêt	Arrêt lorsque cette touche est enfoncée	Arrêt

Séquence dans le temps

Le schéma suivant est un exemple de séquence dans le temps du mode Inverse présentant les entrées et les sorties d'une configuration à 3 fils (par impulsion) lorsque le bit de transition directe du contrôle est activé :



- 1 Fonctionnement normal avec la commande d'arrêt
- 2 Fonctionnement normal sans la commande d'arrêt
- 3 Commande de marche directe ignorée : temporisateur de transition actif
- 4 Commande de marche directe ignorée : commande d'arrêt active

Paramètres

Le mode Inverse comprend les paramètres suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Moteur - temporisation transition	0...999,9 s	0,1 s
Contrôle - mode de transition	Marche/Arrêt	Arrêt

Mode de fonctionnement 2 étapes

Description

Utilisez le mode de fonctionnement 2 étapes pour les applications de démarrage du moteur à tension réduite telles que les suivantes :

- les configurations étoile-triangle ;
- les résistances primaires de transition ouverte ;
- les autotransformateurs de transition ouverte.

Caractéristiques fonctionnelles

Cette fonction possède les caractéristiques suivantes :

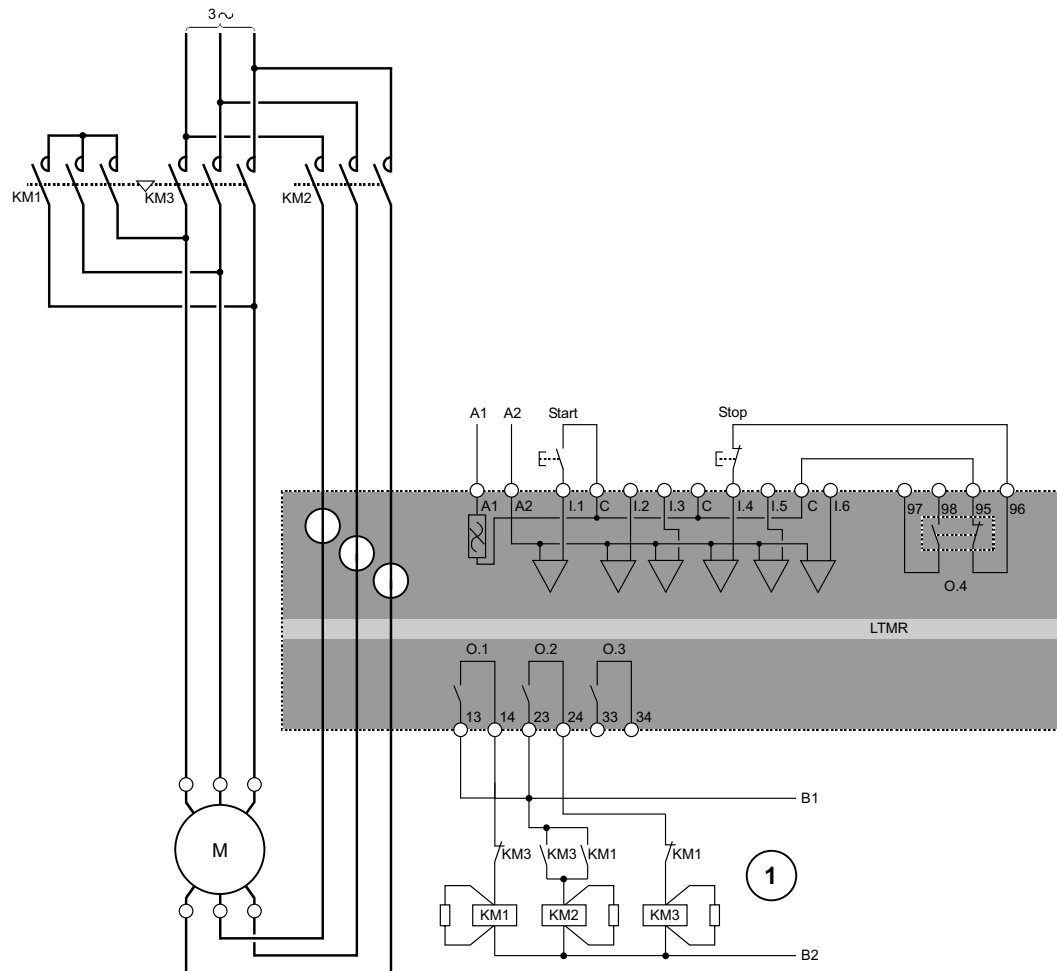
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Les paramètres du mode 2 étapes sont les suivants :
 - Le paramètre moteur - temporisation étape 1 à 2 (la temporisation commence lorsque le courant atteint 10 % de la FLC min.
 - Le paramètre moteur - seuil étape 1 à 2.
 - Le paramètre moteur - temporisation transition est déclenché par le premier des événements suivants : à l'expiration de la temporisation pas 1 à 2 du moteur ou lorsque le courant passe en dessous du seuil pas 1 à 2 du moteur.
- Le verrouillage du firmware empêche l'activation simultanée des sorties logiques O.1 (pas 1) et O.2 (pas 2).
- Sur le canal de contrôle Bornier, l'entrée logique I.1 contrôle les sorties logiques O.1 et O.2.
- Sur les canaux de contrôle Réseau ou IHM, le paramètre moteur - commande marche directe contrôle les sorties logiques O.1 et O.2. Le paramètre moteur - commande marche inverse est ignoré.
- Les sorties logiques O.1 et O.2 sont désactivées (et le moteur s'arrête) lorsque la tension de contrôle devient trop basse.
- Les sorties logiques O.1, O.2 et O.4 sont désactivées (et le moteur s'arrête) en cas d'erreur de diagnostic.

NOTE : Reportez-vous à la rubrique *Câblage de contrôle et gestion des défauts*, page 147 pour plus d'informations sur l'interaction entre :

- la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R, et
- le câblage de contrôle, dont des exemples sont illustrés dans les schémas suivants.

Schéma d'application étoile-triangle du mode 2 étapes

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application étoile-triangle avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode 2 étapes.



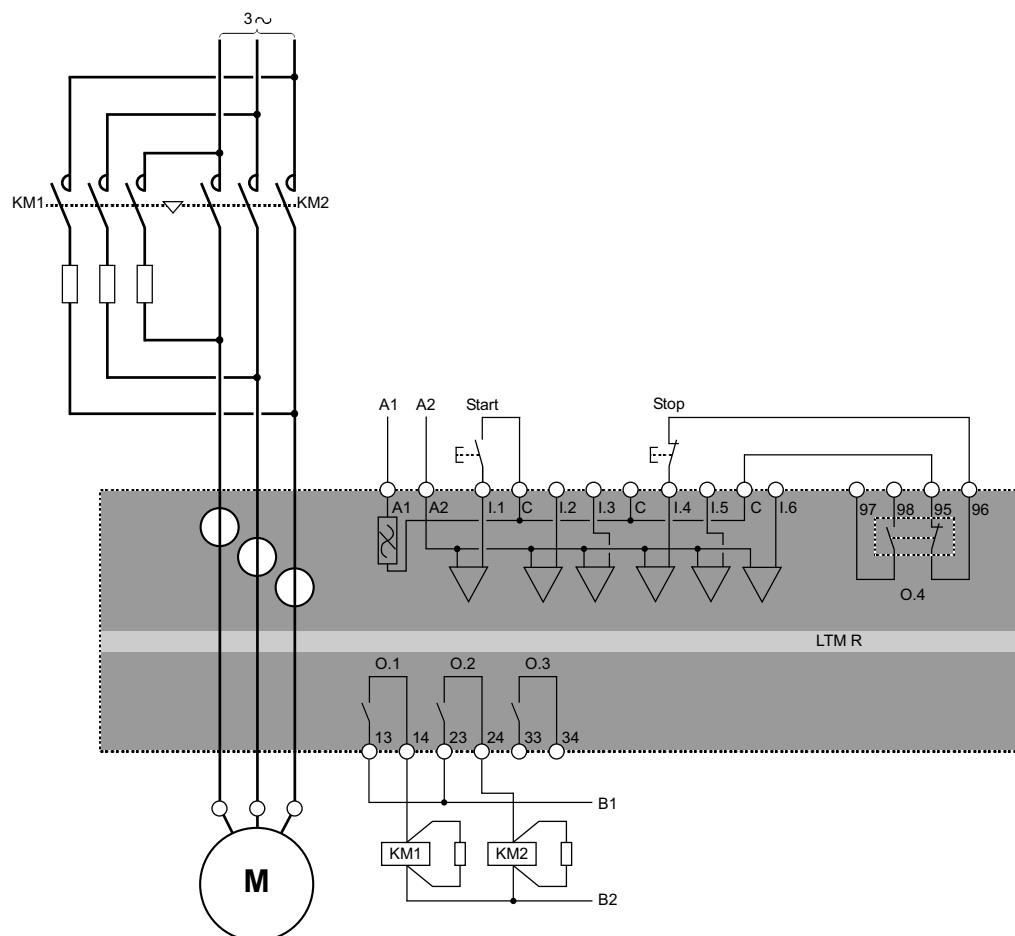
1 Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM3 ne sont pas obligatoires, car le contrôleur LTM R verrouille électroniquement les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant une application étoile-triangle en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes*, page 445.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant une application étoile-triangle en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes*, page 464.

Schéma d'application de résistance primaire en mode 2 étapes

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application de résistance primaire avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode 2 étapes.

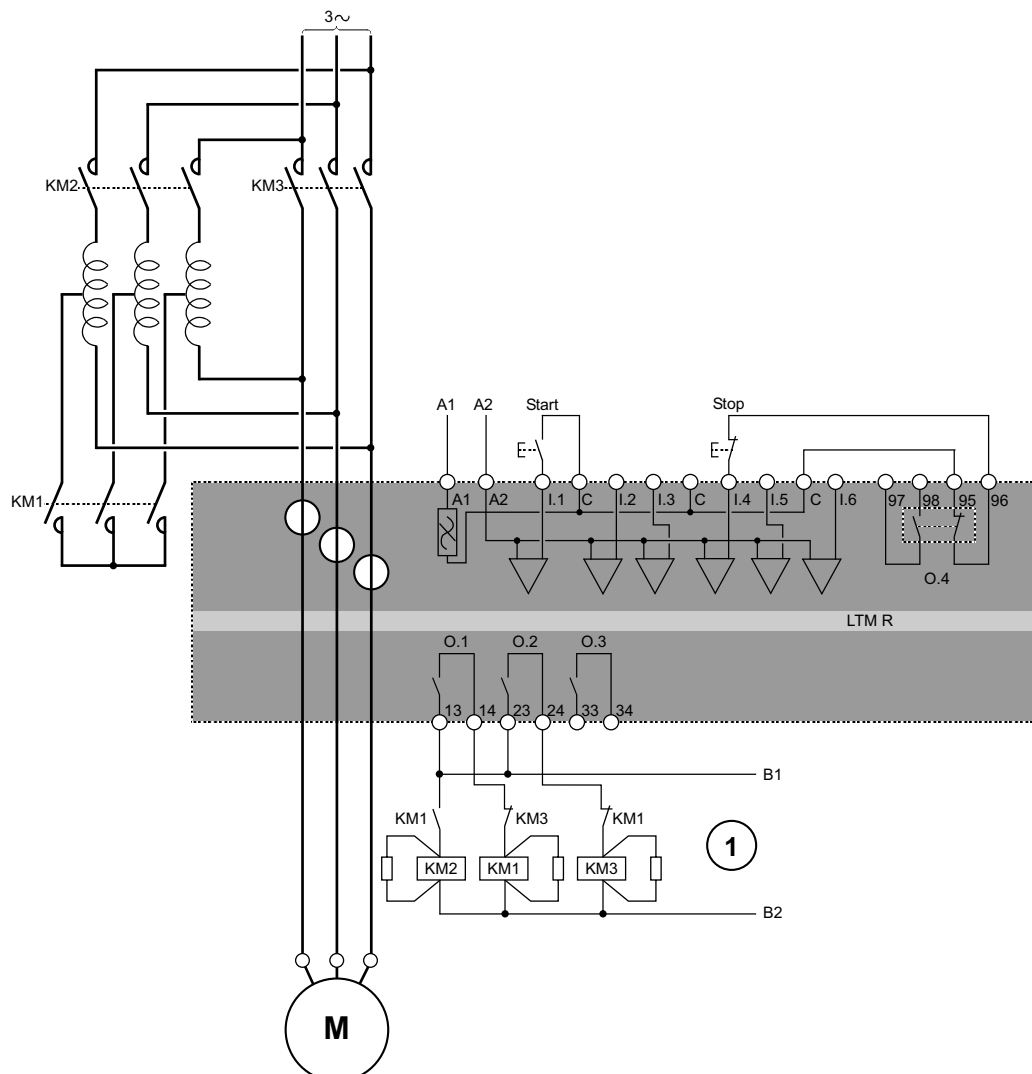


Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant une application de résistance primaire en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes*, page 447.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant une application de résistance primaire en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes*, page 466.

Schéma d'application d'autotransformateur en mode 2 étapes

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application d'autotransformateur avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode 2 étapes.



1 Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM3 ne sont pas obligatoires, car le contrôleur LTM R verrouille électroniquement les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant une application d'autotransformateur en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes*, page 449.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant une application d'autotransformateur en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes*, page 468.

Affectation des E/S

Les entrées logiques disponibles en mode 2 étapes sont les suivantes :

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.1	Contrôle du moteur	Mise en marche du moteur
I.2	Libre	Libre
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Arrêt du moteur
I.5	Réarmement	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)	Local (0) ou à distance (1)

Les sorties logiques disponibles en mode 2 étapes sont les suivantes :

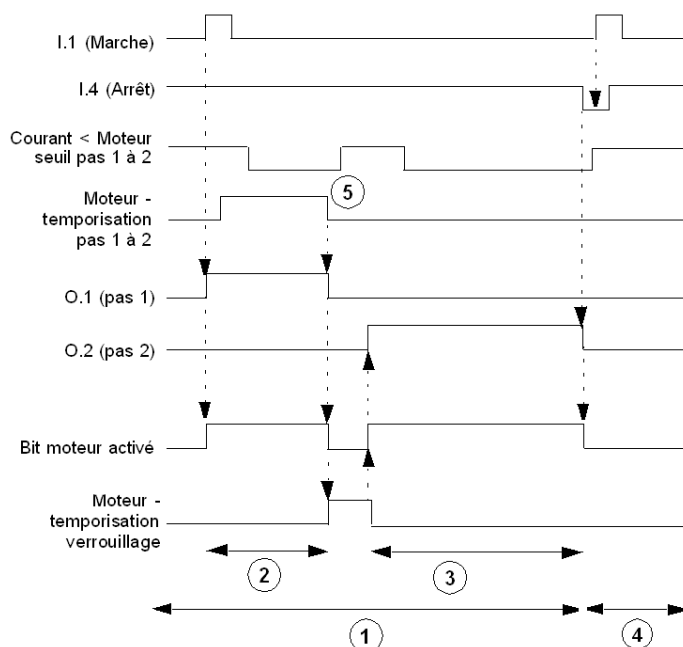
Sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Contrôle du contacteur 1 pas
O.2 (23 et 24)	Contrôle du contacteur 2 pas
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de défaut

Le mode 2 étapes utilise les touches suivantes de l'IHM :

Touches de l'IHM	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
Aux 1	Contrôle du moteur	Mise en marche du moteur
Aux 2	Libre	Libre
Arrêt	Arrêt du moteur lorsque cette touche est enfoncée	Arrêt du moteur

Séquence dans le temps

Le schéma suivant est un exemple de séquence dans le temps du mode 2 étapes présentant les entrées et les sorties d'une configuration à 3 fils (par impulsion) :



- 1 Fonctionnement normal
- 2 Démarrage pas 1
- 3 Démarrage pas 2
- 4 Commande de démarrage ignorée : Commande d'arrêt active
- 5 Passage du courant en dessous du seuil pas 1 à 2 du moteur ignoré : expiration préalable de la temporisation pas 1 à 2 du moteur.

Paramètres

Le mode 2 étapes comprend les paramètres suivants :

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine
Moteur - temporisation pas 1 à 2	0,1...999,9 s	5 s
Moteur - temporisation transition	0...999,9 s	100 ms
Moteur - seuil pas 1 à 2	20-800 % FLC par incréments de 1 %	150 % FLC

Mode de fonctionnement 2 vitesses

Description

Utilisez le mode de fonctionnement 2 vitesses pour les types de moteurs à démarrage sous tension réduite suivants :

- Dahlander (pôle conséquent) :
- à commutateur de polarité.

Caractéristiques fonctionnelles

Cette fonction possède les caractéristiques suivantes :

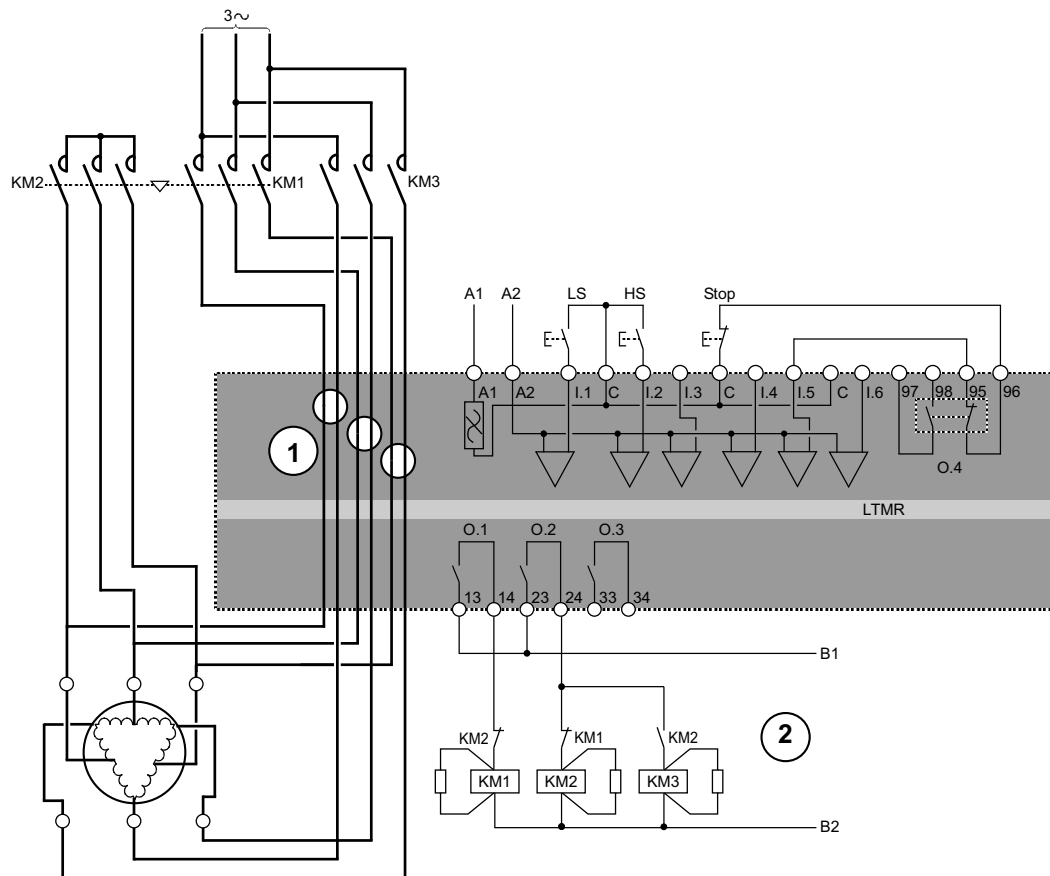
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Le verrouillage du firmware empêche l'activation simultanée des sorties logiques O.1 (vitesse 1) et O.2 (vitesse 2).
- Deux mesures du courant de pleine charge (FLC) :
 - FLC1 (moteur - rapport courant pleine charge) vitesse 1.
 - FLC2FLC2 (moteur - rapport courant pleine charge) vitesse 2.
- Le contrôleur LTM R peut changer de vitesse dans 2 cas :
 - Lorsque le bit de transition directe du contrôle est désactivé : vous devez exécuter une commande d'arrêt, provoquant ainsi l'expiration de la temporisation de la transition du moteur.
 - Lorsque le bit de transition directe du contrôle est activé : la transition de la vitesse 2 à la vitesse 1 est automatique à l'expiration de la temporisation de la transition du moteur.
- Sur le canal de contrôle Bornier, l'entrée logique I.1 contrôle la sortie logique O.1, et l'entrée logique I.2 contrôle la sortie logique O.2.
- Sur les canaux de contrôle Réseau ou IHM, lorsque le paramètre moteur - commande marche directe est défini sur 1 et :
 - que le paramètre moteur - commande vitesse 1 est défini sur 1, la sortie logique O.1 est activée.
 - que le paramètre moteur - commande vitesse 1 est défini sur 0, la sortie logique O.2 est activée.
- L'entrée logique I.3 n'est pas utilisée dans le circuit de commande, mais peut être configurée afin de définir un bit dans la mémoire.
- Les sorties logiques O.1 et O.2 sont désactivées (et le moteur s'arrête) lorsque la tension de contrôle devient trop basse.
- Les sorties logiques O.1, O.2 et O.4 sont désactivées (et le moteur s'arrête) en cas d'erreur de diagnostic.

NOTE : Reportez-vous à la rubrique *Câblage de contrôle et gestion des défauts*, page 147 pour plus d'informations sur l'interaction entre :

- la logique de contrôle prédéfinie du contrôleur LTM R, et
- le câblage de contrôle, dont des exemples sont illustrés dans les schémas suivants.

Schéma d'application Dahlander en mode 2 vitesses

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Dahlander (pôle conséquent) 2 vitesses.



LS Vitesse 1

HS Vitesse 2

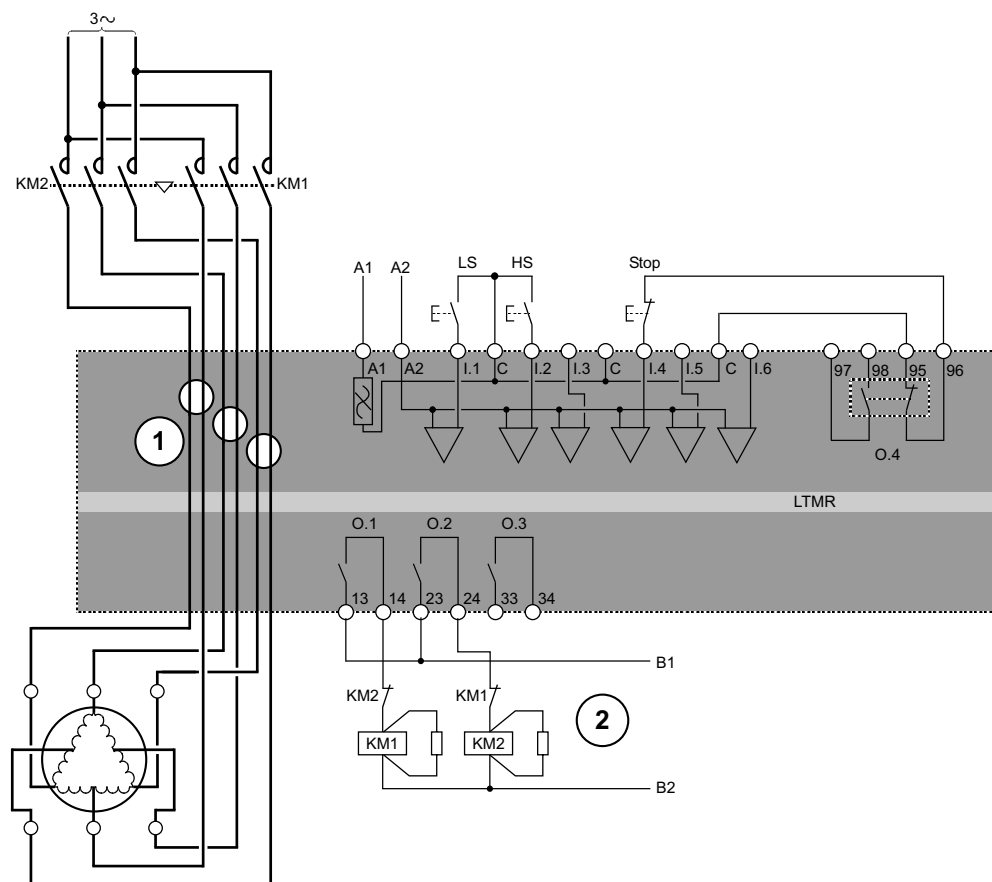
- 1** Dans une application Dahlander, vous devez faire passer deux jeux de câbles à travers les fenêtres du transformateur de courant. Vous pouvez également placer le contrôleur LTM R en amont des contacteurs. Dans ce cas et si le moteur Dahlander est utilisé en mode couple variable, tous les câbles en aval doivent être de même taille.
- 2** Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le firmware du contrôleur LTM R verrouille les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant le mode Dahlander deux vitesses, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Dahlander 2 vitesses*, page 451.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Dahlander deux vitesses, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement simple (pôle conséquent)*, page 470.

Schéma d'application de changement de polarité en mode 2 vitesses

Le schéma de câblage suivant est un exemple simplifié de l'utilisation du contrôleur LTM R dans une application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode Changement de polarité 3 vitesses.



LS Vitesse 1

HS Vitesse 2

- 1** Dans une application de changement de polarité, vous devez faire passer 2 jeux de câbles à travers les fenêtres du transformateur de courant. Vous pouvez également placer le contrôleur LTM R en amont des contacteurs. Dans ce cas, tous les câbles en aval des contacteurs doivent être de même taille.
- 2** Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le firmware du contrôleur LTM R verrouille les sorties O.1 et O.2.

Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC sur le changement de polarité, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage de changement de polarité en mode 2 vitesses*, page 453.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA sur le changement de polarité, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement séparé*, page 472.

Affectation des E/S

Les entrées logiques disponibles en mode 2 vitesses sont les suivantes :

Entrées logiques	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
I.1	Commande vitesse 1	Démarrage à la vitesse 1
I.2	Commande vitesse 2	Démarrage à la vitesse 2
I.3	Libre	Libre
I.4	Libre	Arrêt
I.5	Réarmement	Réarmement
I.6	Local (0) ou à distance (1)	Local (0) ou à distance (1)

Les sorties logiques disponibles en mode 2 vitesses sont les suivantes :

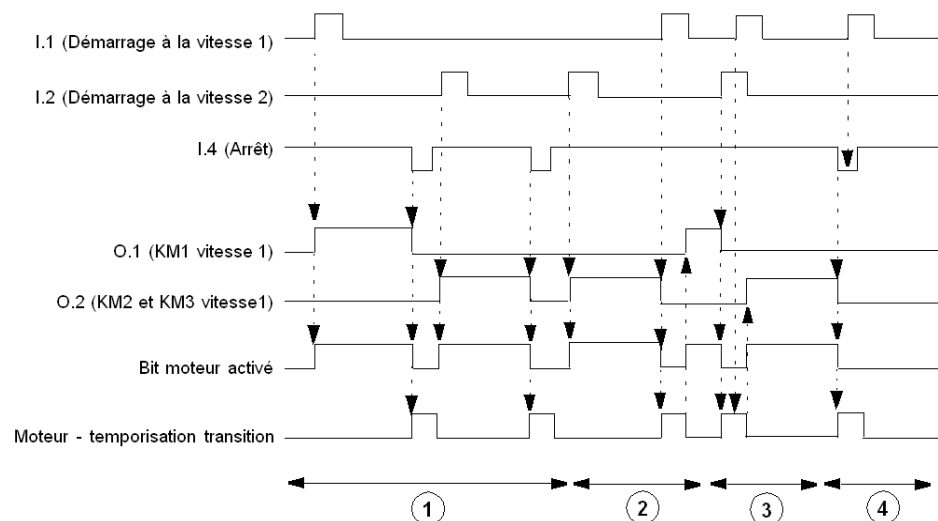
Sorties logiques	Affectation
O.1 (13 et 14)	Contrôle de la vitesse 1
O.2 (23 et 24)	Contrôle de la vitesse 2
O.3 (33 et 34)	Signal d'alarme
O.4 (95, 96, 97 et 98)	Signal de défaut

Le mode 2 vitesses utilise les touches suivantes de l'IHM :

Touches de l'IHM	Affectation à 2 fils (maintenue)	Affectation à 3 fils (par impulsion)
Aux 1	Contrôle de la vitesse 1	Démarrage à la vitesse 1
Aux 2	Contrôle de la vitesse 2	Démarrage à la vitesse 2
Arrêt	Arrêt du moteur	Arrêt du moteur

Séquence dans le temps

Le schéma suivant est un exemple de séquence dans le temps du mode 2 vitesses présentant les entrées et les sorties d'une configuration à 3 fils (par impulsion) lorsque le bit de transition directe du contrôle est activé :



- 1 Fonctionnement normal avec la commande d'arrêt
- 2 Fonctionnement normal sans la commande d'arrêt
- 3 Commande de démarrage à 1 vitesse ignorée : temporisation de la transition du moteur active
- 4 Commande de démarrage à 1 vitesse ignorée : commande d'arrêt active

Paramètres

Le tableau suivant répertorie les paramètres associés au mode 2 vitesses.

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Moteur - temporisation transition (vitesse 2 à 1)	0...999,9 s	100 ms
Contrôle - mode de transition	Marche/Arrêt	Arrêt

NOTE : Le temporisateur de vitesse 1 à 2 est défini sur 100 ms.

Mode de fonctionnement personnalisé

Présentation

Les fonctions de contrôle et de surveillance prédéfinies peuvent être adaptées à vos besoins à l'aide de l'éditeur de programme applicatif dans TeSys T DTM afin de :

- personnaliser l'utilisation des résultats des fonctions de protection ;
- modifier le fonctionnement des fonctions de contrôle et de surveillance ;
- modifier la logique d'E/S du contrôleur LTM R prédéfinie

Fichiers de configuration

La configuration du contrôleur LTM R comprend 2 fichiers :

- un fichier de configuration comprenant la configuration du paramètre ;
- un fichier logique comprenant une série de commandes logiques qui gère le comportement du contrôleur LTM R, notamment :
 - les commandes de marche et d'arrêt du moteur ;
 - les transitions du moteur entre les pas, les vitesses et les directions ;
 - la source de contrôle valide et les transitions entre les sources de contrôle ;
 - la logique d'alarme et de défaut pour les sorties relais 1 et 2, et l'IHM ;
 - les fonctions de réarmement du bornier local ;
 - le repli et la perte de communication de l'IHM et de l'automate ;
 - le délestage ;
 - le cycle rapide ;
 - le démarrage et l'arrêt des diagnostics du contrôleur LTM R.

Lorsqu'un mode de fonctionnement prédéfini est sélectionné, le contrôleur LTM R applique un fichier logique prédéfini qui réside en permanence dans le contrôleur LTM R.

Lorsque le mode de fonctionnement Personnalisé est sélectionné, le contrôleur LTM R utilise un fichier logique personnalisé créé dans l'éditeur de programme applicatif et téléchargé vers le contrôleur LTM R à partir de TeSys T DTM.

4.3 Gestion des défauts et commandes d'effacement

Présentation

Cette section décrit la façon dont le contrôleur LTM R gère les défauts et explique :

- comment sélectionner un mode de réarmement des défauts ;
- le comportement du contrôleur pour chaque mode de réarmement des défauts.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Gestion des défauts - Introduction	168
Réarmement manuel	171
Réarmement automatique	173
Réarmement à distance	177
Codes de défaut et d'alarme	179
Commandes d'effacement du contrôleur LTM R	181

Gestion des défauts - Introduction

Présentation

Lorsque le contrôleur LTM R détecte une condition de défaut et déclenche la réponse appropriée, le défaut est mémorisé. Il le reste même si la condition de défaut sous-jacente est supprimée, et ce jusqu'à ce qu'il soit effacé par une commande de réarmement.

Le réglage du paramètre défaut - mode de réarmement détermine la façon dont le contrôleur LTM R gère les défauts. Les options de mode de réarmement des défauts, répertoriées ci-dessous, sont décrites dans les rubriques suivantes de cette section :

- Manuel (voir page 171) (réglages usine)
- Automatique (voir page 173)
- A distance (voir page 177)

Il est impossible de changer le mode de réarmement des défauts tant qu'un défaut est actif. Tous les défauts doivent être réarmés pour pouvoir changer de mode.

Méthodes de réarmement des défauts

Vous pouvez exécuter une commande de réarmement au moyen :

- d'un redémarrage ;
- de la touche Reset sur le contrôleur LTM R ;
- de la touche Reset du clavier de l'IHM ;
- de la commande de réarmement du logiciel PC ;
- de l'entrée logique I.5 ;
- d'une commande réseau ;
- d'un réarmement automatique

AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU

Lorsque le contrôleur LTM R fonctionne en mode 2 fils avec une commande d'exécution active, l'utilisation d'une commande de réarmement démarre immédiatement le moteur.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Comportements de réarmement spécifiques aux défauts

La réponse du contrôleur LTM R aux défauts dépend de la nature du défaut et de la façon dont la fonction de protection associée est configurée. Par exemple :

- Les défauts thermiques peuvent être réarmés une fois que la temporisation de réarmement sur défaut est écoulée et que la capacité thermique utilisée est passée sous le seuil de réarmement du défaut.
- Si le défaut est associé à un paramètre de temporisation de réarmement, le délai doit être entièrement écoulé pour que la commande de réarmement s'exécute.
- Seul un redémarrage permet de réarmer les défauts d'équipement internes.
- Seuls les défauts de diagnostic et de câblage ne sont pas conservés par la mémoire du contrôleur LTM R après une coupure de courant.
- Les défauts internes, de diagnostic et de câblage ne peuvent pas être réarmés automatiquement.
- Tous les défauts de câblage et de diagnostic peuvent être réarmés manuellement en local.
- En ce qui concerne les défauts de diagnostic, les commandes de réarmement réseau sont disponibles uniquement dans un canal de contrôle distant (réseau).
- En ce qui concerne les défauts de câblage, les commandes de réarmement réseau ne sont disponibles dans aucun des canaux de contrôle.

Caractéristiques des défauts

Grâce à ses fonctions de surveillance des défauts, le contrôleur LTM R enregistre l'état des défauts de communication et de protection du moteur en cas de coupure de courant, de façon à ce que la stratégie de maintenance du moteur comprenne l'acquittement et le réarmement obligatoires de ces défauts.

Catégorie de protection	Défaut surveillé	Contrôleur LTM R	LTM R disposant du module d'extension LTM E	Enregistré en cas de coupure de courant
Diagnostic	Test de la commande de démarrage	X	X	–
	Test de la commande d'arrêt	X	X	–
	Vérification du fonctionnement du moteur	X	X	–
	Vérification de l'arrêt du moteur	X	X	–
Erreurs de câblage/configuration	Connexion PTC	X	X	–
	Inversion CT	X	X	–
	Inversion tension phase	–	X	–
	Inversion courant phase	X	X	–
	Perte tension phase	–	X	–
	Configuration phase	X	X	–
Défauts internes	Débordement de pile	X	X	–
	Chien de garde	X	X	–
	Checksum ROM	X	X	–
	EEROM	X	X	–
	Processeur	X	X	–
	Température interne	X	X	–
Capteur température moteur	PTC binaire	X	X	X
	PT100	X	X	X
	PTC analogique	X	X	X
	NTC analogique	X	X	X
Surcharge thermique	Défini	X	X	X
	Inversion thermique	X	X	X
Courant	Démarrage Long	X	X	X
	Blocage	X	X	X
	Déséquilibre courant phase	X	X	X
	Perte courant phase	X	X	X
	Surintensité	X	X	X
	Sous-intensité	X	X	X
	Courant de terre interne	X	X	X
	Courant de terre externe	X	X	X
X Surveillé – Non surveillé				

Catégorie de protection	Défaut surveillé	Contrôleur LTM R	LTM R disposant du module d'extension LTM E	Enregistré en cas de coupure de courant
Tension	Surtension	–	X	X
	Sous-tension	–	X	X
	Déséquilibre tension phase	–	X	X
Puissance	Sous-charge en puissance	–	X	X
	Surcharge en puissance	–	X	X
	Sous-facteur de puissance	–	X	X
	Sur-facteur de puissance	–	X	X
Perte de communication	Automate vers LTM R	X	X	X
	IHM vers LTM R	X	X	X
X Surveillé – Non surveillé				

Réarmement manuel

Introduction

Lorsque le paramètre défaut - mode de réarmement est défini sur **manuel**, le contrôleur LTM R permet d'effectuer des réarmements (généralement réalisés par une personne) grâce à un redémarrage de la puissance de contrôle (aussi appelée alimentation de contrôle) ou à des moyens de réarmement locaux, notamment :

- le bornier local (entrée logique I.5) ;
- la touche Reset sur le contrôleur LTM R ;
- les commandes de réarmement de l'IHM.

Avec le réarmement manuel, le personnel sur site peut inspecter l'équipement et le câblage au préalable.

NOTE : un réarmement manuel bloque toutes les commandes de réarmement provenant du port réseau du contrôleur LTM R, même lorsque le canal de contrôle est défini sur **Réseau**.

Méthodes de réarmement manuel

Le contrôleur LTM R propose les méthodes de réarmement manuel suivantes :

Catégorie de protection	Défaut surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau ⁽¹⁾
Diagnostics	Test de la commande de démarrage	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Test de la commande d'arrêt	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Vérification du fonctionnement du moteur	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Vérification de l'arrêt du moteur	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
Erreurs de câblage/configuration	Connexion PTC	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion TC	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion tension phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion courant phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Perte tension phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Configuration phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
Interne	Débordement de pile	R	R	R
	Chien de garde	R	R	R
	Checksum ROM	R	R	R
	EEROM	R	R	R
	Processeur	R	R	R
	Température interne	R	R	R
Capteur température moteur	PTC binaire	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	PT100	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	PTC analogique	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	NTC analogique	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
Surcharge thermique	Défini	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Inversion thermique	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
BR Bouton Test/Reset de la face avant du contrôleur LTM R ou d'une IHM R Redémarrage du contrôleur LTM R I.5 Entrée logique I.5 du contrôleur LTM R				
(1) Les commandes de réarmement réseau à distance ne sont pas autorisées même lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour le canal de contrôle Réseau.				

Catégorie de protection	Défaut surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau ⁽¹⁾
Intensité	Démarrage Long	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Blocage	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Déséquilibre courant phase	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Perte courant phase	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Sous-intensité	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Surintensité	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Courant de terre externe	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Courant de terre interne	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
Tension	Sous-tension	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Surtension	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Déséquilibre tension phase	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
Alimentation	Sous-charge en puissance	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Surcharge en puissance	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Sous-facteur de puissance	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	Sur-facteur de puissance	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
Perte de communication	Automate vers LTM R	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
	LTM E vers LTM R	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5
BR Bouton Test/Reset de la face avant du contrôleur LTM R ou d'une IHM R Redémarrage du contrôleur LTM R I.5 Entrée logique I.5 du contrôleur LTM R				
(1) Les commandes de réarmement réseau à distance ne sont pas autorisées même lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour le canal de contrôle Réseau.				

Réarmement automatique

Introduction

La définition du paramètre défaut - mode de réarmement sur **automatique** vous permet de :

- configurer le contrôleur LTM R afin que les défauts de protection du moteur et de communication soient réarmés sans l'intervention d'une personne ou de l'automate distant, par exemple :
 - pour un contrôleur LTM R non connecté en réseau, installé sur un site distant ou difficile d'accès.
- configurer la gestion des défauts en fonction des exigences de chaque groupe de défauts de protection :
 - en définissant un délai de temporisation différent ;
 - en autorisant un nombre de tentatives de réarmement différent ;
 - en désactivant le réarmement automatique des défauts.

Le paramètre défaut - mode de réarmement détermine les méthodes de réarmement disponibles.

Chaque défaut de protection est inclus dans l'un des trois groupes de défauts de réarmement automatique, en fonction de ses caractéristiques, comme indiqué ci-dessous. Chaque groupe de défauts possède 2 paramètres configurables :

- un délai de temporisation : le paramètre réarmement automatique - temporisation groupe (1, 2 ou 3) ;
- un nombre maximal de réarmements de défaut autorisés : le paramètre réarmement automatique - réglage tentatives groupe (1, 2 ou 3).

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'APPAREIL

Une commande de réarmement automatique redémarre le moteur lorsque le contrôleur LTM R est utilisé dans un circuit de commande à 2 fils.

Le fonctionnement de l'équipement doit être conforme aux réglementations et codes nationaux et locaux en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Comportement du réarmement

Après le redémarrage, le contrôleur LTM R remet les valeurs des paramètres suivants à 0 :

- réarmement automatique - temporisation groupe (1, 2 ou 3) ;
- réarmement automatique - réglage tentatives groupe (1, 2 ou 3).

Si le réarmement est réussi, le nombre de réarmements est remis à 0. Un réarmement est réussi si, après qu'il a eu lieu, le moteur tourne pendant 1 minute sans qu'aucun des défauts du groupe désigné ne se produise.

Si le nombre maximum de réarmements automatiques est atteint et si le dernier réarmement a échoué, le mode de réarmement repasse en manuel. Lorsque le moteur redémarre, les paramètres du mode automatique sont définis sur 0.

Redémarrage d'urgence

Utilisez le paramètre commande effacement - capacité thermique pour les applications dans lesquelles il est nécessaire d'effacer le paramètre capacité thermique après un défaut de surcharge thermique - inversion thermique. Cette commande permet de réaliser un redémarrage d'urgence sans attendre que le moteur refroidisse.

AVERTISSEMENT

SUPPRESSION DE LA PROTECTION DU MOTEUR

L'effacement du niveau de capacité thermique annule la protection thermique et peut entraîner la surchauffe de l'équipement et des risques d'incendie. Le fonctionnement continu sans protection thermique doit être limité aux applications pour lesquelles le redémarrage immédiat est essentiel.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Nombre de réarmements

Chaque groupe de protection peut être défini sur Manuel, 1, 2, 3, 4 ou 5.

Sélectionnez 0 pour désactiver le réarmement automatique des groupes de défauts de protection et demander un réarmement manuel même lorsque le paramètre défaut - mode de réarmement est configuré pour le réarmement automatique.

Sélectionnez 5 pour autoriser un nombre illimité de tentatives de réarmement automatique. Après l'expiration du délai, le contrôleur LTM R tente continuellement de réarmer chaque défaut du groupe désigné.

Groupe 1 de réarmement automatique (AU-G1)

Les défauts du groupe 1 nécessitent un temps de refroidissement prédéfini après le passage du paramètre surveillé en dessous du seuil défini. Le groupe 1 comprend les défauts de surcharge thermique et de capteur de température du moteur. Bien que le temps de refroidissement ne soit pas configurable, vous pouvez :

- prolonger le temps de refroidissement en définissant le paramètre réarmement automatique - temporisation groupe 1 sur une valeur supérieure à 0 ; ou
- désactiver le réarmement automatique en définissant le paramètre réarmement automatique - temporisation groupe 1 sur 0.

Le groupe 1 de réarmement automatique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 1	0 = manuel, 1, 2, 3, 4, 5 = nombre illimité de tentatives de réarmement	5
Réarmement automatique - temporisation groupe 1	0 à 65 535 s	480 s

Groupe 2 de réarmement automatique (AU-G2)

Les défauts du groupe 2 ne requièrent généralement pas de temps de refroidissement prédéfini avant l'exécution d'un réarmement. Ils peuvent être réarmés dès que la condition de défaut a été effacée. De nombreux défauts du groupe 2 peuvent entraîner la surchauffe du moteur, selon la gravité et la durée de la condition de défaut, qui elle-même dépend de la configuration de la fonction de protection.

Si nécessaire, vous pouvez ajouter un temps de refroidissement en définissant le paramètre réarmement automatique - temporisation groupe 2 sur une valeur supérieure à 0. Vous pouvez également limiter le nombre de tentatives de réarmement afin d'éviter l'usure ou la défaillance prématurée de l'équipement.

Le groupe 2 de réarmement automatique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 2	0 = manuel, 1, 2, 3, 4, 5 = nombre illimité de tentatives de réarmement	0
Réarmement automatique - temporisation groupe 2	0 à 65 535 s	1 200 s

Groupe 3 de réarmement automatique (AU-G3)

Les défauts du groupe 3 concernent souvent la surveillance de l'équipement et ne nécessitent généralement pas de période de refroidissement du moteur. Ces défauts peuvent être utilisés pour détecter les problèmes de l'équipement, par exemple, un défaut de sous-intensité indiquant la perte d'une courroie ou un défaut de surcharge en puissance identifiant l'augmentation de la charge d'un mélangeur. Vous pouvez configurer les défauts du groupe 3 de manière totalement différente de ceux des groupes 1 et 2. Par exemple, vous pouvez définir le nombre de réarmements sur 0, ce qui implique un réarmement manuel après que la défaillance de l'équipement a été découverte et corrigée.

Le groupe 3 de réarmement automatique comprend les paramètres configurables suivants :

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine
Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 3	0 = manuel, 1, 2, 3, 4, 5 = nombre illimité de tentatives de réarmement	0
Réarmement automatique - temporisation groupe 3	0 à 65 535 s	60 s

Méthodes de réarmement automatique

Le contrôleur LTM R propose les méthodes de réarmement automatique suivantes :

- BR - Bouton Test/Reset situé sur le contrôleur LTM R ou sur l'IHM ;
- R - Redémarrage du contrôleur LTM R
- I.5 - Entrée I.5 logique du contrôleur LTM R
- CR - Commande réseau
- Automatique avec conditions configurées pour le groupe de fonctions de protection (où AU-GX = AU-G1, AU-G2 ou AU-G3)

Le tableau ci-dessous présente les différentes méthodes de réarmement automatique possibles pour chaque défaut surveillé :

Catégorie de protection	Défaut surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau
Diagnostics	Test de la commande de démarrage	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
	Test de la commande d'arrêt	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
	Vérification du fonctionnement du moteur	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
	Vérification de l'arrêt du moteur	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
Erreurs de câblage/configuration	Connexion PTC	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion TC	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion tension phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Inversion courant phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Perte tension phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5
	Configuration phase	BR, R, I.5	BR, R, I.5	BR, R, I.5, CR
Interne	Débordement de pile	R	R	R
	Chien de garde	R	R	R
	Checksum ROM	R	R	R
	EEPROM	R	R	R
	Processeur	R	R	R
	Température interne	R	R	R
Capteur température moteur	PTC binaire	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	PT100	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	PTC analogique	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	NTC analogique	AU-G1	AU-G1	AU-G1
Surcharge thermique	Défini	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	Inversion thermique	AU-G1	AU-G1	AU-G1
Intensité	Démarrage Long	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Blocage	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Déséquilibre courant phase	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Perte courant phase	BR, I.5	BR, I.5	BR, I.5, CR
	Sous-intensité	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	Surintensité	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	Courant de terre externe	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Courant de terre interne	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
Tension	Sous-tension	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Surintensité	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Déséquilibre tension phase	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2

Catégorie de protection	Défaut surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau
Alimentation	Sous-charge en puissance	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	Surcharge en puissance	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	Sous-facteur de puissance	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
	Sur-facteur de puissance	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, AU-G2	BR, I.5, CR, AU-G2
Perte de communication	Automate vers LTM R	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3
	LTM E vers LTM R	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, AU-G3	BR, I.5, CR, AU-G3

Réarmement à distance

Introduction

La définition du paramètre défaut - mode de réarmement sur **A distance** ajoute des défauts de réarmement provenant de l'automate via le port réseau du contrôleur LTM R. Cette configuration permet la surveillance et le contrôle centralisés des installations. Le canal de contrôle choisi détermine les méthodes de réarmement disponibles.

Les méthodes de réarmement manuel et à distance permettent toutes deux de réarmer un défaut.

Méthodes de réarmement à distance

Le contrôleur LTM R propose les méthodes de réarmement à distance suivantes :

Catégorie de protection	Défaut surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau
Diagnostics	Test de la commande de démarrage	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Test de la commande d'arrêt	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Vérification du fonctionnement du moteur	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Vérification de l'arrêt du moteur	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
Erreurs de câblage/configuration	Connexion PTC	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Inversion TC	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Inversion tension phase	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Inversion courant phase	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Perte tension phase	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
	Configuration phase	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR	BR, R, I.5, CR
Interne	Débordement de pile	R	R	R
	Chien de garde	R	R	R
	Checksum ROM	R	R	R
	EEROM	R	R	R
	Processeur	R	R	R
	Température interne	R	R	R
Capteur température moteur	PTC binaire	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	PT100	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	PTC analogique	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	NTC analogique	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
Surcharge thermique	Défini	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Inversion thermique	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
Intensité	Démarrage Long	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Blocage	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Déséquilibre courant phase	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Perte courant phase	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Sous-intensité	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Surintensité	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Courant de terre externe	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Courant de terre interne	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
Tension	Sous-tension	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Surtension	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Déséquilibre tension phase	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
BR Bouton Test/Reset de la face avant du contrôleur LTM R ou de l'IHM R Redémarrage du contrôleur LTM R I.5 Entrée logique I.5 du contrôleur LTM R CR Commande réseau				

Catégorie de protection	Défaut surveillé	Canal de contrôle		
		Bornier	IHM	Réseau
Alimentation	Sous-charge en puissance	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Surcharge en puissance	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Sous-facteur de puissance	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	Sur-facteur de puissance	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
Perte de communication	Automate vers LTM R	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
	LTM E vers LTM R	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR	BR, I.5, CR
BR Bouton Test/Reset de la face avant du contrôleur LTM R ou de l'IHM R Redémarrage du contrôleur LTM R I.5 Entrée logique I.5 du contrôleur LTM R CR Commande réseau				

Codes de défaut et d'alarme

Codes de défaut

Chaque défaut détecté est identifié à l'aide d'un code de défaut numérique.

Code du défaut	Description
0	Pas d'erreur
3	Courant de fuite à la terre
4	Surcharge thermique
5	Démarrage long
6	Rotor bloqué
7	Déséquilibre de phases en courant
8	Sous intensité
10	Test
11	Erreur sur le port IHM
12	Perte de communication sur le port IHM
13	Erreur interne du port réseau
16	Défaut externe
18	Diagnostic marche-arrêt
19	Diagnostic de câblage
20	Surintensité
21	Perte de phase en courant
22	Inversion de phases en courant
23	Capteur de température du moteur
24	Déséquilibre de phases en tension
25	Perte de phase en tension
26	Inversion de phases en tension
27	Sous tension
28	Surtension
29	Sous charge en puissance
30	Surcharge en puissance
31	Sous facteur de puissance
32	Sur facteur de puissance
33	Configuration du LTM E
34	Court-circuit du capteur de température
35	Circuit du capteur de température ouvert
36	Inversion TC
37	Rapport TC hors limite
46	Vérification de démarrage
47	Vérification du fonctionnement du moteur
48	Vérification de l'arrêt
49	Vérification de l'arrêt du moteur
51	Erreur de température interne du contrôleur
55	Erreur interne du contrôleur (débordement de pile)
56	Erreur interne du contrôleur (erreur de RAM)
57	Erreur interne du contrôleur (erreur checksum de RAM)
58	Erreur interne du contrôleur (défaut matériel de chien de garde)
60	Courant L2 détecté en mode monophasé
64	Erreur dans la mémoire non volatile
65	Erreur de communication du module d'extension
66	Touche Reset bloquée
67	Erreur de fonction logique
100-104	Erreur interne du port réseau
109	Erreur de configuration du port de communication
111	Remplacement d'équipement défectueux requis
555	Erreur de configuration du port réseau

Codes d'alarme

Chaque alarme détectée est identifiée à l'aide d'un code d'alarme numérique.

Code d'alarme	Description
0	Aucune alarme
3	Courant de fuite à la terre
4	Surcharge thermique
5	Démarrage long
6	Rotor bloqué
7	Déséquilibre de phases en courant
8	Sous intensité
10	Port IHM
11	Température interne du LTM R
18	Diagnostics
19	Câblage
20	Surintensité
21	Perte de phase en courant
23	Capteur de température du moteur
24	Déséquilibre de phases en tension
25	Perte de phase en tension
27	Sous tension
28	Surtension
29	Sous charge en puissance
30	Surcharge en puissance
31	Sous facteur de puissance
32	Sur facteur de puissance
33	Configuration du LTM E
46	Vérification de démarrage
47	Vérification du fonctionnement du moteur
48	Vérification de l'arrêt
49	Vérification de l'arrêt du moteur
109	Perte de communication sur le port réseau
555	Configuration du port réseau

Commandes d'effacement du contrôleur LTM R

Présentation

Les commandes d'effacement permettent à l'utilisateur d'effacer des catégories spécifiques de paramètres du contrôleur LTM R. Elles permettent par exemple d'effectuer les opérations suivantes :

- effacer tous les paramètres ;
- effacer les statistiques ;
- effacer le niveau de capacité thermique ;
- effacer les paramètres du contrôleur ;
- effacer les paramètres de port réseau.

Vous pouvez exécuter les commandes d'effacement depuis :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un système IHM ;
- un automate via le port réseau (registre 705).

Commande effacement - général

Si vous souhaitez modifier la configuration du contrôleur LTM R, vous souhaitez peut-être effacer tous les paramètres existants afin de définir de nouveaux paramètres pour le contrôleur.

La commande effacement - général force le contrôleur à entrer en mode de configuration. Il faut couper, puis rétablir l'alimentation pour redémarrer correctement dans ce mode. Le contrôleur peut ainsi récupérer les nouvelles valeurs des paramètres effacés.

Lorsque vous effacez tous les paramètres, les caractéristiques statiques sont également perdues. Seuls les paramètres suivants ne sont pas effacés après utilisation de la commande effacement - général :

- moteur - compteur démarrages LO1 ;
- moteur - compteur démarrages LO2 ;
- contrôleur - température interne maximum.

Commande effacement - statistiques

Les paramètres de statistiques sont effacés sans que le contrôleur LTM R n'ait à passer en mode de configuration. Les caractéristiques statiques sont conservées.

Les paramètres suivants ne sont pas effacés après utilisation de la commande effacement - statistiques :

- moteur - compteur démarrages LO1 ;
- moteur - compteur démarrages LO2 ;
- contrôleur - température interne maximum.

Commande effacement - capacité thermique

La commande effacement - capacité thermique efface les paramètres suivants :

- capacité thermique ;
- cycle rapide - temporisation verrouillage.

Les paramètres de mémoire thermique sont effacés sans que le contrôleur ait à passer en mode configuration. Les caractéristiques statiques sont conservées.

NOTE : Ce bit peut être écrit à tout moment, même lorsque le moteur tourne.

Pour plus d'informations concernant la commande effacement - capacité thermique, reportez-vous à la rubrique *Réarmement pour redémarrage d'urgence*, page 66.

Commande effacement - réglages contrôleur

La commande effacement - réglages contrôleur restaure les valeurs par défaut de protection du contrôleur LTM R (temporisations et seuils).

Les paramètres suivants ne sont pas effacés par cette commande :

- Caractéristiques du contrôleur
- Connexions (CT, capteur de température et les paramètres E/S)
- Mode de fonctionnement

Les paramètres de réglage du contrôleur sont effacés sans que le contrôleur ait à passer en mode configuration. Les caractéristiques statiques sont conservées.

Commande effacement - réglages port réseau

La commande effacement - réglages port réseau restaure les valeurs par défaut des paramètres de port réseau du contrôleur LTM R (adresse, etc.).

Les paramètres de port réseau sont effacés sans que le contrôleur ait à passer en mode configuration. Les caractéristiques statiques sont conservées. Seule la communication réseau devient non effective.

Une fois les paramètres d'adressage IP effacés, vous devez redémarrer le contrôleur LTM R afin d'obtenir de nouveaux paramètres d'adressage IP (*voir page 290*).

Présentation

Ce chapitre présente l'installation physique, ainsi que l'assemblage du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E. Il explique également comment connecter et câbler le bloc du bornier de terminal de contrôleur, notamment le câblage du port de communication dans une armoire ou sur un tableau de distribution.

DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

- Mettez l'équipement hors tension avant toute opération.
- Revêtez vos équipements de protection individuelle (EPI) et respectez les procédures de sécurité.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'APPAREIL

- L'application de ce produit nécessite d'être compétent dans la conception et la programmation des systèmes de contrôle. Seules les personnes possédant ces compétences doivent être autorisées à programmer et à utiliser ce produit.
- Respectez la réglementation locale et nationale en matière de sécurité.
- Respectez toutes les règles de compatibilité électromagnétique décrites dans ce manuel.
- Respectez toutes les règles d'installation et de câblage décrites dans ce manuel.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
5.1	Installation	184
5.2	Câblage du réseau de communication Modbus [®] /TCP	221

5.1 Installation

Présentation

Cette section décrit les procédures d'installation physique et de câblage du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principes généraux	185
Dimensions	186
Assemblage	188
Montage	190
Câblage - Généralités	194
Câblage : transformateurs de courant (TC)	198
Câblage : transformateurs de courant de terre	203
Câblage : capteurs de température	205
Câblage - Alimentation	206
Câblage - Entrées logiques	209
Câblage - Sorties logiques	214
Connexion à un système IHM	216

Principes généraux

Introduction à la sécurité fonctionnelle

Le système de gestion de moteur TeSys T est une composante de l'architecture générale. Pour fournir une sécurité fonctionnelle, certains risques doivent être analysés, comme par exemple :

- les risques fonctionnels globaux,
- les risques de panne informatique ou logicielle,
- les risques environnementaux électromagnétiques.

Pour réduire les risques liés à l'environnement électromagnétique, les règles d'installation et de câblage doivent être respectées.

Pour plus d'informations sur les émissions électromagnétiques, reportez-vous au *Electrical Installation Guide*, chapitre *ElectroMagnetic Compatibility* (version Wiki disponible en anglais uniquement sur www.electrical-installation.org).

Règles d'installation

Les règles d'installation devant être respectées pour permettre au LTM R de fonctionner correctement incluent :

- les règles d'installation des composants :
 - association du contrôleur LTM R au module d'extension LTM E
 - installation dans un tableau de distribution tel qu'Okken, Blokset ou autre
- les règles de câblage du contrôleur LTM R (voir page 194):
 - câblage du système d'alimentation électrique
 - câblage des E/S : câblage d'entrée logique et câblage de sortie logique
- règles (voir page 221) de câblage de réseau de communication

Règles d'installation dans un tableau de distribution

L'installation du contrôleur LTM R dans le tiroir amovible d'un tableau de distribution présente des contraintes spécifiques au type de tableau de distribution :

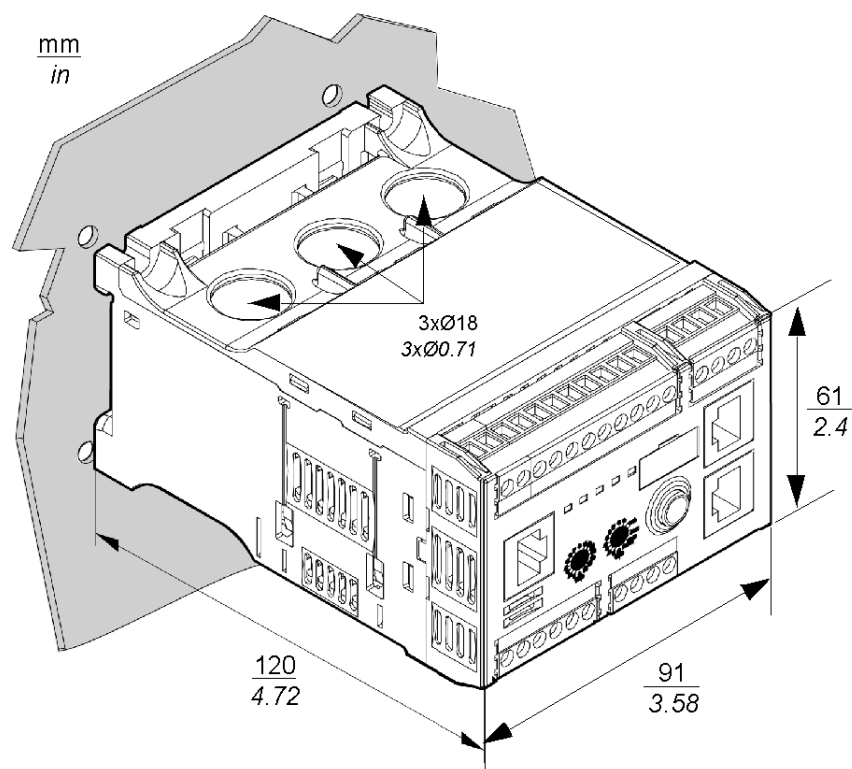
- Pour l'installation du contrôleur LTM R dans un tableau de distribution Okken, voir le manuel *Okken Communications Cabling & Wiring Guide* (Guide de câblage et de raccordement de communications Okken), (disponible sur demande).
- Pour l'installation du contrôleur LTM R dans un tableau de distribution Blokset, voir le manuel *Blokset Communications Cabling & Wiring Guide* (Guide de câblage et de raccordement de communications Blokset), (disponible sur demande).
- Pour l'installation du contrôleur LTM R dans d'autres types de tableaux de distribution, suivez les instructions électromagnétiques spécifiques du présent manuel et reportez-vous aux instructions spécifiques relatives à votre type de tableau de distribution.

Dimensions

Présentation

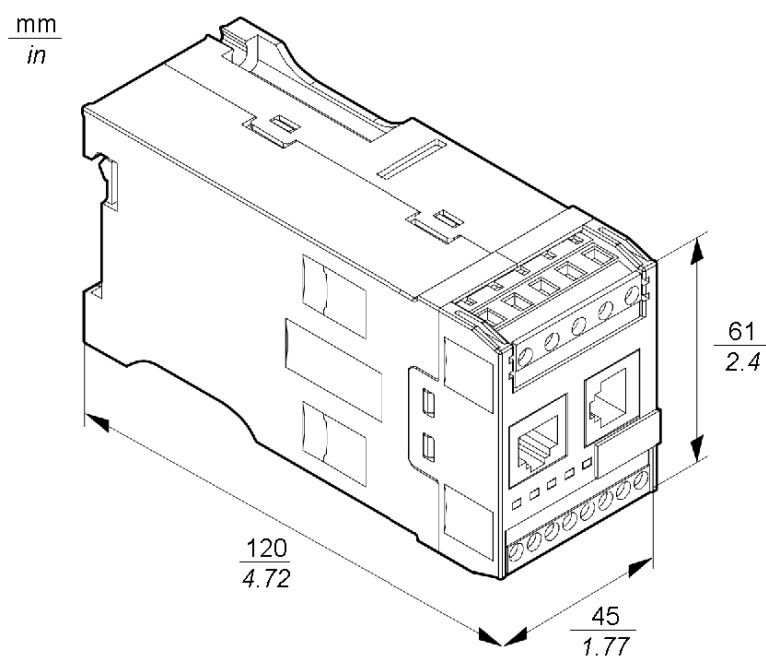
Cette section présente les dimensions du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E, ainsi que l'espace à prévoir autour des deux appareils. Les dimensions, fournies en millimètres et en pouces, s'appliquent à tous les modèles LTM R et LTM E.

Dimensions du contrôleur LTM R



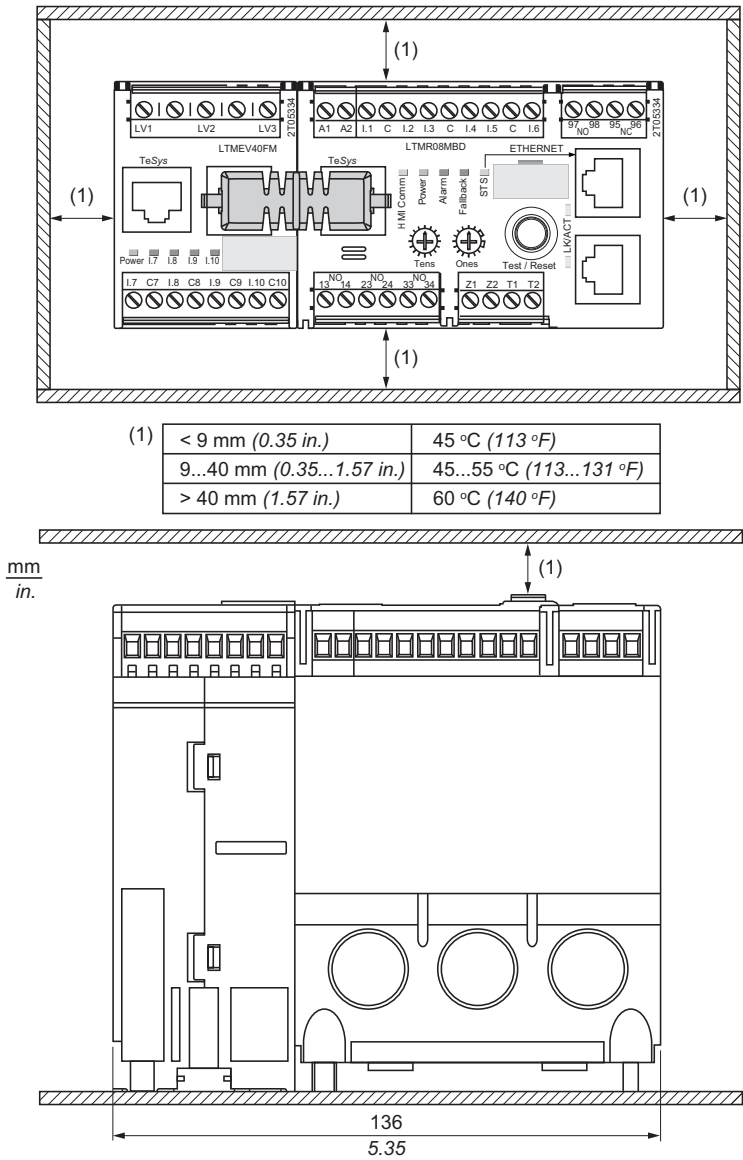
NOTE : la hauteur du contrôleur peut être plus élevée avec d'autres bornes de branchement.

Dimensions du module d'extension LTM E



Dégagement à prévoir

La température ambiante maximale pour le contrôleur dépend du dégagement autour de celui-ci. Les estimations sont indiquées dans le tableau ci-dessous.



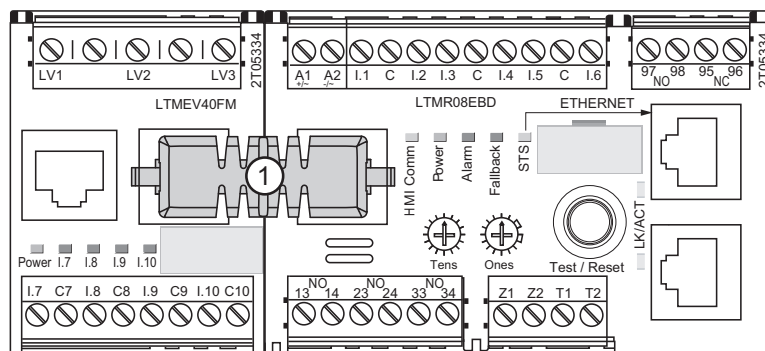
Assemblage

Présentation

Cette section décrit la façon d'assembler le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E sur un tableau de commande.

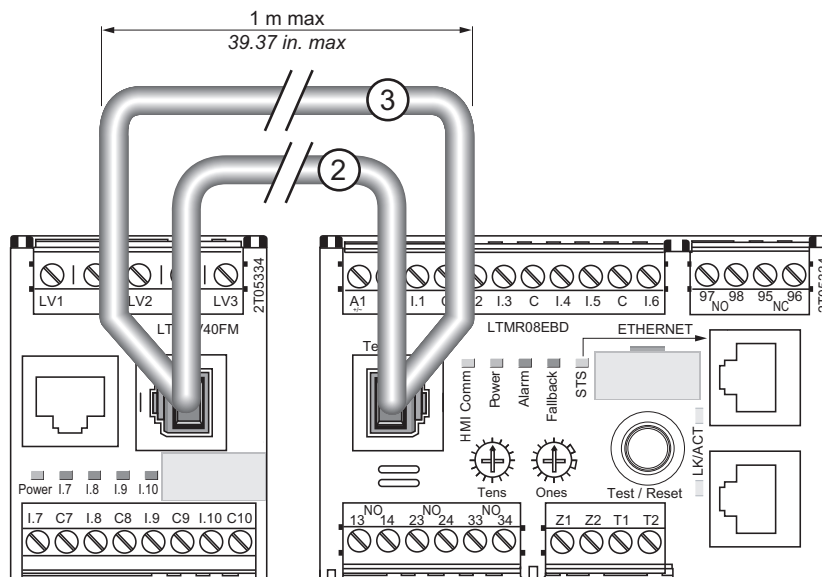
Raccordement du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E

Il est conseillé de monter le contrôleur LTM R et son module d'extension LTM E côte à côte, le module d'extension LTM E à gauche du contrôleur LTM R et de les relier grâce au cavalier de raccordement LTMCC004 (1).



S'il est impossible de monter le contrôleur LTM R et son module d'extension LTM E côte à côte :

- Utilisez uniquement des câbles blindés LTM9CEXP03 (2) ou des câbles LTM9CEXP10 (3) pour les connecter.
- Mettez à la terre des câbles blindés.
- Séparez les câbles de connexion LTM9CEXP** de tous les autres câbles d'alimentation ou de commande pour éviter les perturbations électromagnétiques.



Montage

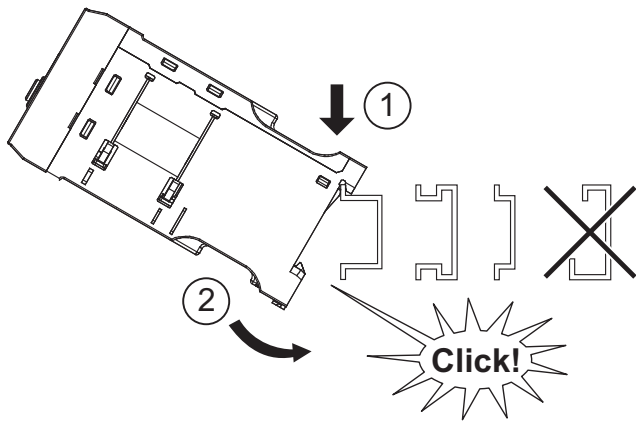
Présentation

Cette section explique le montage du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E sur un rail DIN, une plaque de montage rigide ou une tôle préperforée (appelée platine TE), telle qu'une platine Telequick®. Elle décrit également les accessoires nécessaires pour le montage et le démontage de chaque élément.

Rappel : Le contrôleur LTM R et son module d'extension LTM E doivent être montés côte à côte, le module d'extension LTM E à gauche du contrôleur LTM R et raccordés par le cavalier de raccordement LTMCC004 (voir page 188).

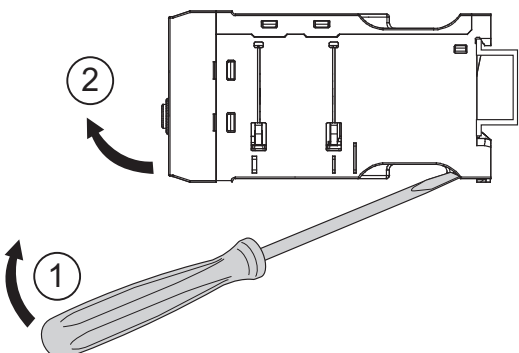
Montage sur rail DIN

Vous pouvez installer le contrôleur et le module d'extension sur un rail DIN de 35 mm (1.38 in), d'une épaisseur de 1,35 mm (0.05 in.) et 0,75 mm (0.02 in.) Une fois montés, les pieds de montage du contrôleur ne s'étendent pas au-delà des dimensions du contrôleur (voir page 186). Pour monter le contrôleur :

Etape	Action
1	Deux attaches pour rail DIN sont situées à l'arrière du contrôleur. Placez l'attache supérieure dans le rail DIN.
2	Appuyez le contrôleur contre le rail DIN jusqu'à ce que l'attache inférieure s'y accroche. Le contrôleur est ainsi fixé sur le rail. 

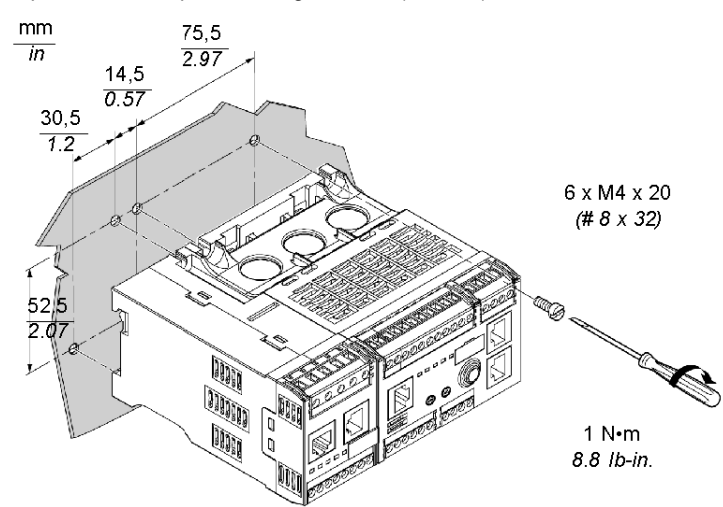
Retrait d'un rail DIN

Pour retirer le contrôleur d'un rail DIN :

Etape	Action
1	A l'aide d'un tournevis, abaissez le mécanisme de verrouillage blanc afin de libérer le contrôleur.
2	Soulevez le contrôleur pour le dégager du rail DIN. 

Installation sur une plaque de montage rigide

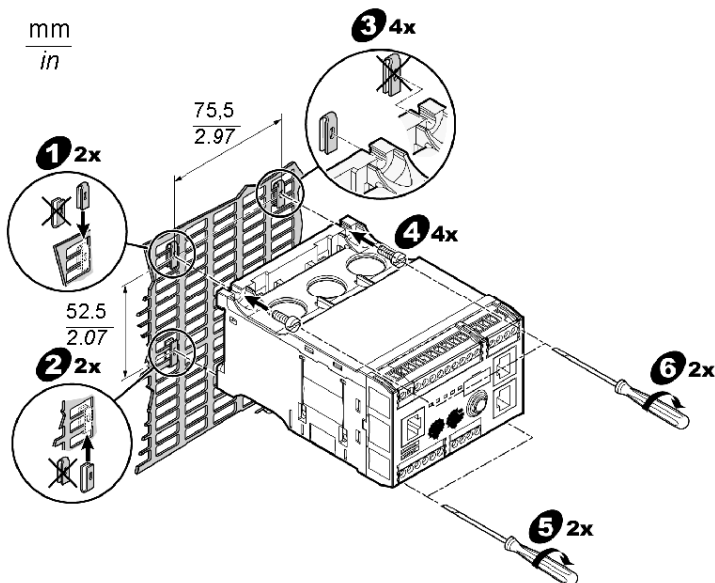
Vous pouvez installer le contrôleur et le module d'extension sur une tôle de montage à l'aide de vis autotaraudeuses en acier ST2.9 : 4 pour le contrôleur et 2 pour le module d'extension. L'épaisseur de la plaque de montage ne doit pas dépasser 7 mm (0.275 in.). Une fois montés, les pieds de montage du contrôleur peuvent dépasser les dimensions de contrôleur (*voir page 186*) de 8 mm (0,3 pouces) dans les deux directions. Pour installer le contrôleur et le module d'extension sur une plaque de montage :

Etape	Action
1	Repérez les 4 trous de montage situés à chaque angle du contrôleur et les 2 trous de montage du module d'extension.
2	Positionnez le contrôleur et le module d'extension sur la plaque de montage en veillant à laisser un dégagement suffisant. Reportez-vous à la rubrique <i>Dimensions</i> , page 186.
3	Insérez les 6 vis autotaraudeuses.
4	<p>A l'aide d'un tournevis, serrez chaque vis et fixez le contrôleur et le module d'extension à leur emplacement. Couple de serrage : 1 N•m (8.8 lb-in).</p>  <p>mm in</p> <p>75,5 2.97</p> <p>14,5 0.57</p> <p>30,5 1.2</p> <p>52,5 2.07</p> <p>6 x M4 x 20 (# 8 x 32)</p> <p>1 N•m 8.8 lb-in.</p>

Montage sur une platine TE

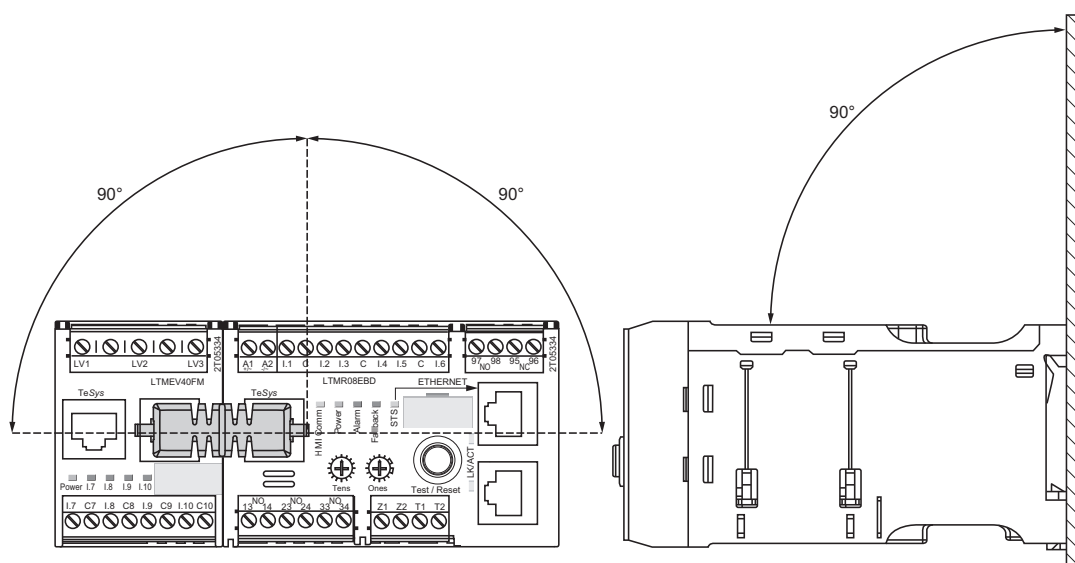
Vous pouvez monter le contrôleur et le module d'extension sur une platine TE, telle qu'une platine Telequick®, en utilisant 6 attaches de montage (AF1 EA4). Une fois montés, les pieds de montage du contrôleur peuvent dépasser les dimensions de contrôleur (*voir page 186*) de 8 mm (0,3 pouces) dans les deux directions. Pour monter le contrôleur sur une platine Telequick® :

Etape	Action
1	Fixez les 6 attaches de montage à la platine Telequick® comme indiqué sur le schéma ci-dessous. Le bord arrondi doit être orienté vers le haut pour les attaches supérieures et vers le bas pour les attaches inférieures.
2	Positionnez le contrôleur et le module d'extension sur les attaches en alignant leurs trous sur ceux des attaches. Insérez les vis dans les trous et serrez-les légèrement.
3	Lorsque le contrôleur et le module d'extension sont correctement placés, serrez les vis inférieures, puis les vis supérieures à l'aide d'un tournevis. Couple de serrage : 1 N•m (8.8 lb-in).



Position de fonctionnement

Vous pouvez installer le contrôleur et le module d'extension selon un angle de 90° (perpendiculaire) par rapport au plan de montage vertical normal.



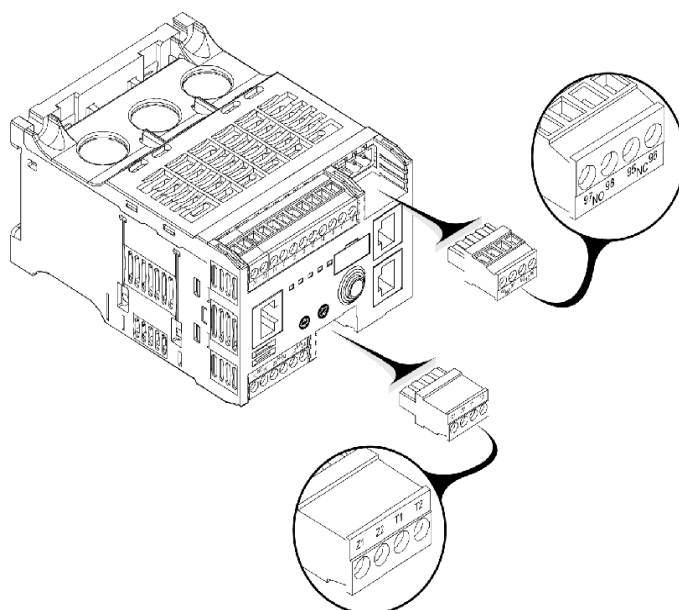
Remplacement des borniers

Vous pouvez remplacer les borniers standard du contrôleur et du module d'extension par d'autres borniers le cas échéant. Avec d'autres borniers, les câbles se connectent perpendiculairement au contrôleur ou à l'avant du module d'extension.

Pour remplacer les borniers standard par d'autres borniers :

Etape	Action
1	Retirez les 6 borniers à l'aide de l'outil d'extraction de connecteur LTM9TCT pour les exploiter loin de l'unité.
2	Insérez les nouveaux borniers en veillant à les positionner correctement.

NOTE : les deux borniers 4 broches du contrôleur ne sont pas interchangeables. C'est pourquoi vous devez absolument lire les inscriptions figurant sur ces derniers et respecter le schéma ci-dessous lorsque vous les mettez en place.



Câblage - Généralités

Présentation

Le câblage de chaque pièce du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E est décrit en détail avec ses spécificités :

- Câblage des transformateurs de courant (*voir page 198*).
- Câblage des transformateurs de courant de fuite à la terre (*voir page 203*).
- Câblage des capteurs de température (*voir page 205*).
- Câblage d'alimentation électrique (*voir page 206*).
- Câblage des entrées logiques (*voir page 209*).
- Câblage des sorties logiques (*voir page 214*).
- Câblage des transformateurs de tension sur le module d'extension LTM E.

Le câblage du port de communication est fonction du protocole de communication et est décrit séparément (*voir page 221*).

Règles de câblage

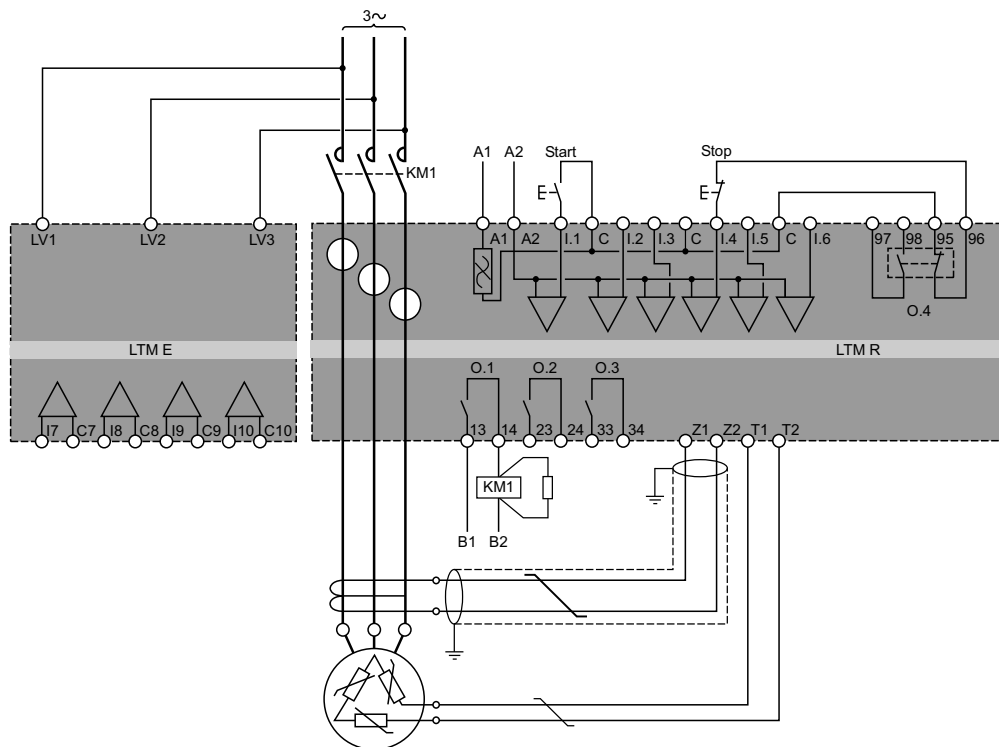
Les règles de câblage doivent être respectées afin de réduire les perturbations électromagnétiques sur le comportement du contrôleur LTM R :

- Gardez une distance maximale entre le câble de communication et les câbles d'alimentation et/ou de commande (minimum 30 cm ou 11,8 pouces).
- Croisez différents types de câbles à angles droits si nécessaire.
- Ne courbez pas et n'endommagez pas les câbles. Le rayon de courbure minimal est de 10 fois le diamètre du câble.
- Évitez les angles aigus des chemins ou de passage du câble.
- Utilisez des câbles blindés pour raccorder les transformateurs de courant de fuite à la terre :
 - Le câble blindé doit être connecté à un dispositif de mise à la terre aux deux extrémités.
 - Le raccordement du câble blindé à la mise à la terre doit être le plus court possible.
 - Connectez tous les blindages si nécessaire.
 - Exécutez la mise à la terre du blindage avec un collier.
- Ajoutez des filtres sur les bobines du contacteur de tous les contacteurs et les relais.
- Placez le câble le long de la plaque de mise à la terre autour du tiroir amovible.

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel *Electrical Installation Guide* (disponible en anglais uniquement), chapitre *ElectroMagnetic Compatibility (EMC)*.

Exemple de schéma de câblage : LTM R pilote un moteur triphasé

Le schéma suivant montre le câblage du contrôleur LTM R et de son module d'extension LTM E utilisés pour piloter un moteur triphasé en mode indépendant 3 fils (par impulsion) :

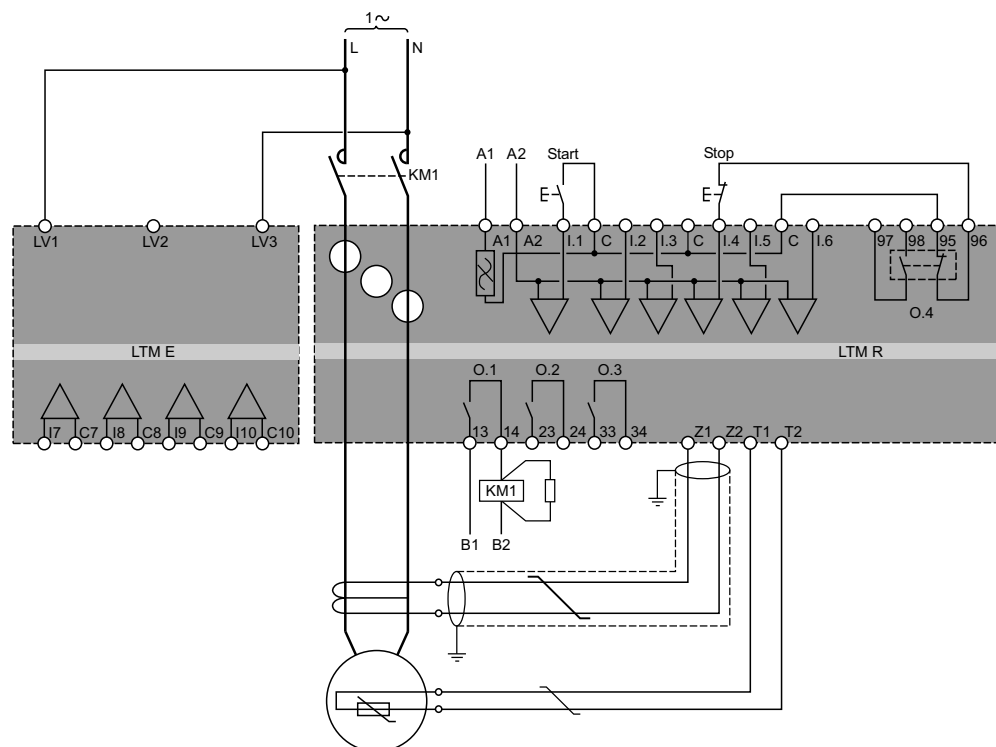


A1, A2 Alimentation du contrôleur LTM R

B1, B2 Alimentation dédiée aux sorties logiques

Exemple de schéma de câblage : LTM R pilote un moteur monophasé

Le schéma suivant montre le câblage du contrôleur LTM R et de son module d'extension LTM E utilisés pour piloter un moteur monophasé en mode indépendant 3 fils (par impulsion) :



A1, A2 Alimentation du contrôleur LTM R

B1, B2 Alimentation dédiée aux sorties logiques

Borniers enfichables et brochage du contrôleur LTM R

Voici la description des borniers enfichables et du brochage du contrôleur LTM R :

Bornier	Broche	Description
Bornier de la tension de contrôle, des entrées logiques et de la source commune	A1	Entrée de tension d'alimentation (+ / -)
	A2	Borne négative de l'alimentation pour les modèles CC ou secondaire à la terre d'un transformateur d'alimentation de contrôle pour les modèles CA (- / -)
	I.1	Entrée logique 1
	I.2	Entrée logique 2
	I.3	Entrée logique 3
	I.4	Entrée logique 4
	I.5	Entrée logique 5
	I.6	Entrée logique 6
Borniers de sortie logique O.4	C	Point commun des entrées
	97-98	Contact NO
	95-96	Contact NF
Remarque : les contacts 97-98 et 95-96 se trouvent sur le même relais. Ainsi, l'état ouvert/fermé d'une paire de contacts est toujours contraire à l'état de l'autre paire.		
Borniers de sortie logique O.1 à O.3	13-14	Contact NO - sortie logique 1
	23-24	Contact NO - sortie logique 2
	33-34	Contact NO - sortie logique 3
Entrée de défaut à la terre et entrée du capteur de température	Z1-Z2	Connexion du transformateur de courant de défaut à la terre externe
	T1-T2	Connexion pour capteur de température du moteur

Bornier enfichable et brochage du contrôleur d'extension LTM E

Voici la description des borniers enfichables et du brochage du module d'extension LTM E :

Bornier	Broche	Description
Entrées de tension	LV1	Tension de phase de l'entrée 1
	LV2	Tension de phase de l'entrée 2
	LV3	Tension de phase de l'entrée 3
Entrées logiques et bornes communes	I.7	Entrée logique 7
	C7	Commun pour I.7
	I.8	Entrée logique I.8
	C8	Commun pour I.8
	I.9	Entrée logique I.9
	C9	Commun pour I.9
	I.10	Entrée logique I.10
	C10	Commun pour I.10

Caractéristiques du câblage des bornes

Les bornes du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E ont les mêmes caractéristiques.

Les borniers sont dotés d'une isolation nominale de 320° VCA.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des câbles pouvant être utilisés pour connecter les bornes :

Type de câble	Nb de conducteurs	Section du conducteur	
		mm ²	AWG
Câble souple (multibrin)	Un conducteur	0.2...2.5	24...14
	Deux conducteurs	0.2...1.5	24...16
Câble rigide	Un conducteur	0.2...2.5	24...14
	Deux conducteurs	0.2...1.0	24...18
Câble souple (multibrin) avec extrémités isolées	Un conducteur	0.25...2.5	24...14
	Deux conducteurs	0.5...1.5	20...16
Câble souple (multibrin) avec extrémités non isolées	Un conducteur	0.25...2.5	24...14
	Deux conducteurs	0.2...1.0	24...18

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des bornes :

Pas	5.08 mm	0.2 in.
Couple de serrage	0,5 à 0,6 N•m	5 lb-in
Tournevis plat	3 mm	0.10 in.

Câblage : transformateurs de courant (TC)

Présentation

Le contrôleur LTM R possède 3 ouvertures TC par lesquelles vous pouvez faire passer les conducteurs du moteur vers les connexions de charge des contacteurs.

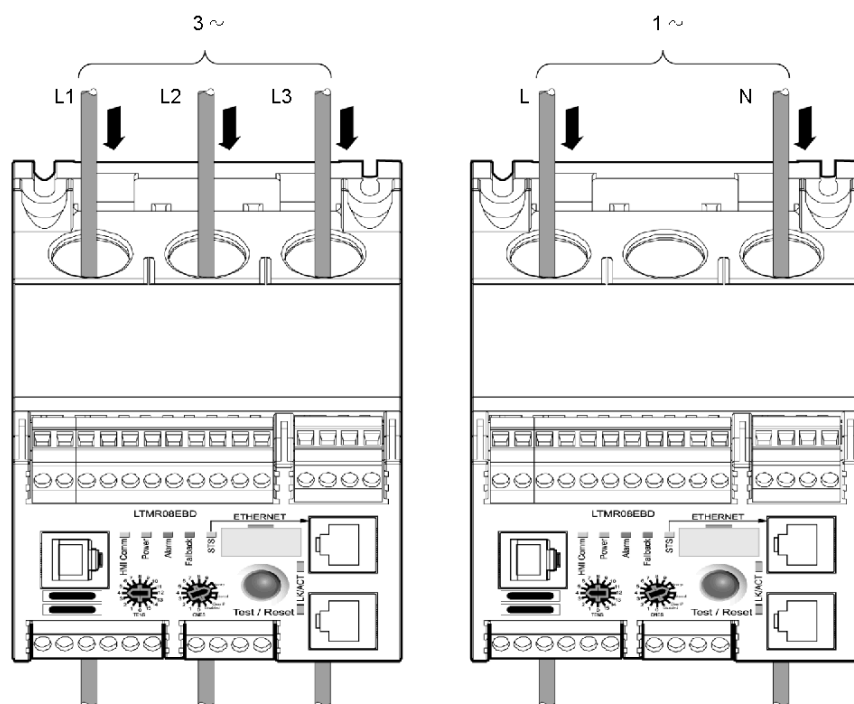
Ces ouvertures vous permettent de brancher le contrôleur de 4 façons différentes, selon la tension et le modèle de contrôleur :

- câblage TC interne par les ouvertures ;
- câblage TC interne avec plusieurs passages ;
- câblage TC interne avec kit borne (réf. : classe 9999 type MLPL) ;
- câblage TC charge externe.

Cette rubrique décrit chacune de ces options.

Câblage TC interne par les ouvertures

Les schémas suivants présentent le câblage type par les ouvertures TC pour les moteurs triphasés ou monophasés :

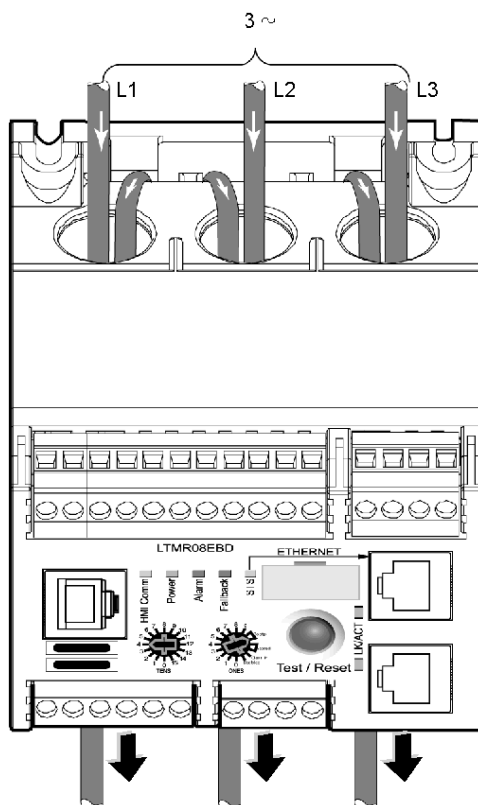


Câblage TC interne avec plusieurs passages

Le contrôleur peut physiquement supporter un maximum de 5 passages de fils 2,5 mm² (14 AWG) via les fenêtres TC. Trois autres ouvertures, situées sous les ouvertures TC, peuvent physiquement prendre en charge des boucles de 4 fils.

Vous pouvez définir le paramètre TC charge - nombre de passages afin de compter le nombre de passages des câbles moteur dans les ouvertures TC et afficher ainsi les mesures de courant exactes. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique réglages de transformateur de courant de charge (voir page 420).

Le schéma suivant présente le câblage type avec 2 passages (1 boucle) :



Pour déterminer l'intensité totale traversant les capteurs de courant internes, multipliez l'intensité par le nombre de passages des câbles moteur dans les ouvertures TC.

Vous voudrez peut-être ajouter plusieurs passages afin

- d'augmenter l'intensité mesurée par les capteurs de courant internes à un niveau détectable par le contrôleur ;
- d'obtenir une mesure plus exacte des capteurs de courant internes.

Nous vous recommandons de choisir un contrôleur avec une plage de valeurs FLC qui tienne compte du courant de pleine charge du moteur. Si, malgré tout, le courant de pleine charge du moteur est inférieur à la plage FLC du contrôleur, le problème peut être solutionné en recourant à plusieurs passages qui augmenteront le niveau d'intensité détecté par les capteurs de courant internes à un niveau décelable par le contrôleur.

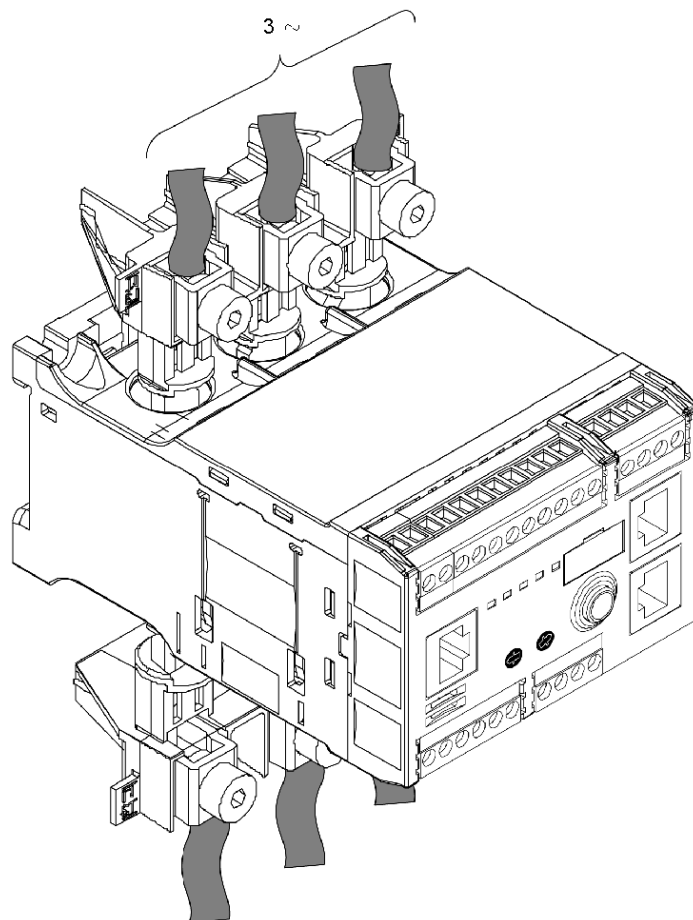
Ainsi, si vous utilisez un contrôleur avec une plage FLC de 5 à 100 A et que le courant de pleine charge du moteur (FLC) est de 3 A, le contrôleur ne peut pas détecter correctement le courant. Dans ce cas, vous avez la possibilité de passer deux fois le câblage d'alimentation dans les capteurs de courant internes du contrôleur, élevant alors leur détection à 6 A (2 passages x 3 A), un niveau d'intensité satisfaisant à la plage FLC du contrôleur.

Pour plus d'informations sur les types de contrôleurs, reportez-vous à la rubrique *Contrôleur LTM R*, page 15.

Câblage TC interne avec un kit borne à borne

Le contrôleur accepte le kit borne à borne classe 9999 type MLPL.

Le schéma suivant présente le câblage typique avec kit borne à borne :



NOTE : le kit borne à borne est classé IP0.

Pour plus d'informations sur le kit borne à borne, reportez-vous à la notice 30072-013-101

- fournie avec le kit ou
- disponible sur le site <http://products.schneider-electric.us/support/technical-library> (section Technical Library).

Câblage TC charge externe

Le contrôleur peut accepter des signaux secondaires de 1 A et 5 A en provenance de transformateurs de courant externes. Le modèle de contrôleur recommandé pour ces intensités est le modèle 0,4 à 8 A. Vous pouvez également opter pour plusieurs passages dans les ouvertures TC du contrôleur.

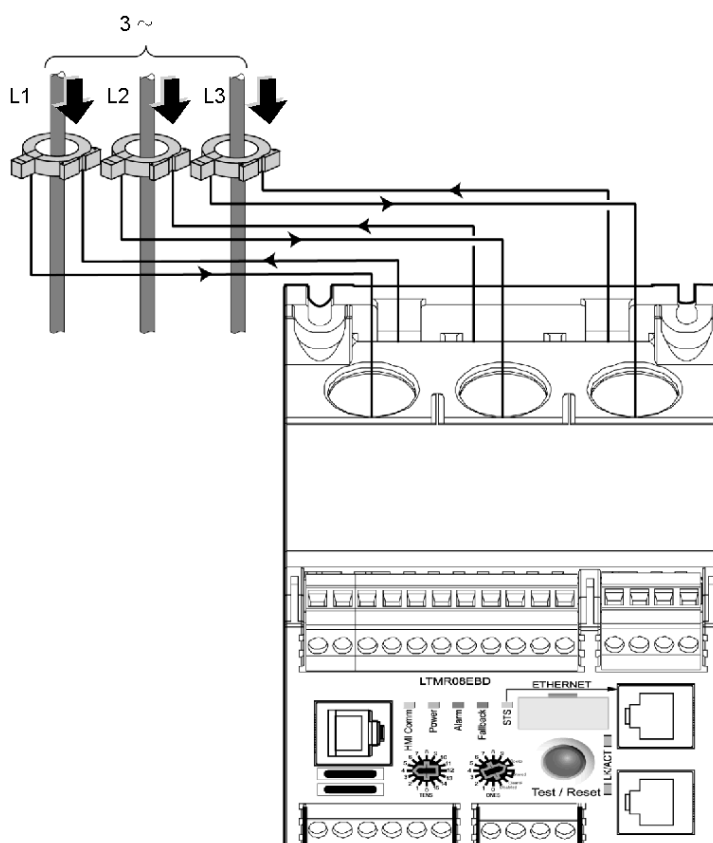
Les TC externes sont caractérisés par un rapport de transformation. Il s'agit du rapport entre le courant d'entrée moteur et le courant de sortie TC.

Pour permettre au contrôleur d'ajuster la plage FLC et d'afficher le courant de phase réel, définissez les paramètres suivants :

- TC charge - primaire (premier nombre du rapport TC) ;
- TC charge - secondaire (second nombre du rapport TC) ;
- TC charge - nombre de passages (nombre de passages des câbles de sortie TC dans les ouvertures TC internes du contrôleur).

Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique réglages de transformateur de courant de charge (voir page 420).

Le schéma suivant présente le câblage avec TC externes :

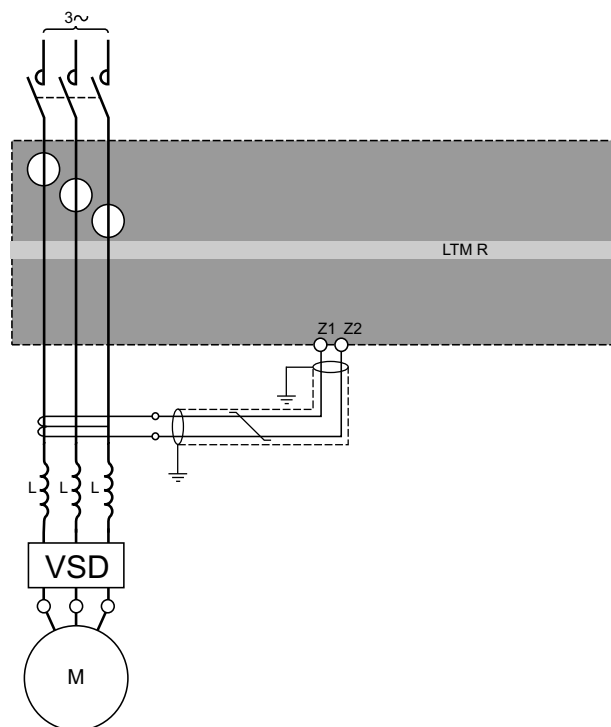


Pour une description des caractéristiques des TC externes, reportez-vous à la rubrique *Transformateurs de courant de charge*, page 17.

Câblage TC en présence d'un entraînement à vitesse variable

Lorsque le moteur est contrôlé par un entraînement à vitesse variable (VSD) :

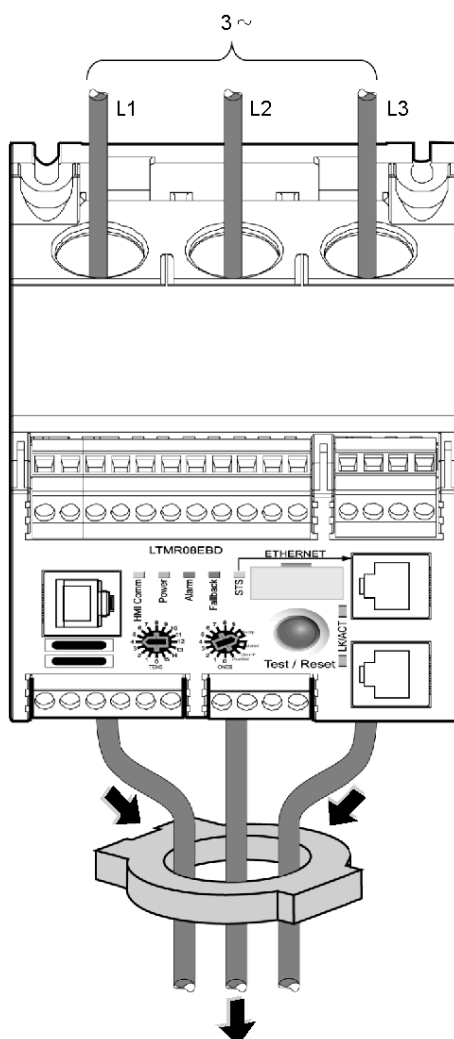
- Les transformateurs de courant (externe ou interne) doivent être montés en amont de l'entraînement à vitesse variable, et pas entre l'entraînement à vitesse variable et le moteur. Les TC ne peuvent pas être placés entre les sorties du variateur et le moteur car le variateur peut produire des fréquences fondamentales en dehors de la plage 47 - 63 Hz.
- Des pièges doivent être montés sur les 3 phases, entre les transformateurs (interne ou externe), et l'entraînement à vitesse variable, pour réduire les harmoniques de démarrage progressif et les perturbations de tension générées par l'entraînement à vitesse variable.



Câblage<:hs>: transformateurs de courant de terre

Installation du transformateur de courant de terre

Le schéma qui suit représente une installation de contrôleur LTM R classique utilisant un transformateur de courant de terre (GFCT) :



Les TC de terre sont caractérisés par un rapport de transformation. Il s'agit du rapport entre le courant de terre détecté et le courant de sortie du TC.

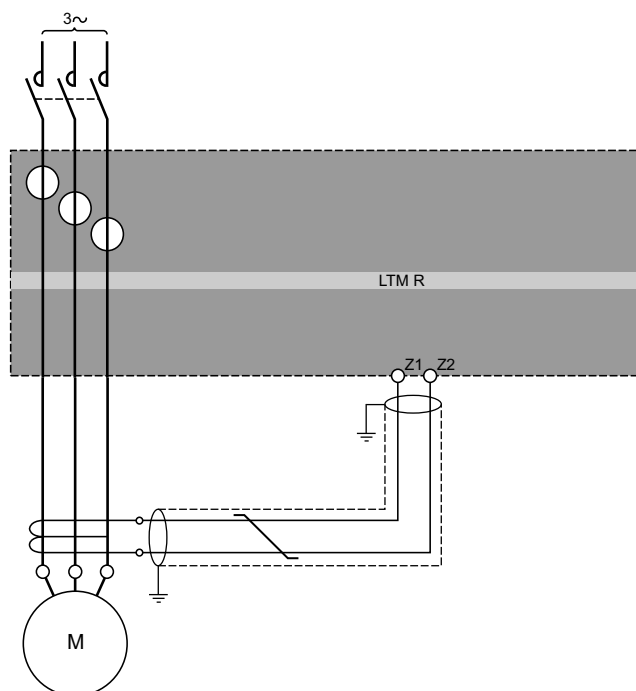
Pour permettre au contrôleur de mesurer correctement la circulation de courant de terre dans le circuit, définissez les paramètres suivants :

- TC terre - primaire (premier nombre du rapport TC de terre) ;
- TC terre - secondaire (deuxième nombre du rapport TC de terre) ;

Pour une description des caractéristiques des TC de terre, reportez-vous à la rubrique *Transformateurs de courant de terre*, page 17.

Câblage des transformateurs de courant de terre

Le transformateur de courant de terre (GFCT) externe doit être connecté aux borniers du contrôleur Z1 et Z2 LTM R à l'aide d'un câble à paire torsadée blindée. Le blindage doit être connecté à la terre aux deux extrémités par le biais de raccords les plus courts possibles.



Câblage : capteurs de température

Capteurs de température

Le contrôleur LTM R est doté de 2 bornes dédiées à la protection des capteurs de température du moteur : T1 et T2. Ces bornes transmettent la température mesurée par les résistances détectrices de température (RTD).

Parmi les types de capteurs de température moteur existants, il est possible d'utiliser l'un des capteurs suivants<:hs>:

- PTC binaire
- PT100
- PTC analogique
- NTC analogique

Reportez-vous au *Fonctions de mesure et de surveillance, page 27* et au *Fonctions de protection du moteur, page 59* pour plus d'informations sur les capteurs de température.

Câblage du capteur de température

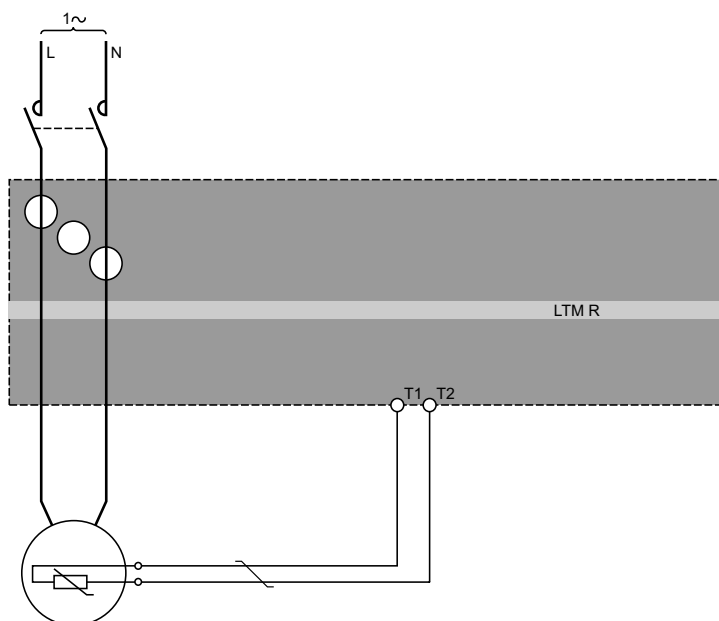
Le tableau suivant indique les longueurs de câble maximales pour l'ensemble de détection de température<:hs>:

mm ² (AWG)	0.5 (20)	0.75 (18)	1.5 (16)	2.5 (14)
m (ft)	220 (656)	300 (985)	400 (1312)	600 (1970)

Utilisez un câble à paires torsadées non blindé pour connecter le contrôleur au capteur de température.

Pour que le contrôleur mesure correctement la résistance de l'ensemble de détection de température, vous devez mesurer la résistance du câble à paire torsadée et l'ajouter à la résistance souhaitée en protection. Cette méthode permet de compenser la résistance du fil.

Le schéma qui suit montre le câblage du contrôleur LTM R et le capteur de température d'un moteur monophasé :



Pour plus d'informations sur le câblage, voir *Câblage - Généralités, page 194*.

Câblage - Alimentation

Présentation

La tension d'alimentation du contrôleur LTM R peut être :

- 24 VCC ou
- 100 - 240 VCA

Le tableau qui suit présente le contrôleur LTM R et les règles d'association du module d'extension LTM E :

	LTMR...BD (VCC)	LTMR...FM (VCA)
LTME...BD (VCC)	X	X
LTME...FM (VCA)	–	X
X Association autorisée		
– Association non autorisée		

Alimentation CC

Une alimentation 24 VCC est nécessaire pour fournir :

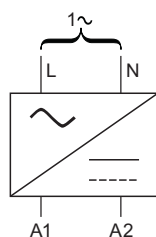
- un ou plusieurs contrôleurs LTM R incluant les entrées logiques de contrôleurs LTM R
- les entrées logiques du ou des modules d'extension LTM E

Une alimentation 24 VCC supplémentaire est nécessaire pour fournir :

- les sorties logiques de contrôleur LTM R.
- d'autres unités

L'alimentation CC du contrôleur LTM R doit comporter les caractéristiques suivantes :

- Convertisseurs CA/CC
- Isolation galvanique entrée CA/sortie CC : 4 kVCA minimum à 50 Hz
- tension en entrée : 240 VCA (+15% / -20%)
- tension en sortie : 24 VCC (+/- -10%)



Les systèmes d'alimentation Schneider Electric ABL8RPS24... suivants sont recommandés :

Référence	Tension en entrée	Courant/tension en sortie	Nombre maximal de contrôleurs LTM R fournis
ABL8RPS24100	200 - 500 VCA	24 VCC/10 A	24
ABL8RPS24050	200 - 500 VCA	24 VCC/5 A	12
ABL8RPS24030	200 - 500 VCA	24 VCC/3 A	8

Alimentation électrique CA

Une alimentation électrique CA/CA ou UPS dédiée est nécessaire pour fournir :

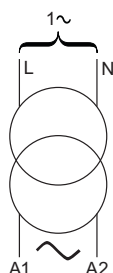
- un ou plusieurs contrôleurs LTM R incluant les entrées logiques de contrôleurs LTM R
- les entrées logiques du ou des modules d'extension LTM E

Une alimentation CA ou CC supplémentaire est nécessaire pour fournir :

- les sorties logiques de contrôleur LTM R.
- d'autres unités

L'alimentation ou l'UPS CA du contrôleur LTM R doit comporter les caractéristiques suivantes :

- transformateur d'isolation
- tension en sortie : 115 ou 230 VCA (+15% / -20%)
 - une tension de sortie 115 VCA est conseillée
 - avec une tension en sortie de 230 VCA, un filtre externe LTM9F supplémentaire peut être nécessaire (*voir page 207*)
- puissance adaptée au nombre de contrôleurs LTM R (plusieurs alimentations CA sont conseillées)



Alimentation CA avec filtre externe LTM9F

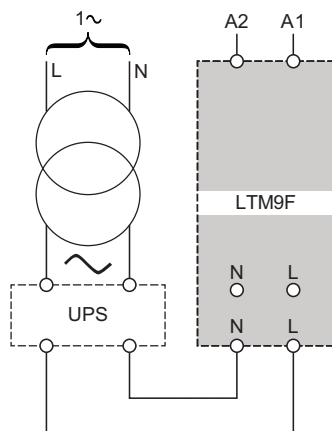
Le filtre externe LTM9F est un filtre dédié au contrôleur LTM R avec tension d'alimentation CA.

Utilisez un filtre externe LTM9F lorsque la tension de sortie d'alimentation dépasse 150 VCA et présente des risques de pics de tension supérieurs à 300 VCA. Cette règle s'applique même si un UPS est utilisé comme alimentation CA. Cela est dû aux différents types d'alimentation sans coupure (UPS) disponibles et à leurs modes de fonctionnement.

Si un LTM9F est requis sur un contrôleur LTM R avec tension d'alimentation CA, un LTM9F doit être utilisé sur chaque contrôleur LTM R avec tension d'alimentation CA sur le système.

Le filtre externe LTM9F ne doit pas être utilisé lorsque la tension de sortie d'alimentation est inférieure à 150 VCA.

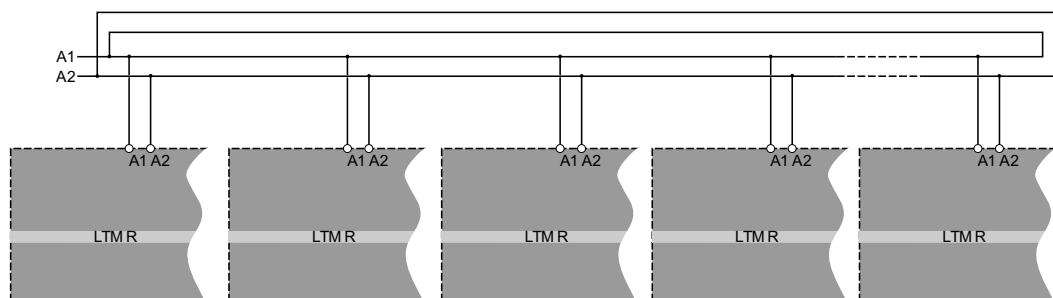
Lorsque le filtre externe LTM9F est utilisé avec un UPS, le filtre est branché après l'UPS, comme indiqué ci-dessous :



Alimentation en réseau chaîné

Lorsque la même alimentation (CA ou CC) est utilisée pour alimenter plusieurs contrôleurs LTM R, il est conseillé de fermer la boucle :

- pour éviter les coupures,
- pour réduire la perte de tension due à des câbles longs.

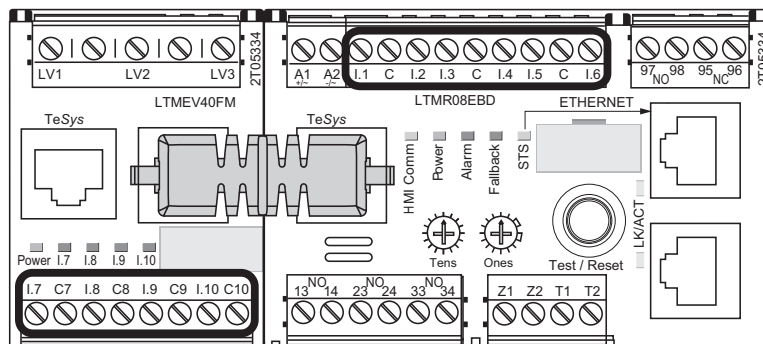


Câblage - Entrées logiques

Présentation

10 entrées logiques sont fournies au maximum :

- 6 entrées logiques sur le contrôleur LTM R, alimenté en interne par LTM R
- 4 entrées logiques sur le module d'extension LTM E, alimenté de façon indépendante



Entrées logiques du contrôleur LTM R

Le contrôleur LTM R est doté de 6 entrées logiques :

- disponible via des bornes de branchement sur site I.1 à I.6
- alimentées en interne par la tension de contrôle du contrôleur LTM R (la tension en entrée est la même que celle de la tension d'alimentation du contrôleur)
- isolées des entrées du module d'extension LTM E

Les 3 bornes communes (C) du contrôleur LTM R sont raccordées à la tension de contrôle A1 via un filtre interne, comme indiqué sur les exemples de schéma de câblage (voir page 195).

AVIS

RISQUE DE DESTRUCTION DES ENTRÉES LOGIQUES

- Raccordez les entrées du contrôleur LTM R en utilisant les 3 bornes communes (C) connectées à la tension de contrôle A1 via un filtre interne.
- Ne connectez pas la borne (C) commune aux entrées de tension de contrôle A1 ou A2.
- Ajoutez une résistance de protection sur chaque entrée des contrôleurs LTMR••FM utilisée.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.

Pour plus d'informations, reportez-vous au câblage d'alimentation électrique (voir page 206) et aux caractéristiques techniques du contrôleur LTM R (voir page 408).

Entrées logiques du module d'extension LTM E

Les 4 entrées numériques du module d'extension LTM E (I.7 à I.10) ne sont pas alimentées par la tension de contrôle du contrôleur LTM R.

AVIS

RISQUE DE DESTRUCTION DES ENTRÉES LOGIQUES

Ajoutez une résistance de protection sur chaque entrée des modules d'extension LTME••FM utilisée.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux spécifications techniques du contrôleur LTM E (voir page 411) et à la description d'alimentation (voir page 206).

Résistances de protection sur les entrées logiques

Pour les modules LTMR•••FM et LTME••FM fonctionnant avec une alimentation CA, une résistance de protection est obligatoire pour accroître la robustesse des entrées logiques.

En cas de niveaux de tension transitoire rapides et élevés, les entrées peuvent tomber en panne selon l'énergie transitoire résultante.

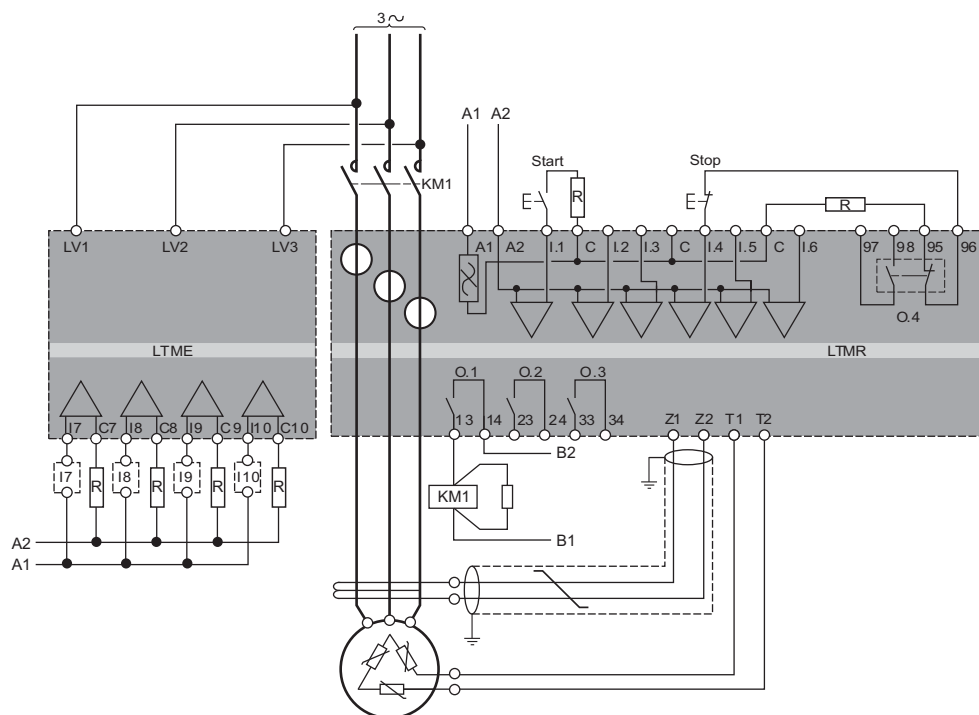
Ces surtensions transitoires peuvent être dues à :

- un dégagement du court circuit
- la foudre à proximité du processus
- un pic de tension soudain sur les lignes d'alimentation
- des lignes capacitatives ou inductives longues
- la commutation d'une batterie de condensateurs
- la commutation d'un contact rapide de relais ou de contacteur

La résistance de protection suivante est conseillée :

Modèle	Welwyn W31 (recommandé) ou série W21
Alimentation	3 W
Valeur de résistance	560...1,000 $\Omega \pm 5\%$ Valeur recommandée = 1 000 Ω

Le schéma qui suit montre le câblage d'un contrôleur LTMR•••FM et son module d'extension LTME••FM avec des résistances de protection sur chaque entrée logique :



Réglages d'entrées de CA du contrôleur

Le contrôleur LTM R utilise des filtres internes pour obtenir un signal CA correct au niveau des entrées.

Pour des résultats plus précis, ce filtre peut être configuré par le registre de réglages d'entrées CA de contrôleur définissant la tension d'alimentation et activant la fonction interne de filtrage d'adaptation.

Connexion des entrées logiques

Deux types de connexion sont possibles :

- Connexion directe à toutes les informations sur les entrées logiques issues du tableau de distribution.
- Connexion par relais intermédiaire de toutes les informations sur les entrées logiques issues de l'extérieur du tableau de distribution et raccordées principalement à de longues lignes.

L'utilisation de relais intermédiaires réduit les perturbations électromagnétiques sur le contrôleur LTM R et accroît la fiabilité des informations.

Relais intermédiaire recommandé

Les relais intermédiaires doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- relais électromécanique avec isolation minimum 2,5 kVCA
- ils sont auto nettoyant ou contact faible intensité ($I < 5 \text{ mA}$)
- ils sont installés sur le tableau de distribution aussi près que possible du contrôleur LTM R
- Tension de circuit de commande CA ou CC, fournie par un dispositif d'alimentation électrique distinct (fournie par la même alimentation que le contrôleur LTM R, pour respecter l'isolation galvanique)

Si les distances entre le processus et le contrôleur LTM R sont importantes, les relais intermédiaires avec tension de circuit de commande CC sont recommandés.

Le module de protection est obligatoire sur les relais intermédiaires et ce, afin d'éviter les surtensions.

La résistance de protection est obligatoire sur les entrées CA des contrôleurs LTM R et les modules d'extension LTM E.

Les relais intermédiaires Schneider Electric RSB1 suivants sont recommandés :

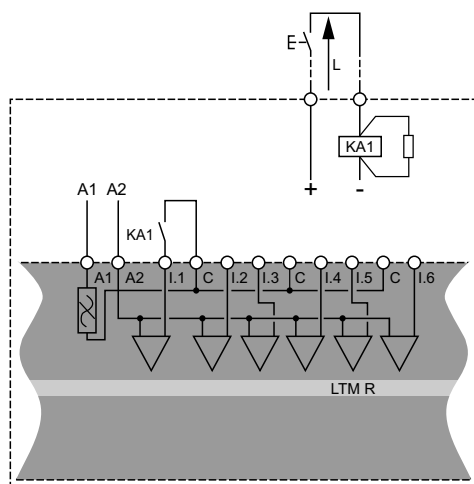
Référence	Tension du circuit de commande	Module de protection
RSB1A120•D	6, 12, 24, 48, 60, 110 VCC	Diode RZM040W
RSB1A120•7	24, 48 VCA	Circuit RC RZM041BN7
RSB1A120•7	120, 220, 230, 240 VCA	Circuit RC RZM041FU7

Utilisation de relais intermédiaire CC

Les relais intermédiaires CC sont conseillés, car il se peut que les distance de câblage utilisées pour commander le relais soient longues.

Tension de relais RSB1 CC	24 V CC	48 V CC	110 V CC
Distance maximale pour les fils en parallèle sans écran métallique	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)
Distance maximale pour les fils en parallèle avec écran métallique	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)

Le schéma qui suit montre un exemple d'utilisation de relais intermédiaires CC :

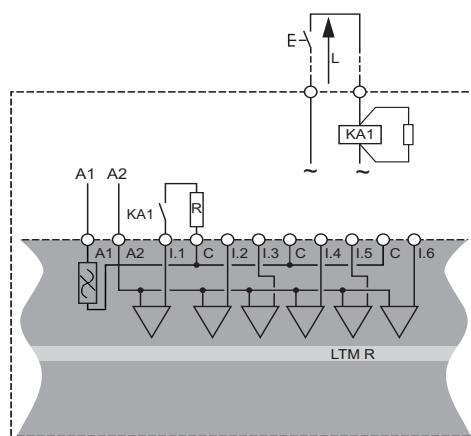


Utilisation de relais intermédiaires CA

L'utilisation d'un relais intermédiaire CA est permise sur de courtes distances si une tension CA est obligatoire.

Tension de relais RSB1 CA	24 VCA	48 VCA	120 VCA	230/240 VCA
Distance maximale pour les fils en parallèle sans écran métallique	3 000 m (10 000 pieds)	1 650 m (5 500 pieds)	170 m (550 pieds)	50 m (165 pieds)
Distance maximale pour les fils en parallèle avec écran métallique	2 620 m (8 600 pieds)	930 m (3 000 pieds)	96 m (315 pieds)	30 m (100 pieds)

Le schéma qui suit montre un exemple d'utilisation de relais intermédiaires CA :



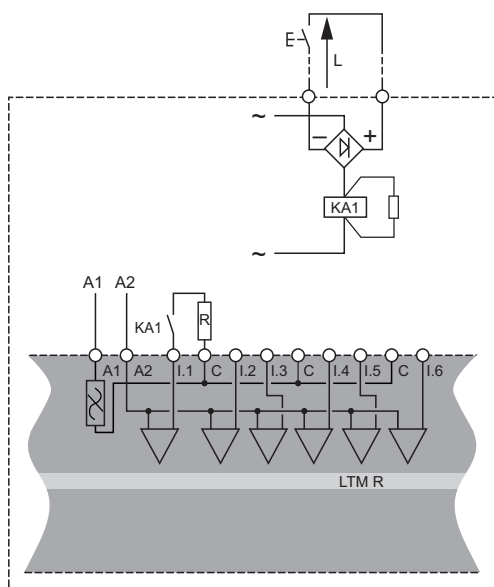
Utilisation de relais intermédiaires CA avec un redresseur

L'utilisation d'un relais intermédiaire CA avec un redresseur est conseillée sur les longues distances lorsqu'une tension CA est obligatoire.

Ajoutez un redresseur composé de diodes de 1 A/1 000 V pour commander un relais intermédiaire CA. Ainsi, le courant CA rectifié circule dans le câble de commande lorsque le commutateur de la partie continue est fermé.

Tension de relais RSB1 CA	24 VCA	48 VCA	120 VCA	230/240 VCA
Distance maximale pour les fils en parallèle sans écran métallique	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)
Distance maximale pour les fils en parallèle avec écran métallique	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)	3 000 m (10 000 pieds)

Le schéma qui suit montre un exemple d'utilisation de relais intermédiaires CA avec un redresseur :



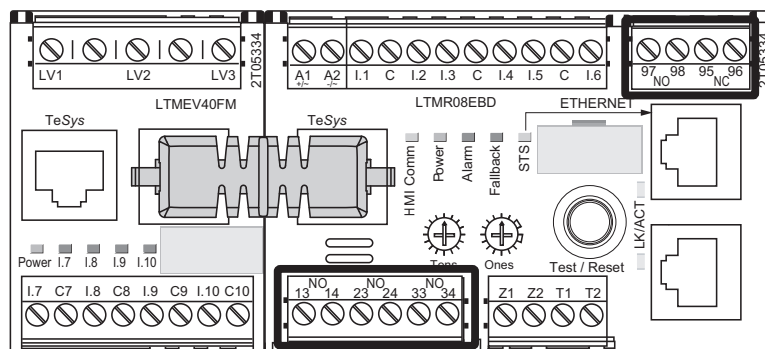
Câblage - Sorties logiques

Présentation

Les 4 sorties logiques du contrôleur LTM R sont des sorties de relais. Les sorties de relais commandent le moteur géré par le contrôleur LTM R.

Les 4 sorties de relais sur le contrôleur LTM R se composent de :

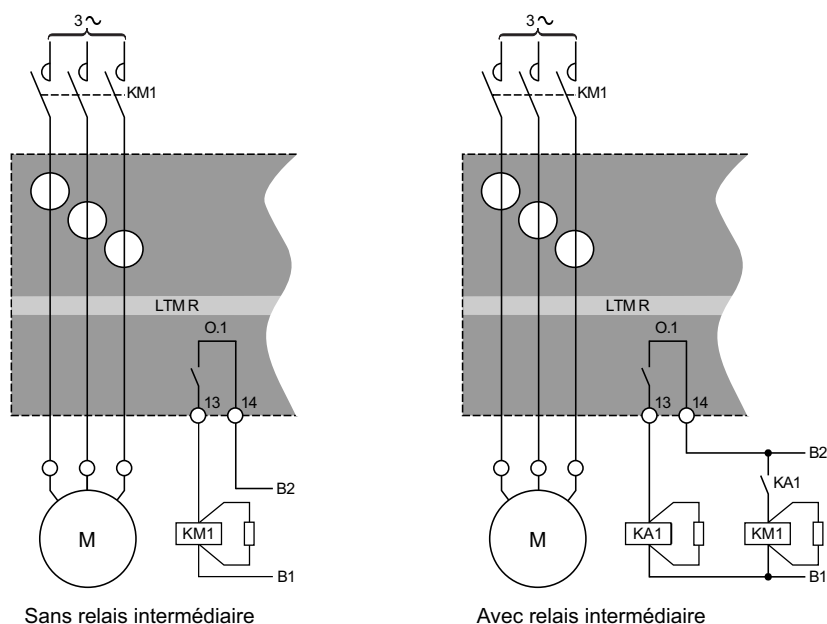
- 3 sortie de relais à un pôle/unipolaire (SPST, NO)
- 1 sortie de relais bipolaire unidirectionnelle (DPST, NC+NO)



Relais intermédiaires de sortie

Lorsqu'une sortie commande un contacteur, un relais intermédiaire peut être requis en fonction de la tension de bobine et de la puissance requise par le contacteur utilisé.

Les schémas ci-dessous représentent le câblage du système avec et sans relais intermédiaire KA1 :



B1, B2 Alimentation dédiée aux sorties logiques

Les caractéristiques de sortie logique de contrôleur LTM R sont :

- tension d'isolement nominale : 300 V
- charge thermique nominale CA : 250 VCA/5 A
- charge thermique nominale CC : 30 VCC/5 A
- Classe 15 CA : 480 VA, 500 000 opérations, le max = 2 A
- Classe 13 CC : 30 W, 500 000 opérations, le max = 1,25 A

Si la sortie de contrôleur LTM R n'est pas en mesure de contrôler directement le contacteur, un relais intermédiaire est requis.

Le module de protection est obligatoire sur les relais intermédiaires et ce, afin d'éviter les surtensions.

Contacteurs recommandés

Les tableaux de l'annexe qui donnent les références et les caractéristiques des contacteurs Schneider Electric spécifient si un relais intermédiaire est ou non requis (*voir page 415*)

Connexion à un système IHM

Présentation

Cette section explique comment connecter le contrôleur LTM R à un système IHM, tel qu'une unité Magelis® XBT ou TeSys® T LTM CU, ou à un PC exécutant le logiciel SoMove avec TeSys T DTM. Le système IHM doit être connecté au port RJ45 du contrôleur LTM R ou au port IHM (RJ45) du module d'extension LTM E.

Le système IHM Magelis® XBT doit être alimenté séparément. Vous pouvez le relier à un contrôleur en mode un à plusieurs.

Règles de câblage

Les règles de câblage doivent être respectées afin de réduire les perturbations électromagnétiques sur le comportement du contrôleur LTM R :

La liste exhaustive de règles de câblage est mentionnée dans les recommandations générales (voir page 194).

AVIS

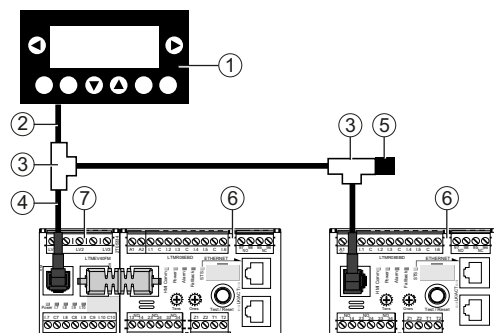
FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'APPAREIL

Utiliser les câbles Schneider Electric standard.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.

Raccordement à un système IHM Magelis® XBT en mode un à plusieurs

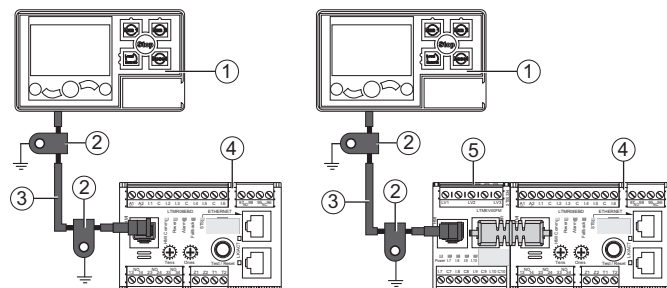
Le schéma ci-dessous montre une connexion un à plusieurs entre le système IHM Magelis® XBTN410 et jusqu'à 8 contrôleurs avec ou sans module d'extension LTM E :



- 1 Système IHM Magelis® XBTN410
- 2 Câble de connexion Magelis® XBTZ938
- 3 Boîtes de dérivation T VW3 A8 306 TF••
- 4 Câble blindé avec 2 connecteurs VW3 A8 306 R•• RJ45
- 5 Terminaison VW3 A8 306 R
- 6 Contrôleur LTM R
- 7 Module d'extension LTM E

Raccordement à un système IHM TeSys® T LTM CU

Les schémas ci-dessous représentent l'IHM TeSys® T LTM CU raccordée au contrôleur LTM R, avec ou sans module d'extension LTM E :



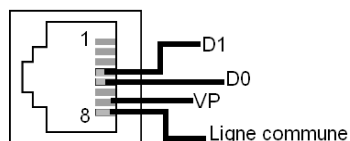
- 1 Unité de contrôle opérateur LTM CU
- 2 Collier de mise à la terre
- 3 Câble de connexion de périphérique IMH LTM9CU••
- 4 Contrôleur LTM R
- 5 module d'extension LTM E

Raccordement à un système IHM générique

Vous pouvez également brancher le contrôleur LTM R et le module d'extension au système IHM de votre choix en utilisant un câble blindé pour le bus Modbus.référence TSX CSA •••.

Les broches de port RJ45 permettant de connecter le port IMH du contrôleur LTM R ou le module d'extension LTM E, sont les suivantes :

Vue de face



Connexions RJ45 :

N° de broche	Signal	Description
1	Réservé	Ne pas connecter
2	Réservé	Ne pas connecter
3	–	Non connecté
4	D1 ou D(B)	Communication entre l'IHM et le contrôleur LTM R
5	D0 ou D(A)	Communication entre l'IHM et le contrôleur LTM R
6	Réservé	Ne pas connecter
7	VP	Alimentation positive 7 V CC (100 mA) fournie par le contrôleur LTM R
8	Ligne commune	Ligne commune signal et alimentation

Raccordement à un PC équipé du logiciel SoMove avec TeSys T DTM en mode un à un

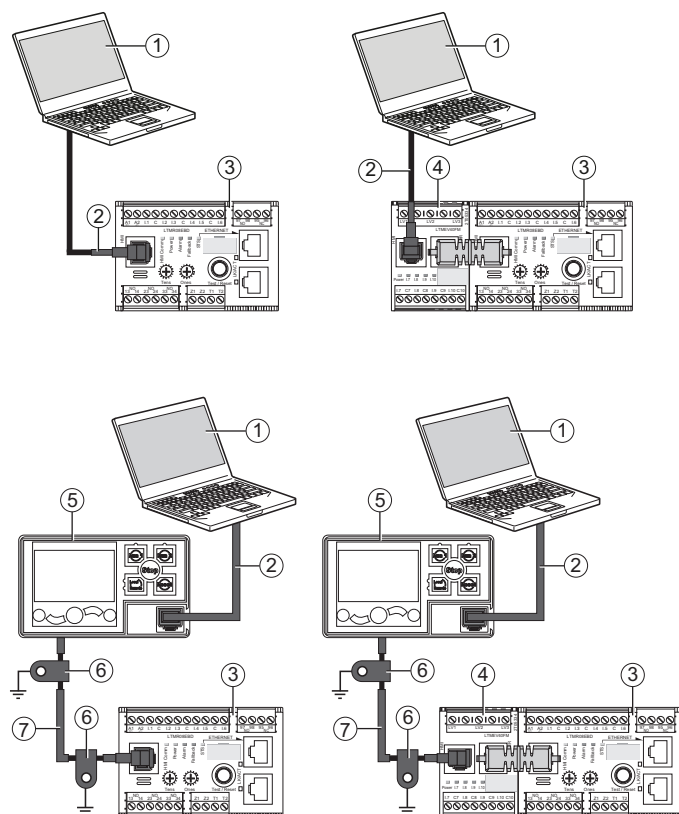
Vous pouvez connecter un PC équipé du logiciel SoMove au contrôleur LTM R et accéder aux paramètres du contrôleur en utilisant les éléments suivants de ce dernier :

- Port IHM ou
- l'un des 2 ports réseau

NOTE : même si le logiciel SoMove peut accéder aux paramètres du contrôleur en utilisant n'importe quel type de port,

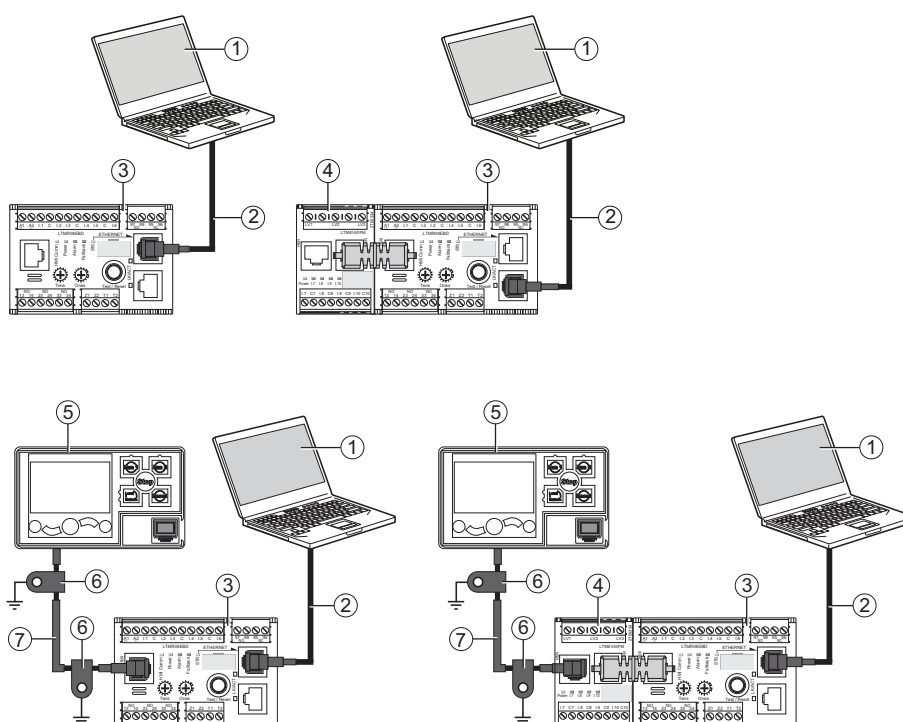
- chaque type de port nécessite des valeurs différentes d'ID de l'unité pour les requêtes Modbus/TCP (voir page 323), et
- seuls les deux ports réseau peuvent lire le registre d'état prioritaire mis en miroir (voir page 302).

Les schémas ci-dessous montrent une connexion un à un entre un PC équipé du logiciel SoMove avec TeSys T DTM au contrôleur LTM R, avec et sans le module d'extension LTM E et le LTM CU :



- 1 PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- 2 Kit de câble TCSMCNAM3M002P
- 3 Contrôleur LTM R
- 4 module d'extension LTM E
- 5 Unité de contrôle opérateur LTM CU
- 6 Collier de mise à la terre
- 7 Câble de connexion de périphérique IMH LTM9CU••

Les schémas ci-dessous montrent une connexion un à un entre un PC équipé du logiciel SoMove avec TeSys T DTM au contrôleur LTM R, avec et sans le module d'extension LTM E et le LTM CU :

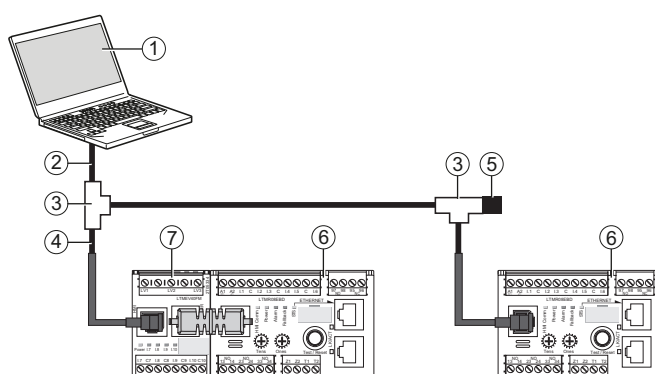


- 1 PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- 2 Câble Ethernet à paire torsadée blindée catégorie 5 ou non blindée
- 3 Contrôleur LTM R
- 4 Module d'extension LTM E

Lorsque le LTM CU est connecté à un ordinateur, le LTM CU devient passif et ne peut pas être utilisé pour afficher les informations.

Raccordement à un PC équipé du logiciel SoMove avec TeSys T DTM en mode un à plusieurs

Le schéma ci-dessous montre une connexion un à plusieurs entre un PC équipé du logiciel SoMove avec TeSys T DTM et jusqu'à 8 contrôleurs (avec ou sans module d'extension LTM E) :



- 1 PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- 2 Kit de câble TCSMCNAM3M002P
- 3 Boîtes de dérivation T VW3 A8 306 TF•• incluant un câble blindé avec 2 connecteurs RJ45
- 4 Câble blindé avec 2 connecteurs VW3 A8 306 R•• RJ45
- 5 Terminaison VW3 A8 306 R
- 6 Contrôleur LTM R
- 7 module d'extension LTM E

Accessoires de raccordement

Le tableau suivant répertorie les accessoires de raccordement pour le Magelis® XBT et d'autres systèmes IHM :

Désignation	Description	Référence
Boîtes de dérivation T	Boîtes avec deux connecteurs femelles RJ45 pour un câble principal et un câble intégré de 0,3 m (1 pied) avec un connecteur mâle RJ45 d'extrémité	VW3 A8 306 TF03
	Boîtes avec deux connecteurs femelles RJ45 pour un câble principal et un câble intégré de 1 m (3,2 pieds) avec un connecteur mâle RJ45 d'extrémité	VW3 A8 306 TF10
Terminaison pour connecteur RJ45	R = 120 Ω	VW3 A8 306 R
Câble de connexion Magelis® (Magelis® XBTN410 uniquement)	Longueur = 2,5 m (8,2 ft) Connecteur SUB-D 25 contacts pour raccordement au Magelis® XBT	XBTZ938
Kit de câble	Longueur = 2,5 m (8,2 ft) Convertisseur USB vers RS 485	TCSMCNAM3M002P
Câbles de communication	Longueur = 0,3 m (1 ft)	VW3 A8 306 R03
	Longueur = 1 m (3,2 ft)	VW3 A8 306 R10
	Longueur = 3 m (9,6 pieds)	VW3 A8 306 R30
Câble de connexion de périphérique IMH	Longueur = 1 m (3,2 pieds)	LTM9CU10
	Longueur = 3 m (9,6 pieds)	LTM9CU30

5.2 Câblage du réseau de communication Modbus[®]/TCP

Présentation

Cette section décrit comment relier un contrôleur LTM R à un réseau Modbus[®]/TCP via un connecteur RJ45.

Elle présente deux topologies de réseau possibles.

AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur de tout système de contrôle doit à la fois tenir compte des modes de défaillances potentielles des chemins de contrôle et, pour certaines fonctions critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé pendant et après un défaut de chemin. L'arrêt d'urgence et l'arrêt en cas de sur-course constituent des exemples de fonctions de contrôle critiques.
- Des chemins de contrôle distincts ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de contrôle critiques.
- Les chemins de contrôle du système peuvent inclure des liaisons de communication. Il est nécessaire de tenir compte des conséquences des retards de transmission prévus ou des défaillances d'une liaison.⁽¹⁾
- Chaque implémentation d'un contrôleur LTM R doit être testée individuellement et de manière approfondie afin de garantir le bon fonctionnement de ce contrôleur avant sa mise en service.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la directive NEMA ICS 1.1 (dernière édition) intitulée *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control*.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Caractéristiques du réseau Modbus [®] /TCP	222
Caractéristiques de la borne de câblage du port réseau Modbus [®] /TCP	223
Câblage du réseau Modbus [®] /TCP	225

Caractéristiques du réseau Modbus®/TCP

Présentation

Le contrôleur LTM R Modbus/TCP respecte les spécifications de normes Modbus®/TCP.

Le guide Highly Dependable Ethernet Architectures in Intelligent Power and Motor Control Centres (iPMCC) fournit des informations de base sur les réseaux Modbus®/TCP utilisés par Schneider Electric.

Caractéristiques de connexion du réseau Modbus®/TCP

Spécifications	Valeur
Nombre maximal d'équipements par sous-réseau	160 avec serveur DHCP
Nombre maximal d'équipements par segment	Jusqu'à 32 équipements en réseau chaîné ou en anneau
Type de câble	Droit ou croisé à paire torsadée blindée, catégorie 5
Longueur de câble maximale (chaînée)	100 m (328 ft)
Vitesse de transmission	10 MB/100 MB

Caractéristiques de la borne de câblage du port réseau Modbus®/TCP

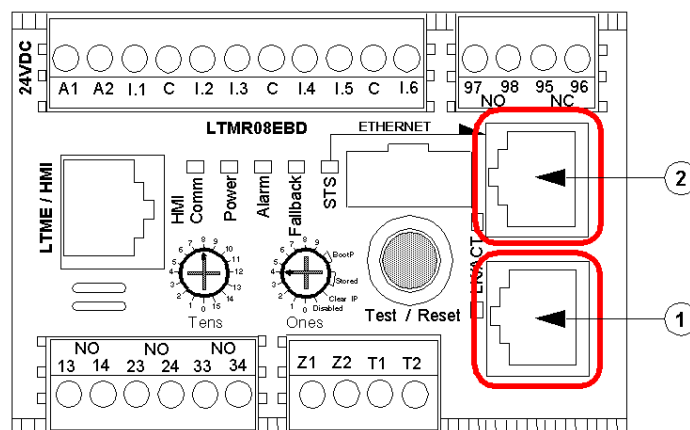
Généralités

Les principales caractéristiques physiques d'un port Ethernet sont<:hs>:

Interface physique	Ethernet 10/100BASE-T
Connecteur	RJ45

Interface physique et connecteurs

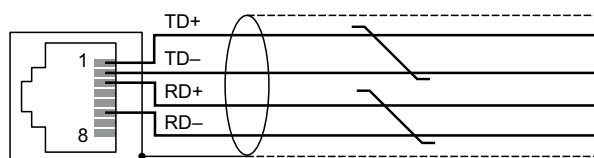
Le contrôleur LTM R est équipé de trois connecteurs RJ45 femelles blindés sur sa face avant. Deux de ces connecteurs (entourés de rouge) fournissent l'accès au port réseau Ethernet du contrôleur :



- 1 Port Ethernet numéro 1
2 Port Ethernet numéro 2

Broche du connecteur réseau Ethernet RJ45

Le contrôleur LTM R est connecté au réseau Ethernet grâce à l'un ou à ses deux connecteurs de port réseau Ethernet RJ45 conformément au câblage suivant :



Connexions RJ45 :

N° de broche	Signal	Paire	Description
1	TD+	A	Transmission +
2	TD-	A	Transmission -
3	RD+	B	Réception +
4	Ne pas connecter	-	-
5	Ne pas connecter	-	-
6	RD-	B	Réception -
7	Ne pas connecter	-	-
8	Ne pas connecter	-	-

Auto-MDIX

Chaque connecteur RJ45 situé sur le port réseau du LTM Rcontrôleur Ethernet est une interface croisée dépendante du support MDIX (media dependent interface crossover). Chaque connecteur détecte automatiquement :

- le type de câble (droit ou croisé) raccordé au connecteur, et
- les installations de brochage de l'équipement auquel le contrôleur est connecté.

Cette information permet à chaque connecteur d'affecter des fonctions de transmission et de réception aux combinaisons de broches 1 et 2, et 3 et 6 si nécessaire afin de communiquer avec l'équipement sur l'autre extrémité du câble.

NOTE : Auto-MDIX vous permet d'utiliser un câble Ethernet droit ou croisé à paire torsadée catégorie 5 pour raccorder le contrôleur LTM R à un autre équipement.

Câblage du réseau Modbus®/TCP

Présentation

Il est conseillé de connecter un contrôleur LTM R à un réseau Modbus®/TCP par le biais du connecteur femelle RJ45 blindée.

La section décrit deux types de connexion de contrôleur LTM R classiques installés dans des tiroirs amovibles via son connecteur RJ45 :

- connexion avec topologie en étoile
- connexion avec topologie chaînée

Règles de câblage Modbus®/TCP

Les règles de câblage doivent être respectées afin de réduire les perturbations électromagnétiques sur le comportement du contrôleur LTM R :

- Gardez une distance maximale entre le câble de communication et les câbles d'alimentation et/ou de commande (minimum 30 cm ou 11,8 pouces.).
- Si vos câbles Modbus®/TCP et vos câbles d'alimentation doivent se croiser, veillez à ce qu'ils le fassent selon un angle droit.
- Installez les câbles de communication aussi près que possible de la plaque de mise à la terre.
- Ne courbez pas et n'endommagez pas les câbles. Le rayon de courbure minimal est de 10 fois le diamètre du câble.
- Évitez les angles aigus des chemins ou du passage du câble.
- Utilisez uniquement les câbles recommandés.
- Tous les connecteurs RJ45 doivent être en métal.
- Un câble Modbus®/TCP doit être blindé :
 - Le câble blindé doit être connecté à un dispositif de mise à la terre de protection.
 - La connexion du câble blindé à la mise à la terre doit être la plus courte possible.
 - Connectez tous les blindages si nécessaire.
 - Exécutez la mise à la terre du blindage avec un collier.
- Lorsque le contrôleur LTM R est installé dans un tiroir amovible :
 - connectez les contacts blindés de la partie tiroir amovible du connecteur auxiliaire à la mise à la terre du tiroir amovible afin de créer une barrière électromagnétique. Voir le *Guide de câblage de communications et de câblage Okken* (disponible sur demande).
 - Ne connectez pas le blindage du câble à la partie fixe du connecteur auxiliaire.
- Câblez directement le bus entre chaque connecteur, sans bornier intermédiaire.
- La polarité commune (0V) doit être connectée directement à la terre, de préférence en un point unique pour la totalité du bus. En général, ce point se trouve sur le système maître ou sur le système de polarisation.

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel *Electrical Installation Guide* (disponible en anglais uniquement), chapitre *ElectroMagnetic Compatibility (EMC)*.

AVIS

DYSFONCTIONNEMENT DE LA COMMUNICATION

Respectez toutes les règles de câblage et de mise à la terre pour éviter les dysfonctionnements de communication dus à des perturbations électromagnétiques.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.

Connexion au réseau

Chaque contrôleur LTM R inclut un commutateur intégré Ethernet 2 ports, avec deux ports et une adresse IP, qui permet des conceptions réseau flexibles et bon marché.

NOTE : Les 2 ports Ethernet ont la même adresse IP.

Les topologies de réseau Modbus®/TCP incluent :

- la topologie en étoile
- la topologie chaînée

La norme IEEE 802.3 définit Ethernet comme application du contrôleur LTM R.

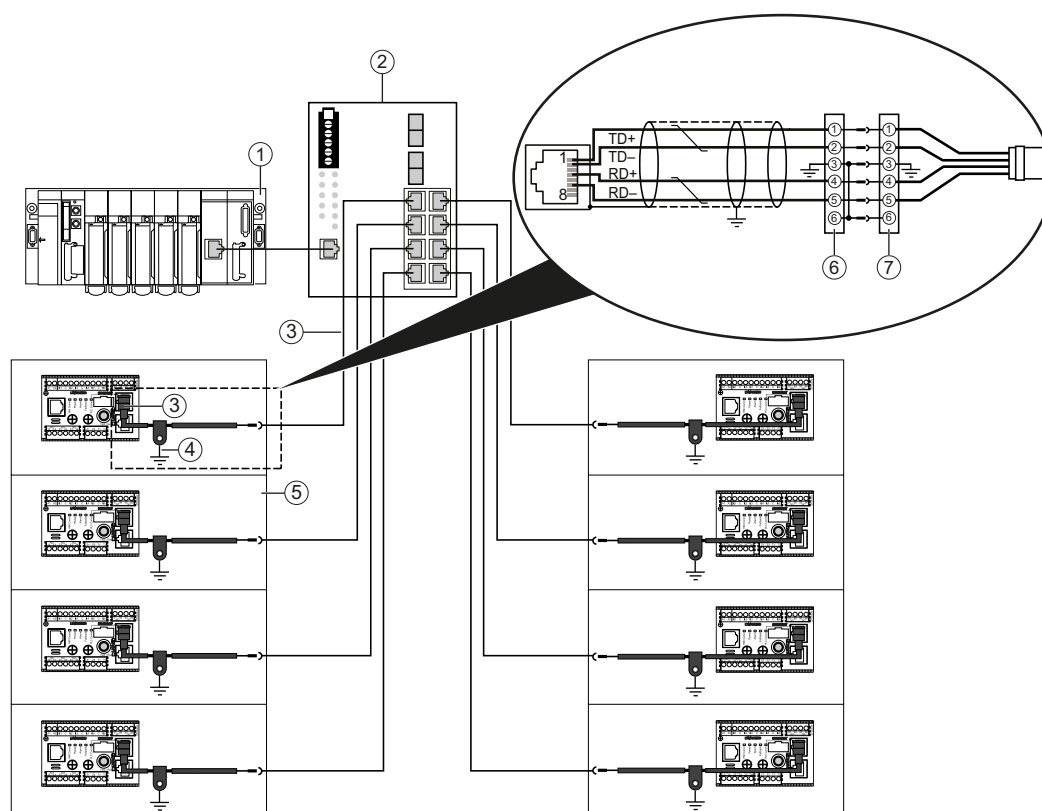
Les contrôleurs LTM R installés dans un tableau de distribution de moteur Blokset ou Okken

L'installation de contrôleurs LTM R dans des tiroirs amovibles d'un tableau de distribution présente des contraintes spécifiques au tableau de distribution :

- Pour l'installation de contrôleurs LTM R dans un tableau de distribution Okken, voir le *Guide de câblage de communications et de câblage Okken* (disponible sur demande).
- Pour l'installation du contrôleur LTM R dans un tableau de distribution Blokset, voir le manuel *Blokset Communications Cabling & Wiring Guide* (Guide de câblage et de raccordement de communications Blokset), (disponible sur demande).
- Pour l'installation de contrôleurs LTM R sur d'autres types de tableau de commande, suivez les instructions EMC décrites dans le présent manuel et reportez-vous aux instructions spécifiques à votre type de tableau de distribution.

Contrôleurs LTM R installés dans des tiroirs amovibles en étoile

Le schéma de câblage pour la connexion de contrôleurs LTM R installés dans des tiroirs amovibles au réseau Modbus®/TCP via le connecteur RJ45 et des câbles fixes se présente comme suit :

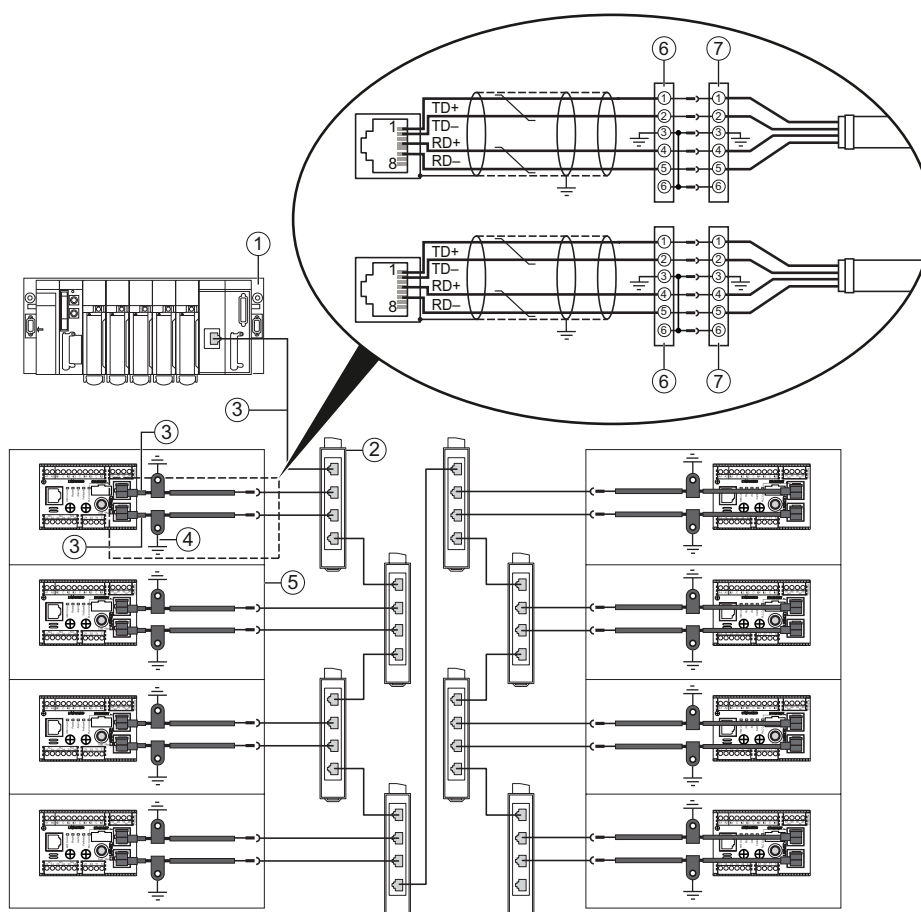


- 1 Maître (automate, PC ou module de communication) avec terminaison en ligne
- 2 Commutateur ConneXium
- 3 Ethernet câble blindé 490 NTW 000 •••
- 4 Mise à la terre du câble blindé Ethernet
- 5 Tiroir amovible
- 6 Partie tiroir amovible du connecteur auxiliaire
- 7 Partie fixe du connecteur auxiliaire

NOTE : La déconnexion d'un tiroir ne perturbe pas la communication entre les autres tiroirs.

Contrôleurs LTM R installés dans des tiroirs amovibles chaînés

Le schéma de câblage pour la connexion de contrôleurs LTM R installés dans des tiroirs amovibles au réseau Modbus[®]/TCP via le connecteur RJ45 et des câbles fixes se présente comme suit :



- 1 Maître (automate, PC ou module de communication) avec terminaison en ligne
- 2 Commutateur de dérivation LTM9BPS
- 3 Ethernet câble blindé 490 NTW 000 •••
- 4 Mise à la terre du câble blindé Ethernet
- 5 Tiroir amovible
- 6 Partie tiroir amovible du connecteur auxiliaire
- 7 Partie fixe du connecteur auxiliaire

NOTE : La déconnexion d'un tiroir ouvre la chaîne. Le commutateur de dérivation est nécessaire pour garder la chaîne fermée et permettre la communication avec les périphériques en aval.

Présentation

Ce chapitre présente la mise en service du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Introduction	230
Mise en service et gestion des erreurs FDR irrécupérables	232
Première mise sous tension	233
Paramètres requis et optionnels	235
Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current)	236
Vérification de la communication Modbus [®] /TCP	238
Vérification du câblage du système	240
Vérification de la configuration	242

Introduction

Introduction

La mise en service doit être réalisée après l'installation physique du contrôleur LTM R, du module d'extension LTM E et d'autres matériels.

Le processus de mise en service comprend :

- l'initialisation des équipements installés et
- la configuration des paramètres du contrôleur LTM R requis pour assurer le fonctionnement du contrôleur LTM R, du module d'extension LTM E et des autres équipements du système.

La personne réalisant la mise en service doit bien connaître les équipements matériels du système, ainsi que leur mode d'installation et leur utilisation dans le cadre de l'application souhaitée.

Les équipements matériels peuvent être :

- le moteur ;
- des transformateurs de tension ;
- des transformateurs de courant de charge externe ;
- des transformateurs de courant de terre ;
- un réseau de communication.

Les spécifications de ces produits fournissent les informations de paramétrage requises. Vous devez comprendre comment sera utilisé le contrôleur LTM R afin de pouvoir configurer les fonctions de protection, de surveillance et de contrôle nécessaires pour l'application.

Pour plus d'informations sur la configuration des paramètres de contrôle, reportez-vous à la rubrique *Fonctions de contrôle du moteur, page 131*.

Pour plus d'informations sur la configuration des paramètres de protection, reportez-vous à la rubrique *Fonctions de protection du moteur, page 59*.

Initialisation

Le contrôleur LTM R est prêt à être initialisé une fois que l'installation matérielle est terminée. Pour initialiser le contrôleur LTM R :

- assurez-vous que le moteur est arrêté, puis
- activez le contrôleur LTM R.

ATTENTION

INITIALISATION INCORRECTE

Déconnectez l'alimentation du moteur avant de procéder à l'initialisation du contrôleur LTM R.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Ni le contrôleur LTM R, ni le module d'extension LTM E ne nécessitent une configuration matérielle supplémentaire (par exemple, pour régler des cadrans ou des commutateurs DIP) pour leur initialisation. Une fois mis sous tension pour la première fois, le contrôleur LTM R passe en état initial et est prêt pour la mise en service.

Outils de configuration

Identifiez la source de contrôle de la configuration, ainsi que l'outil de configuration, avant de configurer les paramètres. Le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E peuvent être configurés en local, à l'aide d'une IHM, ou à distance via la connexion réseau.

La mise en service du contrôleur LTM R peut s'effectuer grâce à :

- une unité de contrôle opérateur LTM CU ;
- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un automate connecté au contrôleur LTM R via le port réseau.

Les paramètres suivants identifient la source de contrôle de la configuration :

Paramètre	Permet d'utiliser cet outil	Réglage usine
Configuration - par clavier IHM	TeSys T Unité de contrôle opérateur LTM CU	Activé
Configuration - par logiciel PC	PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM	Activé
Configuration - par port réseau	Port réseau (automate)	Activé

Ce chapitre décrit la mise en service réalisée à l'aide de l'unité de contrôle opérateur LTM CU ou du logiciel SoMove avec DTM TeSys T.

Processus de mise en service

Le processus de mise en service reste identique, quel que soit l'outil de configuration choisi. Ce processus se compose des étapes suivantes :

Etape	Description
Première mise sous tension	Le contrôleur LTM R s'initialise et est prêt pour la configuration des paramètres.
Configuration des réglages requis	Configurez ces paramètres afin que le contrôleur LTM R quitte son état d'initialisation. Le contrôleur LTM R est prêt à fonctionner.
Configuration des réglages optionnels	Configurez ces paramètres afin de pouvoir utiliser les fonctions du contrôleur LTM R requises pour l'application.
Vérification matérielle	Vérifiez le câblage du matériel.
Vérification de la configuration	Vérifiez que les réglages des paramètres sont corrects.

Mise en service et gestion des erreurs FDR irrécupérables

Vue d'ensemble

La mise en service du contrôleur LTM R avec le protocole Modbus/TCP peut nécessiter de configurer un serveur distant pour les services d'adressage FDR et IP réguliers.

Cette rubrique offre une vue d'ensemble de la procédure courante de :

- mise en service d'un nouveau contrôleur ;
- récupération après une erreur FDR généralement irrécupérable.

NOTE :

Une erreur FDR irrécupérable peut se produire lorsque vous tentez de :

- remplacer une version existante d'un contrôleur LTM R (par exemple un LTMR08EBD) par une autre version du contrôleur (par exemple, un LTMR100EBD).
- mettre à niveau le firmware du contrôleur LTMR (par exemple, lorsque le firmware du contrôleur LTM E est mis à niveau de la version 2.4 vers la version 2.5)

Dans ce cas, le paramètre d'état FDR (490.8-11) = 13 (erreur de version du fichier de paramètres de l'équipement).

Procédure de mise en service

Pour mettre en service n'importe quel contrôleur LTM R avec le protocole Modbus/TCP ou, plus spécifiquement, pour effectuer une récupération après une erreur FDR généralement irrécupérable, procédez comme suit :

Etape	Description
1	Utilisez le logiciel SoMove avec TeSys T DTM pour ouvrir la configuration précédemment enregistrée ou la configuration par défaut (si aucune autre n'est disponible).
2	Dans TeSys T DTM, apportez les modifications souhaitées aux paramètres requis et aux autres.
3	Une fois le fichier de configuration modifié, connectez votre PC équipé du logiciel SoMove avec TeSys T DTM au contrôleur LTM R via : <ul style="list-style-type: none"> • l'un des deux ports réseau Ethernet (recommandé) ou ; • le port IHM.
4	Téléchargez la nouvelle configuration vers le contrôleur LTM R.
5	Si le service FDR n'est pas activé pour le contrôleur LTM R ou si les commutateurs rotatifs du contrôleur sont réglés de façon à recevoir les paramètres d'adresse IP via DHCP, transférez manuellement une copie du fichier de configuration vers le serveur FDR.
6	Redémarrez le contrôleur LTM R.

Première mise sous tension

Présentation

Première mise sous tension décrit l'opération consistant à faire circuler le courant dans :

- un nouveau contrôleur LTM R ; ou
- un contrôleur LTM R ayant été mis en service précédemment, mais dont les paramètres ont été rétablis sur leurs réglages usine, suite à :
 - l'exécution de la commande Effacement - général ou
 - une mise à niveau logicielle.

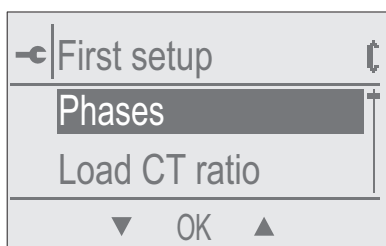
Lors de la première mise sous tension, le contrôleur LTM R se trouve à l'état verrouillé et non configuré (l'état « d'initialisation ») et le paramètre Contrôleur - configuration système requise est activé. Le contrôleur LTM R quitte cet état uniquement après la configuration de certains paramètres (les paramètres « requis »).

Une fois la mise en service effectuée, le contrôleur LTM R n'est plus verrouillé et est prêt à fonctionner. Pour plus d'informations sur les états de fonctionnement, reportez-vous à la rubrique *Etats de fonctionnement*, page 136.

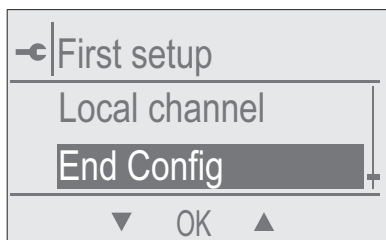
Première mise sous tension avec l'unité LTM CU

Lors de l'utilisation d'une unité de contrôle opérateur LTM CU, la configuration des paramètres dans le menu **Menu → First Setup** de l'unité de contrôle opérateur permet de désactiver le paramètre Contrôleur - configuration système requise et d'amener le contrôleur LTM R à quitter l'état d'initialisation.

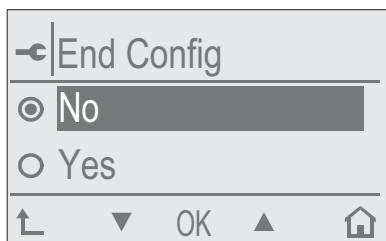
La première fois que le contrôleur LTM R est mis sous tension à sa sortie d'usine, l'écran LCD de l'unité de contrôle opérateur LTM CU affiche automatiquement le menu First Setup, avec une liste de paramètres devant être immédiatement configurés :



Dès que tous les paramètres sont définis, le dernier élément de menu qui apparaît est End Config :



Cliquez sur OK.



Cliquez sur Yes pour enregistrer la configuration.

Une fois la configuration enregistrée, le menu First Setup ne s'affiche plus.

Pour plus d'informations, reportez-vous au *manuel utilisateur de l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU*.

Première mise sous tension avec l'unité SoMove avec TeSys T DTM

En cas d'utilisation de SoMove avec TeSys T DTM pour définir tous les paramètres, à la première mise sous tension du contrôleur LTM R, le paramètre contrôleur - configuration système requise est activé et peut être effacé de deux façons :

- En mode déconnecté, en cliquant sur **Communication** → **Stocker sur périphérique** pour télécharger les fichiers de configuration
- En mode connecté, en cliquant sur **Périphérique** → **commande** → **quitter la configuration** une fois tous les paramètres définis

Les deux commandes sortent le contrôleur LTM R de l'état d'initialisation.

Paramètres requis et optionnels

Introduction

Outre les paramètres requis, vous serez probablement amené à configurer des paramètres optionnels lors de la première mise sous tension ou par la suite.

Dans l'IHM du LTM CU

Dans l'IHM LTM CU, les paramètres requis et optionnels se trouvent dans les cinq sous-menus du Menu.

Dans SoMove avec TeSys T DTM

Dans SoMove avec TeSys T DTM, les paramètres requis et optionnels sont localisés sous forme d'éléments d'arborescence dans l'onglet **Liste des paramètres**.

Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current)

Définition du courant pleine charge (FLC)

Le courant de pleine charge (FLC) représente le courant de pleine charge réel du moteur étant protégé par le contrôleur LTM R. Le courant FLC est une caractéristique du moteur, que l'on peut trouver sur la plaque du moteur.

De nombreux paramètres de protection sont définis comme des multiples de la valeur du courant FLC.

Le courant FLC peut être défini du courant de pleine charge minimal (FLCmin) au courant de pleine charge maximal (FLCmax).

Des exemples de réglage du courant FLC sont détaillés ci-dessous.

Autres définitions

TC charge - rapport = TC charge - primaire / (TC charge - secondaire * Passages)

Courant - maximum du capteur = Courant - plage maximum * TC charge - rapport

La plage de courant maximum est indiquée sur la référence commerciale du contrôleur LTM R. Elle est stockée en valeurs allant jusqu'au dixième d'ampère et propose les valeurs suivantes : 8,0 ; 27,0 ou 100,0 A.

Le **courant de coupure du contacteur** est stocké en valeurs allant jusqu'au dixième d'ampère. Il est défini entre 1,0 et 1 000,0 A par l'utilisateur.

Le **courant pleine charge maximum** (FLCmax) correspond à la valeur la plus basse entre le courant maximum du capteur et le courant de coupure du contacteur.

FLCmin = Courant - maximum du capteur / 20 (valeur arrondie au centième d'ampère le plus proche.)
Le courant pleine charge minimum (FLCmin) est stocké en interne en valeurs allant jusqu'au centième d'ampère.

NOTE :

- La modification du courant de coupure du contacteur et/ou du TC charge - rapport modifie la valeur du courant FLC.
- Ne définissez pas de valeur FLC inférieure à la valeur FLCmin.

Conversion d'ampères en paramètres FLC

Les valeurs FLC sont stockées sous la forme d'un pourcentage de FLCmax

FLC (en %) = FLC (en A) / FLCmax

NOTE : Les valeurs FLC doivent être exprimées en pourcentage de la valeur FLCmax (résolution de 1 %). Si vous entrez une valeur non autorisée, le contrôleur LTM R l'arrondit à la valeur autorisée la plus proche. Par exemple, sur une unité de 0,4 à 8 A, la valeur entre les FLC est de 0,08 A. Si vous essayez de définir une valeur FLC de 0,43 A, le contrôleur LTM R l'arrondira à 0,4 A.

Exemple 1 (sans TC externe)

Données :

- FLC (en A) = 0,43 A
- Courant - plage maximum = 8,0 A
- TC charge - primaire = 1
- TC charge - secondaire = 1
- Passages = 1
- Contacteur - courant de coupure = 810,0 A

Paramètres calculés sur la base d'un passage :

- TC charge - rapport = TC charge - primaire / (TC charge - secondaire * Passages) = 1 / (1 * 1) = 1,0
- Courant - maximum du capteur = Courant - plage maximum * TC charge - rapport = 8,0 * 1,0 = 8,0 A
- FLCmax = min. (Courant - maximum du capteur, Contacteur - courant de coupure) = min. (8,0 ; 810,0) = 8,0 A
- FLCmin = Courant - maximum du capteur / 20 = 8,0 / 20 = 0,40 A
- FLC (in %) = FLC (en A) / FLCmax = 0,43 / 8,0 = 5 %

Exemple 2 (sans TC externe, plusieurs passages)

Données :

- FLC (en A) = 0,43 A
- Courant - plage maximum = 8,0 A
- TC charge - primaire = 1
- TC charge - secondaire = 1
- Passages = 5
- Contacteur - courant de coupure = 810,0 A

Paramètres calculés sur la base de cinq passages :

- TC charge - rapport = TC charge - primaire / (TC charge - secondaire * Passages) = $1 / (1 * 5) = 0,2$
- Courant - maximum du capteur = Courant - plage maximum * TC charge - rapport = $8,0 * 0,2 = 1,6$ A
- FLCmax = min. (Courant - maximum du capteur, Contacteur - courant de coupure) = min. (1,6 ; 810,0) = 1,6 A
- FLCmin = Courant - maximum du capteur / 20 = $1,6 / 20 = 0,08$ A
- FLC (in %) = FLC (en A) / FLCmax = $0,43 / 1,6 = 27$ %

Exemple 3 (TC externes, courant de coupure du contacteur réduit)

Données :

- FLC (en A) = 135 A
- Courant - plage maximum = 8,0 A
- TC charge - primaire = 200
- TC charge - secondaire = 1
- Passages = 1
- Contacteur - courant de coupure = 150,0 A

Paramètres calculés sur la base d'un passage :

- TC charge - rapport = TC charge - primaire / (TC charge - secondaire * Passages) = $200 / (1 * 1) = 200,0$
- Courant - maximum du capteur = Courant - plage maximum * TC charge - rapport = $8,0 * 200,0 = 1\ 600,0$ A
- FLCmax = min. (Courant - maximum du capteur, Contacteur - courant de coupure) = min. (1 600,0 ; 150,0) = 150,0 A
- FLCmin = Courant - maximum du capteur / 20 = $1\ 600,0 / 20 = 80,0$ A
- FLC (in %) = FLC (en A) / FLCmax = $135 / 150,0 = 90$ %

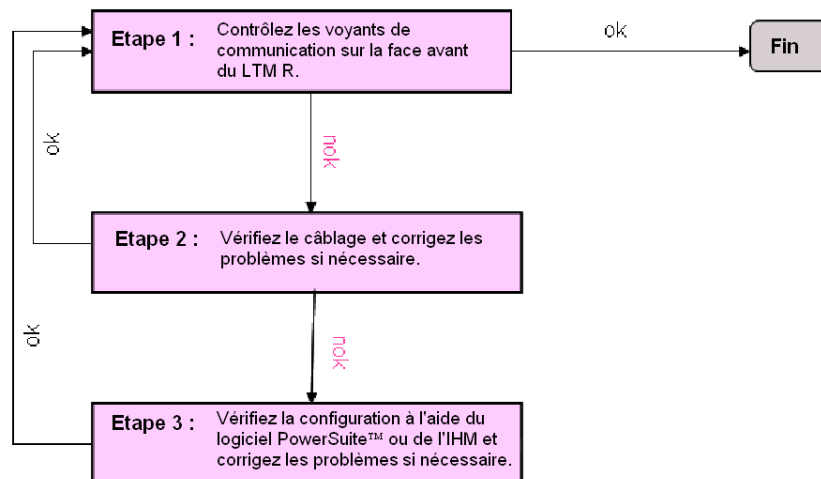
Vérification de la communication Modbus®/TCP

Introduction

Configurez la fonction de mise en réseau en dernier lieu. Même lorsque les connecteurs sont branchés, la communication entre le(s) contrôleur(s) et l'automate est impossible tant que vous n'avez pas entré les paramètres de communication appropriés via le logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou le système IHM. Pour sélectionner les paramètres de communication, reportez-vous à la rubrique *Configuration du port réseau LTM R Modbus/TCP*, page 318.

Vous pouvez alors vérifier si votre système parvient à communiquer de façon appropriée.

La séquence de vérification des communications Modbus est la suivante :

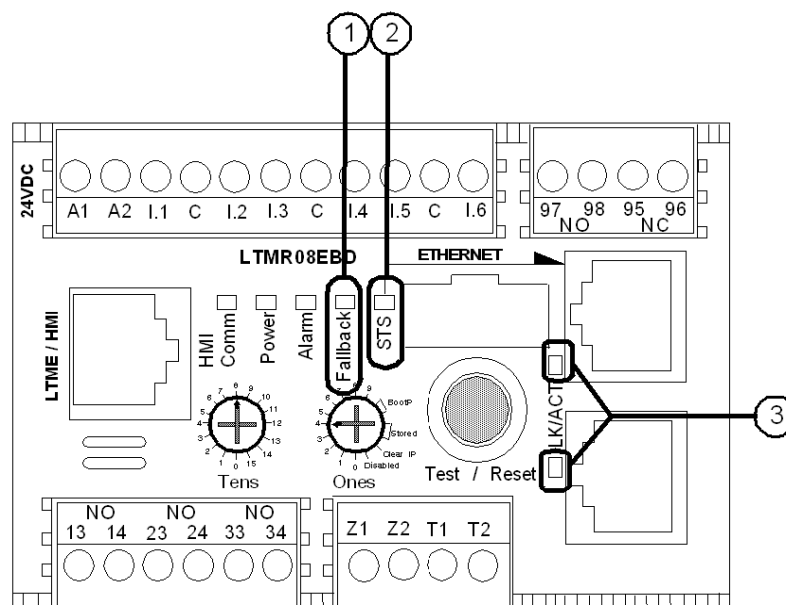


Etape 1

Sur la face avant du contrôleur LTM R, vérifiez les 3 voyants suivants :

1. Fallback
2. STS
3. LK/ACT

Le schéma ci-dessous montre la face avant du contrôleur LTM R avec tous les voyants de communication Modbus/TCP entourés :



Le repli de communication **Fallback** est indiqué par un **voyant rouge** (1).

Voyant de repli...	Etat de repli...
Eteint	Le contrôleur LTM R n'est pas en mode de repli de communication.
Allumé	Le contrôleur LTM R est en mode de repli de communication.

L'état de communication, la vitesse de liaison et l'activité de Modbus/TCP sont déterminés à la fois par le **voyant vert STS** (2) et les **voyants verts LK/ACT** (3) :

Voyant STS	Voyant de liaison/d'activité	Description
Fixe	Fixe	<ul style="list-style-type: none"> • connexion établie • vitesse = 100 Mbits/s
	Eteint	<ul style="list-style-type: none"> • connexion établie • vitesse = 10 Mbits/s
	Clignotant	Activité de communication réseau
Eteint	Eteint	Aucune connexion établie
2 clignotements	(non applicable)	Aucune adresse MAC
3 clignotements	(non applicable)	Aucune liaison
4 clignotements	(non applicable)	Situation d'IP identique
5 clignotements	(non applicable)	Configuration IP en attente
6 clignotements	(non applicable)	Utilisation de la configuration IP par défaut
7 clignotements	(non applicable)	Mise à niveau du firmware en cours
8 clignotements	(non applicable)	Erreur critique
10 clignotements	(non applicable)	Aucun serveur FDR disponible

NOTE : pour une description du comportement du voyant STS lors du démarrage, reportez-vous à la description de l'affectation IP et du voyant STS (*voir page 295*).

Etape 2

Si l'appareil devrait pouvoir communiquer mais que les voyants n'indiquent pas qu'une connexion est établie, vérifiez les câbles et les connecteurs, et corrigez tout problème de connexion.

Etape 3

Si l'appareil ne communique toujours pas, vérifiez la configuration à l'aide :

- SoMove avec TeSys T DTM ou
- de l'IHM.

Vérification du câblage du système

Présentation

Une fois tous les paramètres requis et optionnels configurés, vérifiez le câblage de votre système, qui peut inclure :

- le câblage d'alimentation du moteur,
- le câblage du contrôleur LTM R,
- le câblage du transformateur de courant externe,
- le câblage des éléments de diagnostic,
- le câblage des E/S.

Câblage d'alimentation du moteur

Pour vérifier le câblage de l'alimentation du moteur, contrôlez les éléments suivants :

Examinez...	Action
La plaque d'identification du moteur	Vérifiez que le moteur génère un courant et une tension compris dans les plages acceptées par le contrôleur LTM R.
Le schéma de câblage d'alimentation	Vérifiez visuellement que le câblage réel correspond à ce qui est décrit sur le schéma de câblage de l'alimentation.
La liste des défauts et des alarmes du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou l'écran LCD de l'unité IHM	Recherchez les alarmes ou les défauts suivants : <ul style="list-style-type: none"> • surcharge en puissance • sous-charge en puissance • sur-facteur de puissance • sous-facteur de puissance
La liste de tous les paramètres ou des paramètres en lecture seule dans le logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou sur l'affichage déroulant de l'unité IHM.	Recherchez des valeurs inattendues pour les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> • puissance active • puissance réactive • facteur de puissance

Câblage du circuit de contrôle

Pour vérifier le câblage du circuit de contrôle, contrôlez les éléments suivants :

Examinez...	Action
Le schéma de câblage de contrôle	Vérifiez visuellement que le câblage réel correspond à ce qui est décrit sur le schéma de câblage du contrôle.
La DEL Power du contrôleur LTM R	Si la DEL est éteinte, il est possible que le contrôleur LTM R ne reçoive aucune alimentation.
La DEL IHM du contrôleur LTM R	Si la DEL est éteinte, il est possible que le contrôleur LTM R ne communique pas avec le module d'extension.
La DEL Power du module d'extension LTM E	Si la DEL est éteinte, il est possible que le module d'extension LTM E ne reçoive aucune alimentation.

Câblage du transformateur de courant

Vérifiez le câblage du transformateur de courant de charge et, si l'application comprend des transformateurs de courant de charge externes, vérifiez également les éléments suivants :

Examinez...	Action
Le schéma de câblage du TC externe	Vérifiez visuellement que le câblage réel correspond à ce qui est décrit sur le schéma de câblage.
Le réglage des paramètres TC charge suivants à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM : <ul style="list-style-type: none"> • TC charge - rapport • TC charge - primaire • TC charge - secondaire • TC charge - nombre de passages 	Vérifiez que le paramètre TC charge - rapport, ou la combinaison des paramètres TC charge - primaire et TC charge - secondaire, correspond au rapport TC de charge souhaité. Vérifiez visuellement que le paramètre TC charge - nombre de passages correspond au nombre de passages du câblage à travers les fenêtres du TC intégré au contrôleur LTM R.
Le réglage des paramètres de moteur de charge suivants à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM : <ul style="list-style-type: none"> • Moteur - nombre de phases 	Vérifiez visuellement que le moteur et le contrôleur LTM R sont câblés conformément au nombre de phases défini dans le paramètre Moteur - nombre de phases.
Le réglage du paramètre de moteur de charge suivant à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou de l'écran LCD de l'unité IHM : <ul style="list-style-type: none"> • Moteur - séquence des phases 	S'il s'agit d'un moteur triphasé, vérifiez visuellement que la séquence de câblage de phases correspond au réglage du paramètre Moteur - séquence des phases.

Câblage des éléments de diagnostic

Vérifiez le câblage de tout capteur de température du moteur ou de tout transformateur de courant de terre externe, si l'application comporte ces dispositifs, en examinant les éléments suivants :

Examinez...	Action
Le schéma de câblage	Vérifiez visuellement que le câblage réel correspond à ce qui est décrit sur le schéma de câblage.
Les spécifications du TC de terre externe - et - Le réglage des paramètres TC de fuite suivants à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM : <ul style="list-style-type: none"> ● TC terre - primaire ● TC terre - secondaire 	Vérifiez que la combinaison des paramètres TC terre - primaire et TC terre - secondaire correspond au rapport TC terre souhaité.
Les spécifications du capteur de température du moteur - et - Le réglage du paramètre suivant à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou de l'écran LCD de l'unité IHM : <ul style="list-style-type: none"> ● Capteur de température du moteur 	Vérifiez que le capteur de température du moteur utilisé correspond au type de capteur défini dans le paramètre Capteur température moteur.

Câblage des E/S

Vérifiez le câblage de toutes les connexions d'E/S en examinant les éléments suivants :

Examinez...	Action
Le schéma de câblage	Vérifiez visuellement que le câblage réel correspond à ce qui est décrit sur le schéma de câblage.
Les touches AUX1 (Run 1), AUX2 (Run 2) et Stop de l'unité IHM - et - Le réglage du paramètre suivant à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou de l'écran LCD de l'unité IHM : <ul style="list-style-type: none"> ● Contrôle - sélection du canal local 	Vérifiez que chaque commande exécute la fonction de démarrage ou d'arrêt souhaitée, lorsque le contrôle s'effectue via le bornier ou le port de l'IHM.
La touche Reset de l'unité IHM - et - Le réglage du paramètre suivant à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou de l'écran LCD de l'unité IHM : <ul style="list-style-type: none"> ● Surcharge thermique – temporisation réarmement sur défaut 	Vérifiez que l'IHM peut commander un réarmement manuel en cas de défaut, lorsque le contrôle est défini sur le mode manuel.
L'automate, si le contrôleur LTM R est connecté à un réseau - et - Le réglage du paramètre suivant à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou de l'écran LCD de l'unité IHM : <ul style="list-style-type: none"> ● Surcharge thermique – temporisation réarmement sur défaut 	Vérifiez que l'automate peut commander les fonctions souhaitées de démarrage, d'arrêt et de réarmement à distance.

Vérification de la configuration

Présentation

La dernière étape du processus de mise en service consiste à vérifier que tous les paramètres configurables utilisés dans votre application sont correctement configurés.

Pour réaliser cette tâche, vous devez disposer de la liste de tous les paramètres à configurer, avec les réglages souhaités. Vous devez comparer les réglages réels des paramètres configurés à cette liste.

Processus

La vérification des réglages des paramètres est un processus en trois étapes :

- Transférez le fichier de configuration du contrôleur LTM R vers le PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM. Vous pouvez ainsi consulter les réglages actuels des paramètres du contrôleur LTM R.
Pour plus d'informations sur le transfert de fichiers du contrôleur LTM R vers un PC, reportez-vous à la rubrique *TeSys T DTM de l'aide en ligne du conteneur SoMove FDT*.
- Comparez la liste des paramètres et réglages souhaités aux réglages équivalents situés dans l'onglet **Liste de paramètres** dans SoMove avec TeSys T DTM.
- Modifiez les paramètres de configuration souhaités. Pour ce faire, vous pouvez utiliser :
 - le logiciel SoMove avec TeSys T DTM, puis télécharger le fichier modifié de votre PC vers le contrôleur LTM R.
Pour plus d'informations sur le transfert de fichiers de votre PC vers le contrôleur LTM R, reportez-vous à la rubrique *TeSys T DTM pour SoMove FDT l'aide en ligne du conteneur*.
 - ou l'IHM LTM CU : pour modifier les paramètres dans le Menu, accédez aux paramètres des sous-menus et apportez les changements souhaités.

Pour plus d'informations sur les paramètres requis, reportez-vous à la rubrique *Paramètres requis et optionnels*, page 235.

Vue d'ensemble

Ce chapitre décrit les éléments suivants :

- les équipements d'interface utilisateur et les configurations matérielles que vous pouvez utiliser pour faire fonctionner le contrôleur LTM R ;
- la configuration des paramètres avec chaque interface utilisateur ;
- l'utilisation des fonctions de surveillance, de gestion des défauts et de contrôle avec chaque interface utilisateur.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
7.1	Utilisation du contrôleur LTM R seul	244
7.2	Utilisation de l'unité de contrôle opérateur LTM CU	249
7.3	Configuration du Magelis® XBTN410	252
7.4	Utilisation de l'IHM Magelis® XBTN410 (un à plusieurs)	256
7.5	Utilisation de SoMove avec TeSys T DTM	285
7.6	Utilisation des services Ethernet	288
7.7	Utilisation du réseau de communication Modbus®/TCP	314
7.8	Utilisation de l'interface utilisateur du serveur Web standard	364

7.1 Utilisation du contrôleur LTM R seul

Vue d'ensemble

Cette section décrit comment utiliser le contrôleur LTM R, seul ou connecté à un module d'extension, dans une configuration autonome sans périphérique d'interface utilisateur.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configurations matérielles	245
Configuration autonome	246

Configurations matérielles

Présentation

Le contrôleur LTM R (seul ou accompagné d'un module d'extension LTM E) peut être utilisé avec ou sans équipement d'interface utilisateur.

Quelle que soit la configuration, le contrôleur LTM R peut assurer des fonctions de surveillance, de gestion des défauts, de protection du moteur et de contrôle.

Tous les équipements d'interface requièrent une alimentation indépendante.

Communications

Exemples d'équipements d'interface utilisateur avec leur interface de communication :

Équipement d'interface utilisateur	Communique par le
l'IHM Magelis® XBTN410	port IHM via le connecteur local RJ45 sur le contrôleur LTM R ou le module d'extension LTM E
l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU	port IHM via le connecteur local RJ45 sur le contrôleur LTM R ou le module d'extension LTM E
PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM	port IHM via le connecteur local RJ45 sur le contrôleur LTM R ou le module d'extension LTM E
API réseau	port réseau sur le contrôleur LTM R via le câblage de borne ou le connecteur réseau RJ45

NOTE : pour plus d'informations sur l'unité LTM CU, reportez-vous au *manuel utilisateur de l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU*.

Configuration autonome

Présentation

Avant que le contrôleur LTM R puisse fonctionner dans une configuration autonome, il faut définir des paramètres à l'aide du système IHM de votre choix.

NOTE : Seul le logiciel SoMove avec TeSys T DTM peut configurer tous les paramètres de communication du réseau Ethernet du contrôleur.

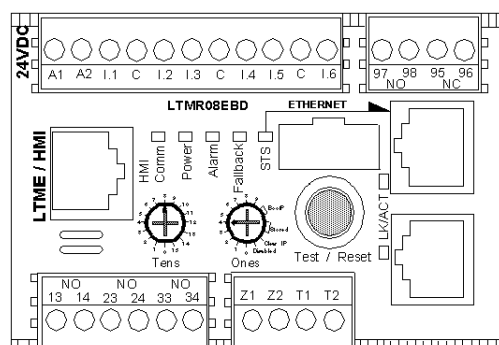
Une fois les paramètres définis, vous pouvez déconnecter l'équipement et utiliser les éléments suivants pour commander le contrôleur LTM R :

Utilisez cette commande	Pour
<ul style="list-style-type: none"> Voyants : <ul style="list-style-type: none"> 5 voyants du contrôleur LTM R 5 voyants du module d'extension LTM E 	Surveiller l'état du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E.
<ul style="list-style-type: none"> Bouton Test / Reset du contrôleur LTM R 	Gérer les défauts.
<ul style="list-style-type: none"> Paramètres de fonctionnement programmés Entrées numériques : <ul style="list-style-type: none"> 6 entrées du contrôleur LTM R 4 entrées du module d'extension LTM E 	Contrôler : <ul style="list-style-type: none"> le contrôleur LTM R ; le module d'extension LTM E ; le moteur ; les câbles d'alimentation et de contrôle ; tous les capteurs connectés, y compris : <ul style="list-style-type: none"> les capteurs de température du moteur, les TC de défaut de mise à la terre externe.
<ul style="list-style-type: none"> Paramètres de protection programmés 	Protéger : <ul style="list-style-type: none"> le contrôleur LTM R ; le module d'extension LTM E ; le moteur ; l'équipement.

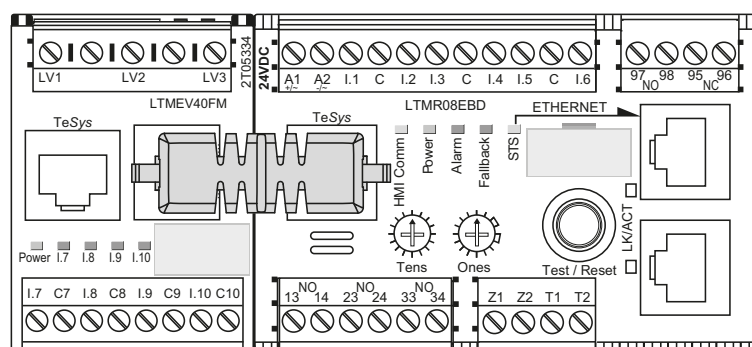
Configurations

Les configurations physiques autonomes du contrôleur LTM R (avec et sans module d'extension LTM E) sont illustrées ci-dessous :

Le contrôleur LTM R



Contrôleur LTM R et module d'extension LTM E



Voyants du contrôleur LTM R

Utilisez les voyants 7 situés sur la face avant du contrôleur LTM R pour surveiller son état, comme indiqué ci-dessous :

Voyant	Couleur	Renseigne sur	Signification
HMI Comm	Jaune	L'activité de communication entre le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E	<ul style="list-style-type: none"> ● Allumé = communication activée ● Eteint = aucune communication
Power	Vert	Défaut interne ou défaut d'alimentation du contrôleur LTM R	<ul style="list-style-type: none"> ● Vert continu = alimentation active, moteur coupé, pas de défaut interne ● Vert clignotant = alimentation active, moteur démarré, pas de défaut interne ● Eteint = alimentation coupée ou défauts internes
Alarm	Rouge	Alarme ou défaut de protection, ou défaut interne	<ul style="list-style-type: none"> ● Rouge continu = défaut interne ou de protection ● Rouge clignotant (2 fois par s) = alarme ● Rouge clignotant (5 fois par s) = délestage ou cycle rapide ● Eteint = aucun défaut, alarmes, délestage ou cycle rapide (lorsque l'alimentation est active)
Fallback	Rouge	La communication entre le contrôleur LTM R et le module réseau	<ul style="list-style-type: none"> ● Rouge continu = en état de repli ● Eteint = pas en état de repli (alimentation coupée)
STS	Vert	Ces voyants indiquent la communication réseau : connexion, vitesse et activité.	<p>Si le voyant vert STS est fixe et si le voyant vert LK/ACT :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● est fixe, cela signifie : <ul style="list-style-type: none"> ● connexion établie ● vitesse = 100 Mbits/s ● est éteint, cela signifie : <ul style="list-style-type: none"> ● connexion établie ● vitesse = 10 Mbits/s ● clignote, cela indique l'activité. <p>Si les voyants STS et LK/ACT sont tous les deux éteints, aucune connexion n'est établie.</p>
LK/ACT	Vert		

NOTE : pour une description du comportement du voyant STS lors du démarrage, reportez-vous à la description de l'affectation IP et du voyant STS (*voir page 295*).

Voyants du module d'extension LTM E

Utilisez les 5 voyants situés sur la face avant du module d'extension LTM E pour surveiller son état de fonctionnement et de communication, comme indiqué ci-dessous :

Voyant	Couleur	Renseigne sur	Signification
Power	Vert ou rouge	Défaut interne ou défaut d'alimentation du module	<ul style="list-style-type: none"> ● Vert continu = alimentation active, aucun défaut interne ● Rouge continu = alimentation active, présence de défauts internes ● Eteint = alimentation coupée
Entrées numériques I.7, I.8, I.9 et I.10	Jaune	Etat de l'entrée	<ul style="list-style-type: none"> ● Allumé = entrée activée ● Eteint = entrée désactivée

Test / Reset

Le bouton Test / Reset permet d'utiliser les fonctions suivantes du contrôleur LTM R :

Fonction	Description	Procédure
Réarmement de défaut	Réarme tous les défauts pouvant être réarmés. Reportez-vous à la rubrique <i>Présentation, page 168</i> pour plus d'informations sur le réarmement des défauts.	Appuyez sur le bouton et relâchez-le au bout de 3 s.
Autotest (voir la rubrique <i>Autotest avec le moteur allumé, page 400</i>)	<p>Effectuez un autotest lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aucun défaut n'est présent ; • la fonction d'autotest est activée. <p>Test des voyants : il éteint tous les voyants, puis allume chaque voyant dans l'ordre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voyant d'activité de communication IHM • Voyant d'alimentation • Voyant de repli • Voyant d'activité de communication d'automate <p>A l'issue du test, tous les voyants retournent à leur état d'origine.</p>	Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé entre 3 s et 15 s (15e seconde incluse).
Retour local aux réglages usine	<p>Reprend les réglages usine du contrôleur LTM R, à condition que le produit présente l'un des états suivants : prêt, non prêt ou configuration système. Si le produit est en mode de démarrage ou d'exécution, la fonction de retour aux réglages usine est ignorée.</p> <p>Lorsque vous appuyez sur la touche Reset pendant plus de 15 s, le voyant de défaut clignote à une fréquence de 2 Hz. Une fois la touche relâchée, le produit reprend les réglages usine.</p>	Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé entre 15 s et 20 s.
Déclenchement d'un défaut	Place le contrôleur LTM R en état de défaut interne.	Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé durant plus de 20 s.

7.2 Utilisation de l'unité de contrôle opérateur LTM CU

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

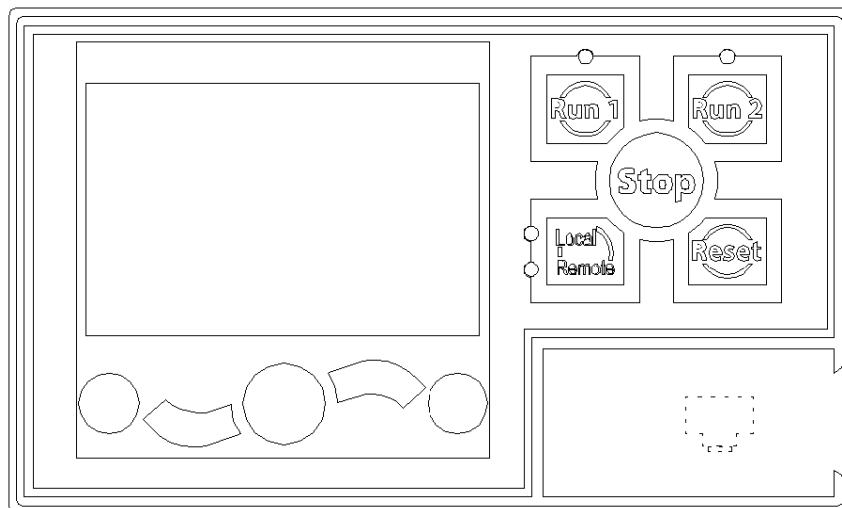
Sujet	Page
Présentation de l'unité de contrôle opérateur LTM CU	250
Configuration du port IHM	251

Présentation de l'unité de contrôle opérateur LTM CU

Fonction du produit

L'unité de contrôle opérateur LTM CU est un terminal opérateur distant qui permet de configurer, surveiller et commander le contrôleur LTM R, dans le cadre du système de gestion de moteur TeSys T. L'unité LTM CU a été spécialement développée pour agir comme interface homme-machine (IHM) du contrôleur LTM R. Elle est alimentée en interne par le contrôleur LTM R.

Le schéma ci-dessous illustre la face avant de l'unité LTM CU :



Fonctions de l'unité de contrôle opérateur LTM CU

L'unité LTM CU permet :

- configurer les paramètres du contrôleur LTM R ;
- afficher des informations sur la configuration et le fonctionnement du contrôleur LTM R ;
- surveiller les défauts et les avertissements détectés par le contrôleur ;
- commander le moteur localement avec l'interface de contrôle local.

Pour plus d'informations

Reportez-vous au *Manuel utilisateur de l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU*.

Configuration du port IHM

Port IHM

Le port IHM est le port RJ45 du contrôleur LTM R ou du module d'extension LTM E. Il permet de connecter le contrôleur LTM R à un appareil IHM, comme un Magelis® XBT ou un TeSys® T LTM CU, ou à un PC exécutant le logiciel TeSys T DTM.

Paramètres de communication

Utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour modifier les paramètres de communication du port IHM :

- Réglage de l'adresse du port IHM
- Réglage de la vitesse de transmission du port IHM
- Réglage de la parité du port IHM
- Réglage de l'endian du port IHM

Port IHM- réglage adresse

L'adresse du port IHM peut être définie entre 1 et 247.

La valeur usine est 1, ce qui correspond à une valeur indéfinie.

Port IHM - réglage vitesse en bauds

Les débits de transmission possibles sont :

- 4800 bauds
- 9600 bauds
- 19 200 bauds (réglage usine)

Port IHM - réglage parité

Les choix de parité sont les suivants :

- Paire (réglages usine)
- Aucun

La parité et le comportement du bit d'arrêt sont liés :

Si la parité est...	Alors le nombre de bits d'arrêt est...
Paire	1
Aucun	2

Port IHM - réglage endian

Le réglage endian du port IHM permet d'inverser les 2 mots d'un mot double.

- 0 = mot le moins important en premier (little endian)
- 1 = mot le plus important en premier (big endian, réglage usine)

Réglage de repli du port IHM

Le réglage du repli du port IHM (*voir page 47*) permet de configurer le mode de repli en cas de perte de communication avec l'automate API.

7.3 Configuration du Magelis® XBTN410

Présentation

L'IHM Magelis® XBTN410 peut être utilisée pour actionner jusqu'à 8 contrôleurs LTM R, dans une configuration physique (un à plusieurs) de nombreux contrôleurs LTM R (un à plusieurs).

L'IHM comprend une interface utilisateur unique avec clavier et écran LCD et requiert l'utilisation :

- d'un fichier d'application logicielle distinct et
- d'une étiquette de clavier.

Cette section vous montre comment obtenir et installer l'application logicielle dans le terminal Magelis XBTN410 pour une configuration un à plusieurs.

Reportez-vous à la fiche d'instructions XBT-N fournie avec l'IHM Magelis XBTN410 pour plus d'informations sur la sélection et l'installation de l'étiquette de clavier appropriée à votre configuration.

Une fois le port IHM connecté, reportez-vous aux instructions concernant la configuration du port IHM (voir page 251).

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Installation du logiciel de programmation Magelis® XBT L1000	253
Téléchargement des fichiers d'application logicielle un à plusieurs	254
Transfert des fichiers du logiciel d'application vers l'IHM Magelis® XBTN410	255

Installation du logiciel de programmation Magelis® XBT L1000

Présentation

Le contrôleur LTM R est livré avec un exemplaire du logiciel de programmation Magelis® XBT L1000. Vous devez :

- installer le logiciel de programmation Magelis XBT L1000 sur votre PC et
- l'utiliser pour transférer une application logiciel un à plusieurs vers l'IHM Magelis XBTN410.

NOTE : Magelis le logiciel de programmation XBT L1000 est un puissant outil de programmation. Ce document décrit uniquement sa fonction d'ouverture et de transfert d'applications logicielles préprogrammées vers l'IHM Magelis XBTN410. Pour plus d'informations sur le logiciel de programmation Magelis XBT L1000, consultez son fichier d'aide et sa documentation papier.

Pour des instructions sur le téléchargement d'applications logicielles un à plusieurs, reportez-vous à la rubrique *Téléchargement des fichiers d'application logicielle un à plusieurs*, page 254.

Pour des informations sur le transfert d'applications logicielles un à plusieurs de votre PC vers l'IHM Magelis XBTN410, reportez-vous à la rubrique *Transfert des fichiers du logiciel d'application vers l'IHM Magelis® XBTN410*, page 255.

Etapes d'installation

Pour installer le logiciel de programmation Magelis XBT L1000 sur votre PC :

Etape	Action
1	Insérez le disque d'installation dans le lecteur de votre PC. Le programme d'installation doit se lancer.
2	Si le programme d'installation ne se lance pas, utilisez Microsoft® Windows® Explorer pour accéder au fichier Setup.exe et cliquez dessus.
3	Si des écrans apparaissent sans nécessiter d'action, cliquez sur Suivant .
4	Sur l'écran des versions, sélectionnez une langue, puis cliquez sur OK .
5	Sur l'écran Nom et entreprise, saisissez votre nom et le nom de votre entreprise (ou acceptez les paramètres d'usine) et cliquez sur Suivant .
6	Si un écran vous avertit que les protocoles seront désinstallés, cliquez sur Oui pour continuer.
7	Sur l'écran Sélections des protocoles, assurez-vous que Modbus est sélectionné, puis cliquez sur Suivant .
8	Sur l'écran Sélection des composants, ne sélectionnez rien, puis cliquez sur Suivant .
9	Sur l'écran Sélectionner l'emplacement de destination, acceptez le chemin par défaut, ou utilisez le bouton Parcourir pour accéder à un autre emplacement, puis cliquez sur Suivant .
10	Sur l'écran Commencer à copier les fichiers, examinez vos sélections, puis cliquez sur : <ul style="list-style-type: none"> • Retour pour retourner aux écrans précédents et apporter des modifications ; • Suivant pour aller à l'écran final.
11	Sur l'écran Terminer, cliquez sur Terminé . Le logiciel de programmation Magelis XBT L1000 est installé.

Téléchargement des fichiers d'application logicielle un à plusieurs

Présentation

Vous devez télécharger le fichier d'application logicielle nécessaire à votre installation de l'IHM Magelis® XBTN410 à partir du site www.schneider-electric.com.

A partir du site Web de schneider-electric, vous pouvez librement obtenir le fichier d'application logicielle LTM_1T8_(language)_(version).dop.

Pour savoir comment installer le logiciel de programmation Magelis XBT L1000, reportez-vous à la rubrique *Installation du logiciel de programmation Magelis® XBT L1000*, page 253.

Pour savoir comment transférer des fichiers d'application du logiciel de programmation Magelis XBT L1000 installé sur votre PC à l'IHM Magelis XBTN410, reportez-vous à la rubrique *Transfert des fichiers du logiciel d'application vers l'IHM Magelis® XBTN410*, page 255.

Transfert des fichiers du logiciel d'application vers l'IHM Magelis® XBTN410

Présentation

Une fois le logiciel de programmation Magelis® XBT L1000 installé sur votre PC et le fichier du logiciel d'application nécessaire téléchargé (un à un ou un à plusieurs), vous êtes prêt à transférer le fichier du logiciel d'application vers l'IHM Magelis XBTN410.

Pour savoir comment télécharger les fichiers d'application logicielle, reportez-vous à la rubrique *Téléchargement des fichiers d'application logicielle un à plusieurs, page 254*.

Etapas du transfert

Pour transférer un fichier d'application logicielle du logiciel de programmation Magelis XBT L1000 installé sur votre PC vers l'IHM Magelis XBTN410 :

Etape	Action
1	Allumez l'IHM Magelis XBTN410.
2	Connectez le port Com1 9 broches PC au port d'accès 25 broches sur l'IHM à l'aide d'un câble de programmation XBT Z915. L'écran LCD de l'IHM indique : « FIRMWARE VX.X WAITING FOR TRANSFER » (firmware vx.x en attente de transfert)
3	Lancez le logiciel de programmation Magelis XBT_L1000.
4	Fermez toutes les fenêtres enfants dans le logiciel de programmation.
5	Dans le menu Fichier, sélectionnez Ouvrir . La boîte de dialogue Ouvrir apparaît.
6	Dans la boîte de dialogue Ouvrir, accédez au fichier d'application logicielle un à plusieurs (avec l'extension .dop) et cliquez sur Ouvrir . Le logiciel de programmation affiche le fichier sélectionné.
7	Dans le menu Transfert, sélectionnez Exporter .
8	Lorsqu'il est notifié que la commande Exporter détruira l'application existante, cliquez sur OK pour poursuivre l'exportation. L'écran LCD de l'IHM indique : « DOWNLOAD IN PROGRESS » (téléchargement en cours), puis « DOWNLOAD COMPLETED » (téléchargement terminé).
9	Cliquez sur OK lorsque le logiciel de programmation indique « Transfert réussi ».

7.4 Utilisation de l'IHM Magelis® XBTN410 (un à plusieurs)

Présentation

Cette section décrit l'utilisation de l'IHM Magelis® XBTN410 avec plusieurs contrôleurs LTM R, 8 maximum, dans une configuration (un à plusieurs) incluant une IHM et plusieurs contrôleurs LTM R.

La configuration un à plusieurs présente :

- un périphérique d'interface utilisateur (écran LCD et clavier) unique ;
- une structure de menus unique.

NOTE : L'IHM Magelis XBTN410 peut fonctionner avec plusieurs contrôleurs LTM R, 8 au maximum, ayant préalablement été mis en service. Pour mettre en service un contrôleur LTM R, utilisez :

- une unité de contrôle opérateur LTM CU ; ou
- SoMove avec TeSys T DTM.

Contenu de ce sous-chapitre

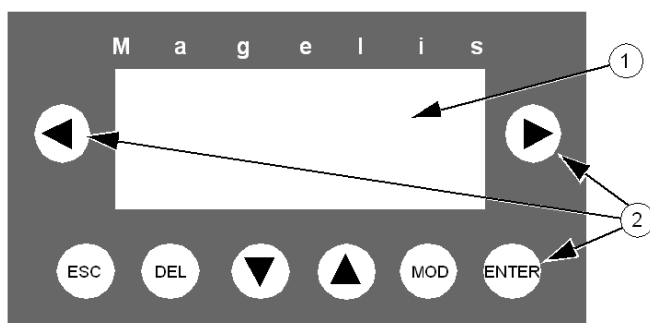
Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description physique (un à plusieurs)	257
Lignes de commande (un à plusieurs)	260
Navigaton dans la structure de menus (un à plusieurs)	261
Modification de valeurs (un à plusieurs)	262
Exécution d'une commande d'écriture de valeur (un à plusieurs)	265
Structure des menus (un à plusieurs)	266
Structure des menus - Page Accueil (un à plusieurs)	267
Structure de menus - Tous les contrôleurs LTM R et l'IHM (un à plusieurs)	268
Page Contrôleur (un à plusieurs)	271
Paramètres (un à plusieurs)	272
Statistiques (un à plusieurs)	279
ID Produit (un à plusieurs)	281
Surveillance (un à plusieurs)	282
Gestion des défauts (un à plusieurs)	283
Commandes de service (un à plusieurs)	284

Description physique (un à plusieurs)

Interface un à plusieurs

Lorsque l'IHM Magelis® XBTN410 est utilisée dans une configuration un à plusieurs, sa face avant se présente comme suit :













- 1 Ecran LCD
2 Clavier à 8 touches

Clavier de la configuration un à plusieurs

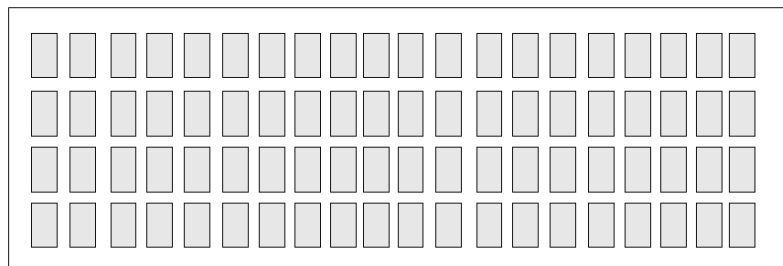
La configuration un à plusieurs nécessite d'utiliser une étiquette de clavier personnalisée. Sur une étiquette de clavier vierge, ajoutez les noms des 6 touches du bas. Pour plus d'instructions sur la création et l'installation d'une étiquette de clavier personnalisée, reportez-vous à la fiche d'instructions XBT-N fournie avec l'IHM Magelis XBTN410.

Dans une configuration un à plusieurs, les touches du clavier permettent d'effectuer les opérations suivantes :

Touches	Utilisez cette touche pour :
	<ul style="list-style-type: none"> • entrer dans la structure de menus d'un contrôleur LTM R installé à une adresse de 1 à 4 ; • passer au caractère adjacent de gauche d'une valeur numérique ; • exécuter les commandes de réarmement à distance d'un contrôleur LTM R installé à une adresse de 1 à 4 ; • restaurer les réglages usine des statistiques pour le contrôleur LTM R sélectionné ; • afficher la description d'un autre défaut, lorsque l'écran LCD affiche des messages de défaut ;
	<ul style="list-style-type: none"> • entrer dans la structure de menus d'un contrôleur LTM R installé à une adresse de 5 à 8 ; • passer à un niveau inférieur de la structure de menus d'un contrôleur LTM R ; • passer au caractère adjacent de droite d'une valeur numérique ; • passer d'une valeur à l'autre lors de la définition des paramètres booléens ; • exécuter les commandes de réarmement à distance d'un contrôleur LTM R installé à une adresse de 5 à 8 ; • restaurer les réglages usine des paramètres pour le contrôleur LTM R sélectionné ; • afficher la description d'un autre défaut, lorsque l'écran LCD affiche des messages de défaut ;
	<ul style="list-style-type: none"> • faire défiler une page vers le bas ; • diminuer la valeur du chiffre ou du paramètre sélectionné par décréments de 1 ;
	<ul style="list-style-type: none"> • faire défiler une page vers le haut ; • augmenter la valeur du chiffre ou du paramètre sélectionné par incréments de 1 ;
	<ul style="list-style-type: none"> • sélectionner un paramètre numérique à modifier ; <p>Remarque : Lorsqu'un paramètre est sélectionné, vous pouvez augmenter ou diminuer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sa valeur globale ; ou • un chiffre particulier du paramètre.
	<ul style="list-style-type: none"> • quitter le niveau actuel de la structure de menus de l'IHM et passer au niveau supérieur ; • quitter le paramètre actuel sans enregistrer les modifications ;
	<ul style="list-style-type: none"> • enregistrer les modifications et quitter le paramètre actuel ;
	<ul style="list-style-type: none"> • supprimer la valeur du paramètre sélectionné. <p>Remarque : Après avoir supprimé la valeur d'un paramètre, vous pouvez :</p> <ul style="list-style-type: none"> • utiliser les touches fléchées pour entrer une nouvelle valeur, puis appuyer sur  pour l'enregistrer ; ou • appuyer sur  pour restaurer la valeur supprimée.

Ecran LCD de la configuration un à plusieurs

Dans une configuration un à plusieurs, l'IHM Magelis® XBTN410 propose un écran LCD pratique pouvant afficher jusqu'à 4 lignes de 20 caractères, comme suit :



L'écran LCD affiche parfois 3 lignes de texte uniquement. C'est le cas lorsqu'une ligne, contenant un message de défaut ou un en-tête de page, occupe deux fois plus de place en hauteur que du texte normal.

Pages




L'écran LCD affiche deux types de pages de texte.

Type de page	Présente	S'affiche
Page de structure de menus	<ul style="list-style-type: none"> • un en-tête de page dont la hauteur est deux fois plus importante que du texte normal • des liens vers d'autres pages • des valeurs de paramètre en lecture seule • des paramètres modifiables • des commandes de fonction 	en naviguant dans la structure de menus de l'IHM jusqu'à la page souhaitée.
Page de message de défaut	<ul style="list-style-type: none"> • un message de défaut qui clignote • le nombre de défauts actifs 	<ul style="list-style-type: none"> • automatiquement lorsqu'un défaut se produit. • en sélectionnant Défauts dans la page Accueil.



Les pages contiennent souvent plus de 4 lignes de texte. Reportez-vous à la rubrique *Navigating dans la structure de menus (un à plusieurs)*, page 261 pour plus d'instructions sur la navigation entre les pages et au sein des pages.

Pages d'exemple

Page Accueil :



Voici les 4 premières lignes de la page Accueil.	<div> <div>TeSys T</div> <div>Vx.x</div> <div>IMPORTANT ▶</div> <div>Intens. Contrôleur ▶</div> </div>
Utilisez la touche  pour faire défiler la page vers le bas. Remarque : Sélectionnez une  clignotante pour naviguer vers la page correspondante.	<div> <div>Etat du Contrôleur ▶</div> <div>Défauts ▶</div> <div>Réinit. à Distance </div> <div>Réinit. Par Défaut ▶</div> </div>



Pages de message de défaut :



Voici la page de message de défaut initiale. Remarque : l'intitulé du défaut « SURCH. THERMIQUE » et l'adresse du contrôleur LTM R « Contrôleur 1 » clignotent à l'écran.	<div> <div>1 / 2</div> <div>SURCHARGE THERMIQUE</div> <div>Contrôleur 1</div> </div>
Appuyez sur la touche  pour afficher les autres pages de message de défaut.	<div> <div>2 / 2</div> <div>COURANT TERRE</div> <div>Contrôleur 2</div> </div>
Appuyez sur la touche  pour faire défiler la page vers le bas et faire apparaître le reste du message Défaut terre.	<div> <div>Contrôleur 2</div> <div>ORIGINE CORRECTE DU DÉFAUT DE MISE EN TERRE AVANT RÉARMEMENT</div> </div>

Lignes de commande (un à plusieurs)

Présentation














Utilisez les touches  et  du clavier de l'IHM pour exécuter des commandes sous forme de lignes de texte. Une ligne de commande est identifiée par le symbole :

-  à la fin de la ligne de texte, ou
-  au début de la ligne de texte.

Une commande peut être exécutée uniquement lorsque sa ligne de texte est sélectionnée, lorsque le symbole  ou  à l'une des extrémités de la ligne (ainsi que tout caractère de commande supplémentaire) clignote.

Lignes de commande

La structure de menus un à plusieurs propose 4 types de lignes de commande représentés par le caractère de commande situé à côté de la flèche, comme indiqué ci-dessous :

Caractères de ligne de commande		Description
Gauche	Droite	
		Permet d'accéder à une page. Si aucun caractère ne figure à côté de la flèche clignotante, cliquez sur la touche : <ul style="list-style-type: none"> •  du clavier pour passer à la page indiquée par la flèche gauche ; •  du clavier pour passer à la page indiquée par la flèche droite.
N/A	0  ou 1 	Commandes de bit de basculement. Si un 0 ou un 1 se trouve à côté de la flèche clignotante, appuyez sur la touche  du clavier pour changer la valeur du paramètre booléen.
 v	v 	Commandes d'écriture de valeurs. Si un v figure à côté de la flèche clignotante, cliquez sur la touche : <ul style="list-style-type: none"> •  du clavier pour exécuter la commande indiquée par la flèche gauche ; •  du clavier pour exécuter la commande indiquée par la flèche droite. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • Réinit. Par Défaut : Statistiques • Réinit. Par Défaut : Paramètres • Autotest
 ?	? 	Impossible d'exécuter la commande. Aucune connexion entre l'IHM et le contrôleur LTM R indiqué.

Navigation dans la structure de menus (un à plusieurs)

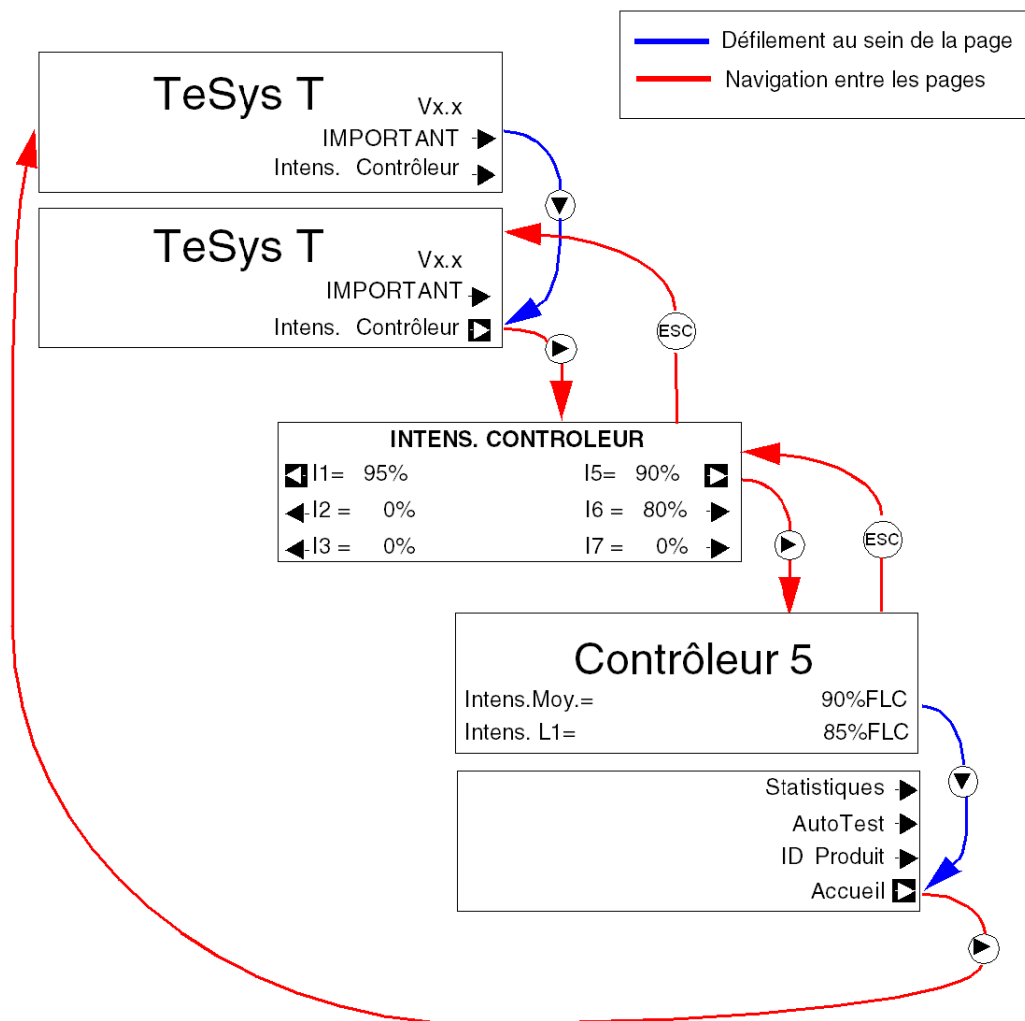
Présentation

Utilisez les touches , ,  et  du clavier de l'IHM pour :

- faire défiler une page ;
- accéder à une page de niveau directement inférieur dans la structure de menus ;
- revenir à une page du niveau directement supérieur dans la structure de menus ;
- accéder à la page Accueil.

Exemple

L'exemple suivant commence et se termine à la page Accueil :



Modification de valeurs (un à plusieurs)


Présentation

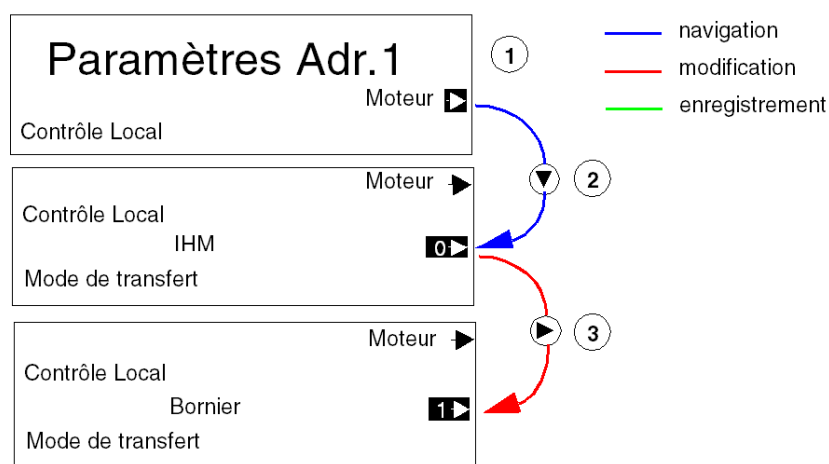
Utilisez les touches , , , ,  et  du clavier de l'IHM pour modifier les valeurs de paramètres. Il existe trois types de paramètres configurables :

- booléen ;
- numérique ;
- les listes de valeurs.

Seuls les paramètres affichés sur l'écran LCD peuvent être modifiés. Pour afficher un paramètre, accédez à la page qui le contient. Une fois la page appropriée affichée, il se peut que vous deviez la faire défiler vers le bas pour voir apparaître le paramètre.

Paramètres booléens

Un paramètre booléen comprend un 0 ou un 1 à côté du symbole  qui se trouve à la fin de la ligne de texte. L'exemple suivant explique comment sélectionner, puis modifier une valeur booléenne :




- 1 La page Paramètres s'ouvre avec la première ligne sélectionnée.
- 2 Appuyez sur la touche fléchée bas pour faire défiler la page jusqu'au paramètre Contrôle Local (IHM). La valeur booléenne (0) et la flèche de la ligne de commande clignotent, indiquant que la valeur est sélectionnée.
- 3 Appuyez sur la touche fléchée droite pour définir le paramètre Contrôle Local sur Bornier et la valeur booléenne sur 1.

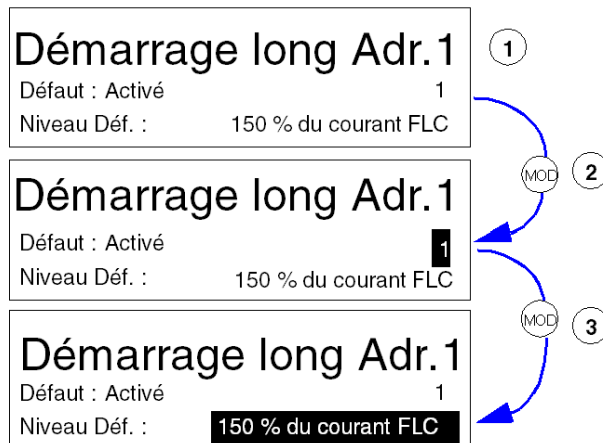
NOTE : une valeur booléenne est enregistrée lorsqu'elle est modifiée.

Paramètres numériques




Il est possible d'augmenter ou de diminuer la valeur de ces paramètres de deux façons :

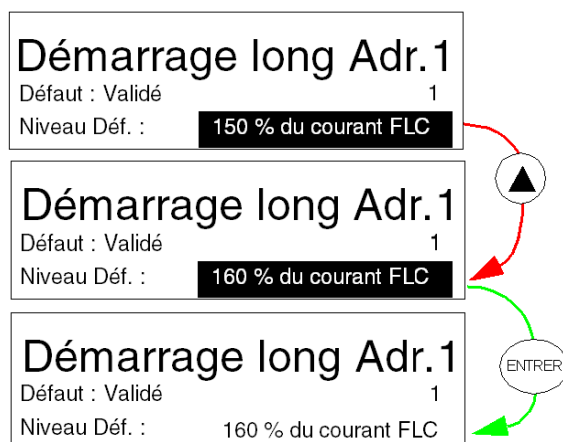
- en sélectionnant la valeur globale, puis en l'augmentant ou en la diminuant ;
- en sélectionnant des caractères individuels du paramètre, puis en augmentant ou en diminuant la valeur de chaque chiffre.

Utilisez la touche  pour sélectionner la valeur à modifier :

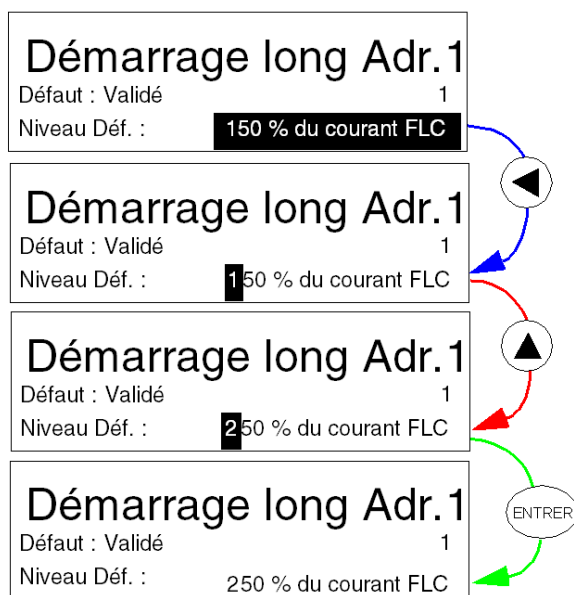


- 1 La page Démarr. Long s'ouvre. Aucun paramètre n'est sélectionné pour être modifié.
- 2 Appuyez sur la touche MOD une fois pour sélectionner le premier champ numérique à modifier.
- 3 Appuyez sur la touche MOD une deuxième fois pour sélectionner le champ numérique suivant à modifier.

Après avoir sélectionné un champ à modifier, vous pouvez utiliser les touches  et  pour augmenter ou diminuer la valeur globale, puis appuyez sur la touche  pour enregistrer la modification :

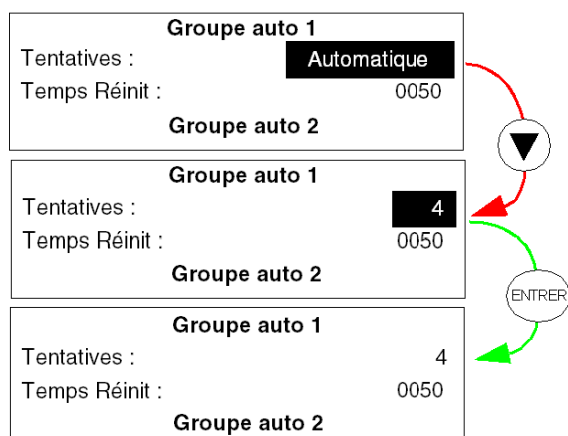


Une fois le paramètre sélectionné, vous pouvez également vous servir des touches ◀ et ▶ pour sélectionner un seul caractère d'un champ et le modifier comme suit :



Listes de valeurs

Dans certains cas, une liste de valeurs est proposée. La sélection d'une valeur dans une liste est très similaire à l'augmentation ou à la diminution de la valeur globale d'un paramètre numérique :



Exécution d'une commande d'écriture de valeur (un à plusieurs)

Présentation

Dans une configuration un à plusieurs, l'IHM Magelis® XBTN410 propose des commandes exécutables d'écriture de valeurs. Ces commandes exécutent immédiatement les tâches qui leur sont associées. Elles sont identifiables car elles comportent un :

- ◀ v (au début de la ligne de commande) ; ou
- v ▶ (à la fin de la ligne de commande).

Si une commande d'écriture de valeur échoue, l'IHM affiche un message d'erreur.

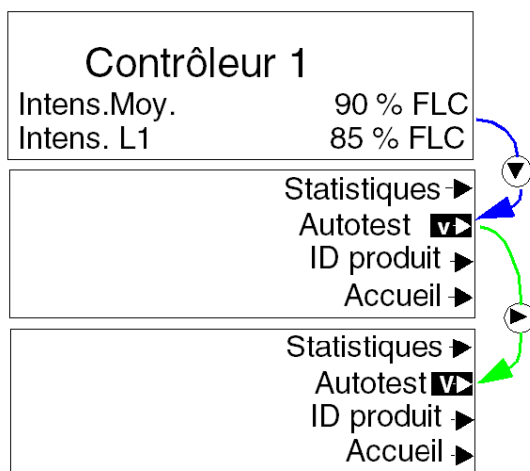
Les commandes d'écriture de valeurs sont les suivantes :

Commande d'écriture de valeur	Tâche	Page
Effacer paramètres	Efface les paramètres et rétablit les réglages d'usine.	Page Réinit. Par Défaut
Effacer statistiques	Efface les statistiques et rétablit les réglages d'usine.	
Autotest	Exécute un autotest.	Page Contrôleur
Réinitialis. - Manuel	Permet le réarmement manuel des défauts.	Page Réinitialis.
Réinitialis. - A Distance	Permet le réarmement à distance des défauts.	
Réinitialis. - Automatique	Permet le réarmement automatique des défauts.	

Exemple

Utilisez la touche fléchée ◀ ou ▶ pour exécuter une commande d'écriture de valeur. Lorsqu'une commande d'écriture de valeur s'exécute, la lettre « v » située à côté de la flèche passe en majuscule « V », comme indiqué ci-dessous, puis repasse rapidement en minuscule après l'exécution de la commande :

— Défilement au sein de la page
— Exécution de la commande



Structure des menus (un à plusieurs)

Présentation

La structure de menus de l'IHM Magelis® XBTN410 un à plusieurs est de type hiérarchique et se compose de 6 niveaux de pages individuelles. Les niveaux de menus supérieurs fournissent des informations et des commandes pour l'IHM et pour tous les contrôleurs LTM R qui y sont connectés. Les niveaux de menus inférieurs contiennent les paramètres, les statistiques et les commandes du contrôleur LTM R sélectionné.

Composition de la structure de menus

La structure de menus un à plusieurs de l'IHM Magelis XBTN410 se compose des niveaux et pages suivants :

Niveau	Pages	Description
1	Page Accueil	Page initiale : la navigation vers toutes les autres pages se fait à partir de celle-ci. S'ouvre au démarrage lorsqu'aucun défaut n'est détecté.
2	Page Intens. Contrôleur	<ul style="list-style-type: none"> ● Affiche le courant moyen en pourcentage du courant de pleine charge pour chaque contrôleur LTM R. ● Constitue un lien vers la structure de menus de chaque contrôleur LTM R.
	Page Etat du Contrôleur	<ul style="list-style-type: none"> ● Affiche l'état de fonctionnement (Ma, Arr, DEF) de chaque contrôleur LTM R. ● Constitue un lien vers la structure de menus de chaque contrôleur LTM R.
	Pages de défaut	Affiche une série de pages, chacune décrivant un défaut actif. S'ouvre automatiquement en cas de défaut.
	Page Réinit. à Distance	Commandes exécutables pour le réarmement à distance de chaque contrôleur LTM R.
	Page Réinit. Par Défaut	Commandes exécutables permettant de remettre à zéro les statistiques ou les paramètres de chaque contrôleur LTM R.
	Page Référence XBTN	Présente les paramètres de communication, le fichier programme d'application, la version du logiciel de programmation et la version du firmware de l'IHM.
3	Page Contrôleur	Pour un contrôleur LTM R sélectionné : <ul style="list-style-type: none"> ● affiche les valeurs dynamiques des paramètres ; ● Commande Autotest ; ● constitue un lien vers ses paramètres, ses statistiques et son ID de produit.
4, 5, 6	Page Paramètres et sous-pages	Contient les paramètres configurables du contrôleur LTM R sélectionné.
	Page Statistiques et sous-pages	Présente les statistiques du contrôleur LTM R sélectionné, notamment l'historique des défauts N0 et N1.
	Page ID Produit	Identifie le firmware et les pièces du module d'extension LTM E et du contrôleur LTM R.

Structure des menus - Page Accueil (un à plusieurs)

Présentation

La page d'accueil s'ouvre au démarrage de l'IMH, lorsque le Magelis® XBTN410 est connecté à 1 contrôleur ou plusieurs LTM R, tous étant exécutés sans défaut ou alerte.

Dans la configuration un à plusieurs, cette page est la seule se trouvant au niveau 1 de la structure de menus du Magelis XBTN410. Il s'agit du point de départ de la navigation vers tous les autres niveaux et pages de la structure de menus.

Page Accueil

La page Accueil contient les options de menu suivantes :

Option de menu	Description
TeSys T VX.X	En-tête de page présentant la version du firmware du contrôleur LTM R.
IMPORTANT ➔	Permet d'accéder à une page affichant le message d'AVERTISSEMENT suivant : « Merci de configurer l'endianess du port HMI en LEndian pour assurer que tout est affiché correctement. »
Intens. Contrôleur ➔	Permet d'accéder à une page présentant le courant moyen ainsi qu'aux données et aux commandes de chaque contrôleur LTM R.
Contrôleur Etat du ➔	Permet d'accéder à une page présentant l'état (Ma, Arr, DEF) ainsi qu'aux données et aux commandes de chaque contrôleur LTM R.
Défauts ➔	Affiche une série de messages de défaut.
Distance Réinit. à ➔	Permet d'accéder à une page affichant l'état de chaque contrôleur LTM R ainsi qu'à une commande de réarmement pour chaque contrôleur LTM R.
Réinit. Par Défaut ➔	Permet d'accéder à une page de commandes permettant de restaurer les réglages usine des statistiques ou des paramètres de chaque contrôleur LTM R.
Référence XBTN ➔	Permet d'accéder à une page décrivant la vitesse de communication, la parité, le logiciel de programmation et le firmware du contrôleur LTM R.

Structure de menus - Tous les contrôleurs LTM R et l'IHM (un à plusieurs)

Présentation

Les pages du niveau 2 de la structure de menus contiennent :

- des informations et des commandes pour plusieurs (8 maximum) contrôleurs LTM R ; ou
- des informations de défaut pour tous les contrôleurs LTM R ; ou
- des informations sur l'IHM Magelis® XBTN410.

Toutes les pages du niveau 2 de la structure de menus sont accessibles depuis la page Accueil.

Page Intens. Contrôleur

Utilisez la page Intens. Contrôleur pour surveiller le rapport de courant moyen de tous les contrôleurs LTM R connectés et naviguer vers d'autres pages comme décrit ci-dessous :

Niveau 2	Description
Intens. Contrôleur	–
← I1=XXXX% I5=XXXX% →	Ouvre la page Contrôleur du contrôleur LTM R (1 à 8) sélectionné.
← I2=XXXX% I6=XXXX% →	
← I3=XXXX% I7=XXXX% →	
← I4=XXXX% I8=XXXX% →	
Contrôleur Etat du →	Ouvre la page Etat du Contrôleur.
Distance Réinit. à →	Ouvre la page Réinit. à Distance.
Accueil →	Permet de revenir à la page Accueil.

Page Etat du Contrôleur

Utilisez la page Etat du Contrôleur pour surveiller les états système - sous tension et système - défaut de tous les contrôleurs LTM R connectés, ainsi que pour accéder aux autres pages comme indiqué ci-dessous :

Niveau 2	Description
Etat du Contrôleur	–
← 1:Arr 5:ArrDEF →	Ouvre la page Contrôleur du contrôleur (1 à 8) sélectionné.
← 2:Arr 6:Ma →	
← 3:Ma DEF 7:Arr →	
← 4:Arr 8:Arr →	
Intens. Contrôleur →	Ouvre la page Intens. Contrôleur.
Distance Réinit. à →	Ouvre la page Réinit. à Distance.
Accueil →	Permet de revenir à la page Accueil.

Affichage des défauts

L'IHM Magelis® XBTN410 affiche les défauts actifs sur plusieurs pages (à raison de un défaut par page) lorsque :

- un défaut se produit, et que l'affichage des défauts actifs s'ouvre alors automatiquement ;
- vous sélectionnez Défauts dans la page Accueil et que vous ouvrez manuellement l'affichage des défauts actifs.

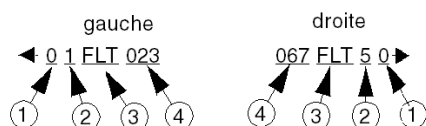
Pour plus d'informations sur la gestion des défauts, notamment sur les pages de défauts, reportez-vous à la rubrique *Gestion des défauts (un à plusieurs)*, page 283.

Page Réinit. à Distance

Utilisez la page Réinit. à Distance afin d'exécuter à distance une commande de réarmement de défaut pour un contrôleur LTM R défaillant (défaut - mode de réarmement défini sur A distance) et de naviguer vers d'autres pages :

Niveau 2	Description
Réinit. à Distance	–
◀ 01FLT023 067FLT50 ▶	Exécute une commande de réarmement de défaut pour le contrôleur LTM R (1 à 8) sélectionné si le réarmement à distance est activé pour ce contrôleur.
◀ 02FLT034 078FLT60 ▶	
◀ 03FLT045 089FLT70 ▶	
◀ 04FLT056 090FLT80 ▶	
Intens. Contrôleur ▶	Ouvre la page Intens. Contrôleur.
Contrôleur Etat du ▶	Ouvre la page Etat du Contrôleur.
Accueil ▶	Permet de revenir à la page Accueil.

Les quatre premières lignes de cette page fournissent les informations de réarmement de défaut suivantes :



- 1 Bit de réarmement de défaut (non significatif)
- 2 Numéro de contrôleur LTM R (1 à 8)
- 3 Etat du défaut (Ma, Arr, DEF)
- 4 Temps de réarmement (en secondes)

Page Réinit. Par Défaut

La page Réinit. Par Défaut permet d'accéder aux options commande effacement - statistiques et commande effacement - réglages contrôleur pour chacun des contrôleurs LTM R :

Niveau 2	Description
Réinit. Par Défaut	–
◀ Stats 1 Param ▶	Efface les statistiques (flèches gauche) ou les réglages (flèches droite) du contrôleur LTM R (1 à 8) sélectionné et restaure les réglages usine.
◀ Stats 2 Param ▶	
◀ Stats 3 Param ▶	
◀ Stats 4 Param ▶	
◀ Stats 5 Param ▶	
◀ Stats 6 Param ▶	
◀ Stats 7 Param ▶	
◀ Stats 8 Param ▶	

Page Référence XBTN

La page RéférenceXBTN fournit des informations sur l'IHM. Ce qui suit constitue un exemple des informations affichées sur cette page :

Niveau 2		Nom du paramètre/description
Référence XBTN		—
Vitesse MB=	19200	Port IHM - réglage vitesse en bauds
Parité MB=	Paire	Port IHM - réglage parité
LTM_1T8_E_Vx.xx.DOP		Nom de fichier du programme de l'IHM
XX/XX/200X	xx:xx:xx	Date du fichier du programme de l'IHM
XBT-L1000=	V 4.42	Version du logiciel XBT 1000
Firmware=	V 3.1	Version du firmware de l'IHM

Page Contrôleur (un à plusieurs)

Présentation

La page Contrôleur affiche des informations et des commandes pour le contrôleur LTM R sélectionné sur la page Intens. Contrôleur ou Etat du Contrôleur (reportez-vous à la rubrique *Page Intens. Contrôleur*, page 268).

La page Contrôleur est la seule page de niveau 3 de la structure de menus.

Utilisez la page Contrôleur pour :

- surveiller les valeurs dynamiques d'intensité, de tension et de puissance pour le contrôleur LTM R sélectionné ;
- accéder aux paramètres modifiables d'un contrôleur LTM R ;
- accéder aux statistiques et informations produit en lecture seule d'un contrôleur LTM R ;
- exécuter la commande d'autotest pour un contrôleur LTM R.

Page Contrôleur

La page Contrôleur affiche les valeurs dynamiques des paramètres et les lignes de commande comme suit :

Niveau 3	Nom du paramètre/description
Contrôleur 1 à 8	En-tête de page indiquant l'adresse du contrôleur LTM R (1 à 8).
Intens.Moy. = xxxx%FLC	Courant moyen - rapport
Intens. L1 = xxxx%FLC	Courant L1 - rapport
Intens. L2 = xxxx%FLC	Courant L2 - rapport
Intens. L3 = xxxx%FLC	Courant L3 - rapport
IntTer = xxxx.x%FLCmin	Courant terre - rapport
DéséqPhInt = xxx%Déséq	Déséquilibre courant phase
Capac. Th. = xxxxx%	Capacité thermique
Délai Décl = xxxSec	Délai avant déclenchement
Tension Moy = xxxxxV	Tension moyenne
Tension L1-L2 = xxxxxV	Tension L1-L2
Tension L2-L3 = xxxxxV	Tension L2L3
Tension L3-L1 = xxxxxV	Tension L3L1
DéséqPhTens = xxx%Dés	Déséquilibre tension phase
FacteurPuis = xx.xx	Facteur de puissance
AlimActive = xxxx.xkW	Puissance active
AlimRéact = xxxx.xKVar	Puissance réactive
Capteur Temp = xxxx.xΩ	Capteur température moteur
Paramètres	Permet d'accéder aux paramètres du contrôleur LTM R.
Statistiques	Permet d'accéder aux statistiques en lecture seule du contrôleur LTM R.
Autotest	Exécute la commande d'autotest. Reportez-vous à la rubrique <i>Autotest avec le moteur allumé</i> , page 400.
ID Produit	Permet d'accéder aux références du produit et aux versions du firmware du contrôleur LTM R et du module d'extension.
Accueil	Permet de revenir à la page Accueil.

Paramètres (un à plusieurs)

Présentation

L'IHM Magelis® XBTN410 propose plusieurs pages de paramètres modifiables, situées aux niveaux 4, 5 et 6 de la structure de menus. La page Paramètres est le point de départ permettant de repérer et de modifier les paramètres suivants :

- Moteur
- Contrôle Local
- Mode Transf.
- Réinitialis. (défaut)
- Intensité
- Tension
- Alimentation
- Délesté
- Verrouillage Temps CycleRapid
- Ports Comm

La page Paramètres se trouve au niveau 4 de la structure de menus. Pour parcourir cette page, utilisez l'un des chemins suivants :

Niveau	Depuis cette page...	Sélectionner...
1	Page Accueil	Intens. Contrôleur ou Etat du Contrôleur
2	Page Intens. Contrôleur ou Etat du Contrôleur	Numéro du contrôleur LTM R
3	Page Contrôleur	Paramètres

Paramètres du moteur, de commande et de transfert

Utilisez la page Paramètres pour parcourir et modifier les paramètres suivants :

Niveau 4	Niveau 5	Nom du paramètre
Paramètres Adr. 1-8		–
Moteur	Tension Nom	Moteur - tension nominale
	Puiss Nom (kW)	Moteur - puissance nominale (exprimée en kW)
	Puiss Nom (CV)	Moteur - puissance nominale (exprimée en CV)
	TransDir	Contrôle - mode de transition
	DuréeTrans	Moteur - temporisation transition
	Niveau2étap	Moteur - seuil pas 1 à 2
	Temps2étap	Moteur - temporisation pas 1 à 2
	VentilAux	Moteur - ventilateur auxiliaire
	CAPTEUR TEMP	–
	Défaut	Capteur température moteur - validation défaut
	Niveau Déf	Capteur température moteur - seuil défaut
	Alerte	Capteur température moteur - validation alarme
	SeuilAlerte	Capteur température moteur - seuil alarme
Contrôle Local		Contrôle - sélection du canal local
Mode Transf		Contrôle - mode de transfert

Paramètres de réarmement des défauts

Utilisez la page Paramètres pour parcourir et modifier les paramètres suivants :

Niveau 4	Niveau 5	Nom du paramètre
Paramètres Adr.1-8		–
Réinitialis.	Manuel	Défaut - mode de réarmement
	A Distance	
	Automatique	
	Port Rés	Port réseau - réglage endian
	GROUPE AUTO 1	–
	Tentatives	Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 1
	Temps Réinit	Réarmement automatique - temporisation groupe 1
	GROUPE AUTO 2	–
	Tentatives	Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 2
	Temps Réinit	Réarmement automatique - temporisation groupe 2
	GROUPE AUTO 3	–
	Tentatives	Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 3
	Temps Réinit	Réarmement automatique - temporisation groupe 3

Paramètres d'intensité

A partir de la page Paramètres, vous pouvez accéder aux paramètres d'intensité suivants et les modifier :

Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6	Nom du paramètre
Paramètres ADR.1-8			–
Intensité	Surcharge Th	Défaut	Surcharge thermique- validation défaut
		FLC1-OC1	Moteur- rapport courant pleine charge
		FLC2-OC2	Moteur - rapport courant pleine charge vitesse 2
		Classe Décl.	Moteur - classe de déclenchement
		Seuil Réinit	Surcharge thermique - seuil réarmement
		Dur Fonct Déf	Surcharge thermique - temporisation défaut (Temps-S)
		TpsRetardDéf	Démarrage long - temporisation défaut (Temps défini)
		Alerte	Surcharge thermique - validation alarme
		Seuil Alerte	Surcharge thermique - seuil alarme
	Déséq/Pert/Inver Ph	DESEQ PH INT.	–
		Défaut	Déséquilibre courant phase - validation défaut
		Niveau Déf.	Déséquilibre courant phase - seuil défaut
		DébutDéfaut	Déséquilibre courant phase - temporisation défaut démarrage
		DuréeDéfaut	Déséquilibre courant phase - temporisation défaut marche
		Alerte	Déséquilibre courant phase - validation alarme
		SeuilAlerte	Déséquilibre courant phase - seuil alarme
		PERT PH INT	–
		Défaut	Perte courant phase - validation défaut
		HeureDéfaut	Perte courant phase - temporisation
		Alerte	Perte courant phase - validation alarme
		INVER PH INT	–
		Défaut	Inversion courant phase - validation défaut
	Démarr. Long	Défaut	Démarrage long - validation défaut
		Niveau déf.	Démarrage long - seuil défaut
		Heure défaut	Démarrage long - temporisation défaut
	Blocage	Défaut	Blocage - validation défaut
		Niveau Déf.	Blocage - seuil défaut
		Heure Défaut	Blocage - temporisation défaut
		Alerte	Blocage - validation alarme
		Seuil Alerte	Blocage - seuil alarme

Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6	Nom du paramètre
Paramètres Adr.1-8			–
Intensité (suite)	Sous/Surintens.	SOUS-INTENS.	–
		Défaut	Sous-intensité - validation défaut
		Niveau Déf.	Sous-intensité - seuil défaut
		Heure Défaut	Sous-intensité - temporisation défaut
		Alerte	Sous-intensité - validation alarme
		Seuil Alerte	Sous-intensité - seuil alarme
		SURINTENS.	–
		Défaut	Surintensité - validation défaut
		Niveau Déf.	Surintensité - seuil défaut
		Heure Défaut	Surintensité - temporisation défaut
		Alerte	Surintensité - validation alarme
		Seuil Alerte	Surintensité - seuil alarme
	Intens. Terre	Défaut	Courant terre - mode
		NivDéfInt	Courant terre interne - seuil défaut
		HeureDéfInt	Courant terre interne - temporisation défaut
		NivDéfExt	Courant terre externe - seuil défaut
		HeurDéfExt	Courant terre externe - temporisation défaut
		Alerte	Courant terre - validation alarme
		SeuilAlnt	Courant terre interne - seuil alarme
		SeuilAltExt	Courant terre externe - seuil alarme

Paramètres de tension

A partir de la page Paramètres, vous pouvez accéder aux paramètres de tension suivants et les modifier :

Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6	Nom du paramètre
Paramètres ADR.1-8			–
Tension	Déséq/Pert/Inver Ph	DESEQ PH TENS	–
		Défaut	Déséquilibre tension phase - validation défaut
		Niveau Déf.	Déséquilibre tension phase - seuil défaut
		DébutDéfaut	Déséquilibre tension phase - temporisation défaut au démarrage
		DuréeDéfaut	Déséquilibre tension phase - temporisation défaut marche
		Alerte	Déséquilibre tension phase - validation alarme
		SeuilAlerte	Déséquilibre tension phase - seuil alarme
		PERT PH TENS	–
		Défaut	Perte tension phase - validation défaut
		HeureDéfaut	Perte tension phase - temporisation défaut
		Alerte	Perte tension phase - validation alarme
		INV PH TENS	–
		Défaut	Inversion tension phase - validation défaut
	Sous/Surtension	SOUS-TENSION	–
		Défaut	Sous-tension - validation défaut
		Niveau Déf.	Sous-tension - seuil défaut
		HeureDéfaut	Sous-tension - temporisation défaut
		Alerte	Sous-tension - validation alarme
		Seuil Alerte	Sous-tension - seuil alarme
		SURTENSION	–
		Défaut	Surtension - validation défaut
		Niveau Déf.	Surtension - seuil défaut
		HeureDéfaut	Surtension - temporisation défaut
		Alerte	Surtension - validation alarme
		SeuilAlerte	Surtension - seuil alarme

Paramètres d'alimentation

A partir de la page Paramètres, vous pouvez accéder aux paramètres d'alimentation suivants et les modifier :

Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6	Nom du paramètre
Paramètres ADR.1-8			–
Alimentation	Sous/Suraliment.	SOUS-ALIM	–
		Défaut	Sous-charge en puissance - validation défaut
		Niveau Déf.	Sous-charge en puissance - seuil défaut
		Heure Défaut	Surcharge en puissance - temporisation défaut
		Alerte	Surcharge en puissance - validation alarme
		SeuilAlerte	Surcharge en puissance - seuil alarme
		SURALIMENT	–
		Défaut	Surcharge en puissance - validation défaut
		Niveau Déf.	Surcharge en puissance - seuil défaut
		Heure Défaut	Surcharge en puissance - temporisation défaut
		Alerte	Surcharge en puissance - validation alarme
		SeuilAlerte	Surcharge en puissance - seuil alarme
	Inf./Sup. au FP	INF. AU FP	–
		Défaut	Sous-facteur de puissance - validation défaut
		Niveau Déf.	Sous-facteur de puissance - seuil défaut
		HeureDéfaut	Sous-facteur de puissance - temporisation défaut
		Alerte	Sous-facteur de puissance - validation alarme
		Seuil Alerte	Sous-facteur de puissance - seuil alarme
		SUP. AU FP	–
		Défaut	Sur-facteur de puissance - validation défaut
		Niveau Déf.	Sur-facteur de puissance - seuil défaut
		HeureDéfaut	Sur-facteur de puissance - temporisation défaut
		Alerte	Sur-facteur de puissance - validation alarme
		Seuil Alerte	Sur-facteur de puissance - seuil alarme

Paramètres de délestage, de diagnostic, de verrouillage de cycle rapide, du port de communication

A partir de la page Paramètres, vous pouvez accéder aux paramètres suivants de délestage, de diagnostic, de verrouillage de cycle rapide et de ports de communication et les modifier :

Niveau 4	Niveau 5	Nom du paramètre
Paramètres ADR.1-8		–
Délesté	Défaut	Délestage
	Niveau Déf.	Creux de tension - seuil
	Heure Défaut	Délestage - temporisation d'activation
	NivRedémar	Creux de tension - seuil redémarrage
	TempsRedémar	Creux de tension - temporisation redémarrage
Diagnostic	DEFAULT DIAG	
	Défaut	Diagnostic - validation défaut
	Alerte	Diagnostic - validation alarme
	INVERSION CABLAGE CT	
	Défaut	Câblage - validation défaut
Verrouillage Temps CycleRapid		Cycle rapide - temporisation verrouillage
Ports Comm	Port Rés	Port réseau - réglage endian
	Port IHM	Port IHM - réglage endian
	PERTE PORT RES	–
	Défaut	Port réseau - validation défaut
	Heure Déf.	Port réseau - temporisation perte communication
	Alerte	Port réseau - validation alarme
	PERTE PORT IHM	–
	Défaut	Port IHM - validation défaut
	Alerte	Port IHM - validation alarme

Statistiques (un à plusieurs)

Présentation

L'IHM Magelis® XBTN410 propose des pages de statistiques en lecture seule, situées aux niveaux 4 et 5 de la structure de menus du contrôleur LTM R sélectionné.

Pour parcourir cette page, utilisez l'un des chemins suivants :

Niveau	Depuis cette page...	Sélectionner...
1	Page Accueil	Intens. Contrôleur ou Etat du Contrôleur
2	Page Intens. Contrôleur ou Etat du Contrôleur	Numéro du contrôleur LTM R
3	Page Contrôleur	Statistiques

Statistiques

A partir de la page Statistiques, vous pouvez accéder aux statistiques suivantes pour les consulter :

Niveau 4	Niveau 5	Nom du paramètre
Statistiques Adr. 1-8		–
	Régul Temp Max	Contrôleur - température interne maximum
	Durée Fonct.	Durée de fonctionnement
	DémMoteur	Moteur - compteur démarrages
	Dur Der Dém	Moteur - durée dernier démarrage
	AmpDerDémar	Moteur - courant au dernier démarrage
	Tous Défauts	Défaut - compteur
	Déf Surch Ther	Surcharge thermique - compteur défauts
	Al Surch Therm	Surcharge thermique - compteur alarmes
	Déf Déséq Int	Déséquilibre courant phase - compteur défauts
	Déf Démar Long	Démarrage long - compteur défauts
	Déf Sous-int	Sous-intensité - compteur défauts
	Déf. Terre	Courant terre - compteur défauts
	DéfDésPhTens	Déséquilibre tension phase - compteur défauts
	Déf Soustens	Sous-tension - compteur défauts
	Déf. Surtenst	Sur tension - compteur défauts
	Déf Pert IHM	Port IHM - compteur défauts
	Déf Inter Rés	Port réseau - compteur défauts internes
	Déf Config Rés	Port réseau - compteur défauts configuration
	Déf Port Rés	Port réseau - compteur défauts
	Déf Inter Cntrl	Contrôleur - compteur défauts internes
	Déf Port Int	Port interne - compteur défauts

Niveau 4	Niveau 5	Nom du paramètre
Statistiques Adr. 1-8		—
Défaut n - 0	Code Défaut	défaut - code N0
	Date (MMJJAAAA)	Date et heure - N0
	Heure (HHMMSS)	Date et heure - N0
	RapIntPCh	Moteur - rapport courant pleine charge N0
	IntPIChrgMax	Moteur - courant pleine charge maximum N0
	Intens.Moy.	Courant moyen - N0
	Intens. L1	Courant L1 - rapport N0
	Intens. L2	Courant L2 - rapport N0
	Intens. L3	Courant L3 - rapport N0
	IntTer	Courant terre - rapport N0
	DéséqPhInt	Déséquilibre courant phase - N0
	Capac. Th.	Capacité thermique - N0
	Tens. Moy.	Tension moyenne - N0
	Tens L1-L2	Tension L1L2 - N0
	Tens L2-L3	Tension L2L3 - N0
	Tens L3-L1	Tension L3L1 - N0
	DéséqPhTens	Déséquilibre tension phase - N0
	Fréquence	Fréquence - N0
	Alim Active	Puissance active - N0
	Facteur Puis	Facteur de puissance - N0
	Capteur temp	Capteur température moteur - N0
Défaut n - 1	Code Défaut	défaut - code N1
	Date (MMJJAAAA)	Date et heure - N1
	Heure (HHMMSS)	Date et heure - N1
	RapIntPCh	Moteur - rapport courant pleine charge N1
	IntPIChrgMax	Moteur - courant pleine charge maximum N1
	Intens.Moy.	Courant moyen - N1
	Intens. L1	Courant L1 - rapport N1
	Intens. L2	Courant L2 - rapport N1
	Intens. L3	Courant L3 - rapport N1
	IntTer	Courant terre - rapport N1
	DéséqPhInt	Déséquilibre courant phase - N1
	Capac. Th.	Capacité thermique - N1
	Tens. Moy.	Tension moyenne - N1
	Tens L1-L2	Tension L1L2 - N1
	Tens L2-L3	Tension L2L3 - N1
	Tens L3-L1	Tension L3L1 - N1
	DéséqPhTens	Déséquilibre tension phase - N1
	Fréquence	Fréquence - N1
	Alim Active	Puissance active - N1
	Facteur Puis	Facteur de puissance - N1
	Capteur temp	Capteur température moteur - N1

ID Produit (un à plusieurs)

Présentation

L'IHM Magelis® XBTN410 présente les numéros de produit et de firmware du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E.

Pour parcourir la page ID Produit, utilisez l'un des chemins suivants :

Niveau	Depuis cette page...	Sélectionner...
1	Page Accueil	Intens. Contrôleur ou Etat du Contrôleur
2	Page Intens. Contrôleur ou Etat du Contrôleur	Numéro du contrôleur LTM R
3	Page Contrôleur	ID Produit

ID Produit

La page ID Produit fournit les informations suivantes sur le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E :

Niveau 4	Nom du paramètre/description
ID Produit Adr.1-8	–
Réf. Catalogue Cntrl	Contrôleur - référence commerciale (numéro du produit)
Firmware Contrôleur	Version du firmware du contrôleur
Réf. Catalogue Module Ext	Module d'extension - référence commerciale (numéro de produit)
Firmware Module Ext	Version du firmware du module d'extension
Type Réseau	Port réseau - code identification
Firmware Réseau	Port réseau - version logicielle

Surveillance (un à plusieurs)

Présentation

Utilisez l'IHM Magelis® XBTN410 dans une configuration un à plusieurs pour surveiller :

- l'état de fonctionnement et le courant (aussi appelé intensité) moyen de plusieurs contrôleurs LTM R ;
ou
- les paramètres de courant, de tension et de puissance du contrôleur LTM R sélectionné.

Surveillance de plusieurs contrôleurs LTM R

Accédez aux pages suivantes afin de surveiller simultanément ces valeurs dynamiques pour tous les contrôleurs LTM R :

Page	Valeur
Page Intens. Contrôleur	Courant moyen - rapport
Page Etat du Contrôleur	L'état de fonctionnement (Ma, Arr, DEF)

Pour plus d'informations sur ces deux pages, reportez-vous à la rubrique *Page Intens. Contrôleur*, page 268.

Surveillance d'un seul contrôleur LTM R

Accédez à la page Contrôleur du contrôleur LTM R sélectionné pour surveiller les valeurs dynamiques des paramètres suivants :

- Intensité :
 - courant moyen - rapport
 - courant L1 - rapport
 - courant L2 - rapport
 - courant L3 - rapport
 - courant terre - rapport
 - déséquilibre courant phase
- Thermique
 - capacité thermique
 - délai avant déclenchement
 - capteur température moteur
- Tension
 - tension moyenne
 - tension L1L2
 - tension L2L3
 - tension L3L1
 - déséquilibre tension phase
- Alimentation
 - facteur de puissance
 - puissance active
 - puissance réactive

Pour plus d'informations sur la page Contrôleur, reportez-vous à la rubrique *Page Contrôleur (un à plusieurs)*, page 271.

Gestion des défauts (un à plusieurs)

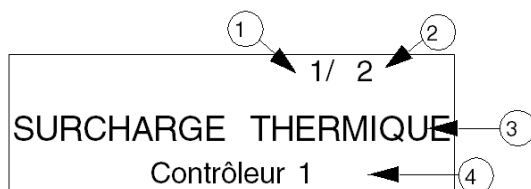
Présentation

Lorsqu'un défaut se produit, l'IHM Magelis® XBTN410 ouvre automatiquement un affichage des défauts, composé d'une page par défaut actif. Chaque page contient :

- le nom du défaut ;
- l'adresse du contrôleur LTM R sur lequel s'est produit le défaut ;
- le nombre total de défauts non résolus.



Pages d'affichage des défauts

Une page de défaut se présente comme suit :




- 1 Numéro de la page d'affichage des défauts
- 2 Nombre total de défauts actifs
- 3 Nom du défaut (il clignote)
- 4 l'adresse du contrôleur LTM R sur lequel s'est produit le défaut


Si plusieurs défauts sont actifs, utilisez les touches  et  du clavier pour passer d'une page de défaut à l'autre.

Certains messages de défaut comprennent plus de quatre lignes de texte, il se peut que vous deviez vous servir des touches  et  du clavier pour faire défiler la page et afficher la totalité du message.

Ouverture/Fermeture de l'affichage de défauts

Dans la configuration un à plusieurs, l'IHM ouvre automatiquement l'affichage des défauts chaque fois qu'un défaut se produit. Lorsque vous supprimez la cause d'un défaut spécifique et que vous exécutez une commande de réarmement de défaut, le défaut disparaît de l'affichage.

Vous pouvez également fermer l'affichage des défauts en appuyant sur la touche  du clavier. Cette opération ne résout pas la cause sous-jacente du défaut et n'efface pas non plus le défaut. Pour rouvrir l'affichage des défauts à tout moment, affichez la page Accueil, faites défiler la ligne de commande

Défauts, puis appuyez sur la touche  du clavier.

Si vous ouvrez l'affichage des défauts alors qu'aucun défaut n'est actif, l'IHM affiche le message « **Aucun défaut présent** ».

Perte de communication Magelis® XBT

si une touche est actionnée et que l'IHM Magelis® XBT perd la communication, la mise à jour du clavier ne sera pas terminée. Lorsque la communication avec LTM R est rétablie, le message suivant s'affiche : **"#203 Connexion au contrôleur impossible"**. Appuyez sur une touche ou redémarrez le système.

Commandes de service (un à plusieurs)

Présentation

Dans une configuration un à plusieurs, l'IHM Magelis® XBTN410 propose les commandes de service suivantes :

Commande	Description	Niveau/Référence
Autotest	Effectue un test interne du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E.	Niveau 3, page Contrôleur. Reportez-vous aux rubriques <i>Page Contrôleur, page 271</i> et <i>Autotest avec le moteur allumé, page 400</i> .
Réinit. Par Défaut : Statistiques	Exécute la commande d'effacement des statistiques du contrôleur LTM R.	Niveau 2, page Réinit. Par Défaut. Reportez-vous à la rubrique <i>Page Réinit. Par Défaut, page 269</i> .
Réinit. Par Défaut : Paramètres	Exécute la commande d'effacement des paramètres du contrôleur LTM R sélectionné.	Niveau 2, page Réinit. Par Défaut. Reportez-vous à la rubrique <i>Page Réinit. Par Défaut, page 269</i> .
Réinit. à Distance	Réalise une réinitialisation des défauts à distance pour le contrôleur LTM R sélectionné.	Niveau 2, page Réinit. à Distance. Reportez-vous à la rubrique <i>Page Réinit. à Distance, page 269</i> .

7.5 Utilisation de SoMove avec TeSys T DTM

Présentation

Les rubriques suivantes présentent comment utiliser le contrôleur LTM R lorsqu'il est connecté à un PC équipé du logiciel SoMove avec TeSys T DTM.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation de SoMove avec TeSys T DTM	286
Installation de SoMove et de la bibliothèque TeSys DTM	287

Présentation de SoMove avec TeSys T DTM

Fonction du logiciel

Le logiciel SoMove est une application Microsoft® Windows® qui utilise la technologie FDT/DTM.

SoMove intègre des DTMs pour différents équipements. Le TeSys T DTM est un DTM qui permet la configuration, la surveillance, le contrôle et la personnalisation des fonctions de commande du contrôleur LTM R dans le cadre du système de gestion de moteur TeSys T.

Fonctions

Le TeSys T DTM permet de :

- configurer les paramètres du contrôleur LTM R ;
- afficher des informations sur la configuration et le fonctionnement du contrôleur LTM R ;
- afficher l'état des défauts et des alarmes détectés dans le contrôleur LTM R ;
- commander le moteur ;
- personnaliser les modes de fonctionnement.

Pour plus d'informations

Voir l'*aide en ligne du conteneur FDT de TeSys T DTM for SoMove*.

Installation de SoMove et de la bibliothèque TeSys DTM

Vue d'ensemble

L'installation de SoMove englobe certains DTM, comme la bibliothèque TeSys DTM.

La bibliothèque TeSys DTM inclut :

- TeSys T DTM
- TeSys U DTM

Ces DTM sont installés automatiquement pendant l'installation de SoMove.

Téléchargement de SoMove

Vous pouvez télécharger SoMove depuis le site Web Schneider Electric (www.schneider-electric.com) en saisissant `SoMove Lite` dans le champ **de recherche**.

Installation de SoMove

Étape	Action
1	Dézippez le fichier téléchargé : le fichier SoMove est dézippé dans un dossier nommé <i>SoMove_Lite - V.X.X.X.X</i> (où X.X.X.X correspond au numéro de la version). Ouvrez ce dossier et double-cliquez sur setup.exe .
2	Dans la boîte de dialogue Choisissez la langue d'installation , sélectionnez votre langue.
3	Cliquez sur OK .
4	Dans la boîte de dialogue Bienvenue dans l'Assistant d'installation pour SoMove Lite , cliquez sur le bouton Suivant .
5	Si une fenêtre InstallShield Wizard apparaît et vous demande d'installer un pilote Modbus, cliquez sur le bouton Installer . Résultat : le pilote Modbus est installé automatiquement.
6	Dans la boîte de dialogue Fichier Lisez-moi et notes de publication , cliquez sur le bouton Suivant .
7	Dans la boîte de dialogue Fichier Lisez-moi , cliquez sur le bouton Suivant .
8	Dans la boîte de dialogue Contrat de licence : <ul style="list-style-type: none"> • Lisez attentivement le contrat de licence. • Sélectionnez l'option J'accepte les termes de ce contrat de licence. • Cliquez sur le bouton Suivant.
9	Dans la boîte de dialogue Informations client : <ul style="list-style-type: none"> • Saisissez les informations suivantes dans les champs correspondants : <ul style="list-style-type: none"> • Prénom • Nom • Nom de l'entreprise • Sélectionnez une option d'installation : <ul style="list-style-type: none"> • Tous les utilisateurs du système si SoMove Lite est utilisé par tous les utilisateurs de cet ordinateur, • L'utilisateur en cours uniquement si vous êtes le seul à utiliser SoMove Lite. • Cliquez sur le bouton Suivant.
10	Dans la boîte de dialogue Dossier cible : <ul style="list-style-type: none"> • Si nécessaire, modifiez le dossier de destination SoMove Lite en cliquant sur le bouton Modifier. • Cliquez sur le bouton Suivant.
11	Dans la boîte de dialogue Raccourcis : <ul style="list-style-type: none"> • Si vous souhaitez créer un raccourci sur le bureau et/ou dans la barre de lancement rapide : • Cliquez sur le bouton Suivant.
12	Dans la boîte de dialogue L'installation du programme peut commencer , cliquez sur le bouton Installer . Résultat : les composants SoMove Lite sont installés automatiquement : <ul style="list-style-type: none"> • la bibliothèque DTM de communication Modbus, qui contient le protocole de communication ; • les bibliothèques DTM, qui contiennent les différents catalogues de variateur ; • SoMove Lite lui-même.
13	Dans la boîte de dialogue Assistant d'installation terminé , cliquez sur le bouton Terminer . Résultat : SoMove Lite est installé sur votre ordinateur.

7.6 Utilisation des services Ethernet

Présentation

Cette section décrit les services Ethernet et les paramètres de configuration Ethernet associés pris en charge par le protocole Modbus[®]/TCP.

NOTE : pour appliquer les modifications apportées aux paramètres d'un service Ethernet, il convient de redémarrer le contrôleur LTM R.

AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur de tout système de contrôle doit à la fois tenir compte des modes de défaillances potentielles des chemins de contrôle et, pour certaines fonctions critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé pendant et après un défaut de chemin. L'arrêt d'urgence et l'arrêt en cas de sur-course constituent des exemples de fonctions de contrôle critiques.
- Des chemins de contrôle distincts ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de contrôle critiques.
- Les chemins de contrôle du système peuvent inclure des liaisons de communication. Il est nécessaire de tenir compte des conséquences des retards de transmission prévus ou des défaillances d'une liaison.⁽¹⁾
- Chaque implémentation d'un contrôleur LTM R doit être testée individuellement et de manière approfondie afin de garantir le bon fonctionnement de ce contrôleur avant sa mise en service.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la directive NEMA ICS 1.1 (dernière édition) intitulée « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control ».

AVERTISSEMENT

REDEMARRAGE INATTENDU DU MOTEUR

Assurez-vous que l'application logicielle de l'automate :

- prend en compte un transfert entre le contrôle distant et local, et
- gère correctement les commandes de contrôle du moteur lors de cette modification.

Selon la configuration du protocole de communication, lors du passage aux canaux de contrôle sur Réseau, le contrôleur LTM R peut prendre en compte le dernier état connu des commandes de contrôle du moteur de l'automate et redémarrer automatiquement le moteur.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Gestion de la liaison Ethernet	289
Adressage IP	290
Service FDR (Faulty Device Replacement)	296
Configuration de la scrutation des entrées/sorties	301
Adresse IP du maître	303
Mise à niveau du firmware du port réseau	304
Diagnostics Ethernet	305
Protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)	310
Utilisation de l'outil de diagnostic Ethernet ConneXview	312

Gestion de la liaison Ethernet

Présentation

Le contrôleur LTM R peut recevoir ou fournir des services Ethernet uniquement si une liaison de communication Ethernet est établie. Pour cela, un câble doit être raccordé entre l'un des ports réseau du contrôleur et le réseau. Si aucun câble n'est raccordé au réseau, le service Ethernet n'est pas disponible.

Vous trouverez ci-après la description du comportement du contrôleur dans chacune des situations suivantes :

- Le contrôleur LTM R est mis sous tension sans aucun câble réseau raccordé.
- Un câble réseau est branché après le démarrage du contrôleur auparavant non raccordé.
- Tous les câbles réseau sont débranchés du contrôleur après le démarrage.
- Un (ou plusieurs) câbles réseau sont rebranchés sur le contrôleur après que tous les câbles réseau ont été auparavant débranchés.

Pas de liaison pendant la mise sous tension du contrôleur LTM R

Lorsque le contrôleur LTM R est mis sous tension sans aucun câble réseau raccordé,

- il génère un défaut FDR si les commutateurs rotatifs sont réglés sur DHCP ;
- il génère un défaut FDR pendant 10 secondes, puis efface automatiquement ce défaut si les commutateurs rotatifs sont réglés sur Stored, BootP, ClearIP ou Disabled.

Pas de liaison au démarrage

Une fois démarré, si le contrôleur auparavant non raccordé est relié à un câble réseau Ethernet, il :

- lance le service d'adressage IP (*voir page 290*) qui permet :
 - d'obtenir des paramètres d'adresse IP ;
 - de valider les paramètres d'adresse IP ;
 - de vérifier que les paramètres d'adresse IP obtenus ne sont pas en double ;
 - d'attribuer les paramètres d'adresse IP reçus.
- effectue également les opérations suivantes, une fois les paramètres d'adresse attribués :
 - il lance le service FDR et récupère les paramètres de fonctionnement correspondants, puis
 - lance le service Modbus.

Il faut compter environ 1 seconde pour récupérer la liaison et lancer les services Ethernet.

Liaison interrompue après le démarrage

Lorsque tous les câbles réseau Ethernet sont débranchés du contrôleur après le démarrage :

- le service FDR est désactivé ;
- toutes les connexions au service Modbus sont redéfinies ;
- si une connexion IP maître existe et que :
 - la liaison ne peut pas être réétablie (c.-à-d. que le câble n'est pas rebranché sur le contrôleur) avant la période spécifiée dans le paramètre port réseau - temporisation perte communication, le contrôleur LTM R passe à l'état de repli préconfiguré s'il est sur le canal de contrôle Réseau.
 - la liaison est réétablie avant la période spécifiée dans le paramètre port réseau - temporisation perte communication, la connexion à l'adresse IP maître est maintenue et le contrôleur ne passe pas à l'état de repli.

Rétablissement de liaison après une interruption

Lorsque un ou plusieurs câbles réseau Ethernet sont rebranchés sur le contrôleur, suite à la déconnexion de tous les câbles réseau après le démarrage, le contrôleur exécute certaines des tâches (mais pas toutes) indiquées précédemment lorsqu'il n'y a pas de liaison au démarrage (*voir page 289*). De manière plus précise, le contrôleur :

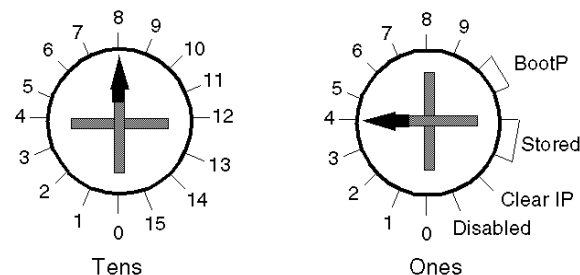
- suppose que les paramètres d'adresse IP obtenus précédemment sont toujours valides et :
 - vérifie que ces paramètres d'adresse IP ne sont pas en double ;
 - attribue de nouveau les paramètres d'adresse IP.
- effectue également les opérations suivantes, une fois les paramètres d'adresse attribués :
 - il lance le service FDR et récupère les paramètres de fonctionnement correspondants, puis
 - lance le service Modbus.

Il faut compter environ 1 seconde pour récupérer la liaison et lancer les services Ethernet.

Adressage IP

Présentation

Le contrôleur LTM R doit disposer d'une adresse IP unique, d'un masque de sous-réseau et d'une adresse de passerelle pour communiquer sur un réseau Ethernet. Deux commutateurs rotatifs, situés à l'avant du contrôleur LTM R, permettent de déterminer la source de ces paramètres essentiels appliqués uniquement à la mise sous tension. Ces deux commutateurs se présentent comme suit :



En fonction des réglages de ces commutateurs rotatifs, vous pouvez déterminer la source des paramètres d'adresse IP du contrôleur LTM R et activer ou non le service FDR :

Commutateur rotatif gauche (Tens)	Commutateur rotatif droit (Ones)	Source des paramètres IP
0 à 15 ⁽¹⁾	0 à 9 ⁽¹⁾	Serveur DHCP et service FDR
N/A ⁽²⁾	BootP	Serveur BootP
N/A ⁽²⁾	Stored	Le commutateur rotatif n'est pas utilisé pour déterminer les paramètres IP. Ce sont les paramètres configurés du contrôleur LTM R qui sont utilisés. S'il n'y en a pas, les paramètres IP sont définis à partir de l'adresse MAC. Le service Modbus est désactivé.
N/A ⁽²⁾	Clear IP	Ce réglage permet d'effacer les paramètres IP enregistrés. Aucun paramètre d'adresse IP n'est défini. Le port réseau est désactivé.
N/A ⁽²⁾	Disabled	Le commutateur rotatif n'est pas utilisé pour déterminer les paramètres IP. Ce sont les paramètres configurés du contrôleur LTM R qui sont utilisés. S'il n'y en a pas, les paramètres IP sont définis à partir de l'adresse MAC. Le service Modbus est désactivé.
<p>(1) Les 2 commutateurs rotatifs permettent de définir une valeur comprise entre 000 et 159, laquelle identifie de manière unique l'équipement connecté au serveur DHCP. Sur l'illustration ci-dessus, la valeur définie est 084, ce qui correspond aux réglages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Commutateur rotatif gauche (Tens) réglé sur 08 ● Commutateur rotatif droit (Ones) réglé sur 4 <p>Le réglage de chaque commutateur rotatif (08 et 4 dans le cas présent) est ajouté au nom de l'équipement, comme indiqué ultérieurement dans cette rubrique.</p> <p>(2) Le commutateur rotatif gauche (Tens) n'est pas utilisé. Le commutateur rotatif droit (Ones) détermine à lui seul la source des paramètres IP.</p>		

Les paramètres IP sont affectés aux paramètres suivants :

- Ethernet - adresse IP (2006-2007)
- Ethernet - masque de sous-réseau (2008-2009)
- Ethernet - passerelle (2010-2011)

Récupération des paramètres IP depuis un serveur DHCP

Les paramètres d'adresse IP peuvent être affectés automatiquement à 160 contrôleurs LTM R différents depuis un seul serveur DHCP.

Pour récupérer ces paramètres IP depuis un serveur DHCP, réglez chaque commutateur rotatif comme suit :

Etape	Description
1	Réglez le commutateur rotatif gauche (Tens) sur une valeur comprise entre 0 et 15.
2	Réglez le commutateur rotatif droit (Ones) sur une valeur comprise entre 0 et 9.

La combinaison de ces réglages permet d'obtenir une valeur comprise entre 000 et 159 correspondant à l'adresse réseau de l'équipement. Le contrôleur LTM R inclut cette valeur dans une requête qu'il envoie au serveur DHCP afin de récupérer les paramètres IP.

Le serveur DHCP doit être préconfiguré avec l'adresse réseau du contrôleur LTM R et les paramètres IP associés. Lorsque le serveur DHCP reçoit la requête du contrôleur LTM R, il renvoie :

- les éléments suivants du contrôleur LTM R :
 - l'adresse IP ;
 - le masque de sous-réseau ;
 - l'adresse de la passerelle.

ainsi que

- l'adresse IP du serveur DHCP.

NOTE : le contrôleur LTM R utilise l'adresse IP du serveur DHCP dans le cadre du processus FDR (voir page 290), après l'envoi d'une requête FTP ou TFTP dans le but d'obtenir les paramètres de configuration de l'équipement.

Nom de l'équipement : Les 2 commutateurs rotatifs permettent de déterminer le nom de chaque équipement du contrôleur LTM R. Ce nom est composé d'une partie fixe (TeSysT) et d'une partie dynamique correspondant à :

la valeur à deux chiffres (de 00 à 15) réglée à l'aide du commutateur rotatif Tens (xx) et à

la valeur à un chiffre (de 0 à 9) réglée à l'aide du commutateur rotatif Ones (y).

Sur l'illustration ci-dessus, le nom de l'équipement est TeSysT084.

NOTE : Le serveur DHCP peut fournir une adresse IP à un équipement client uniquement si le serveur DHCP a été préalablement configuré avec le nom de l'équipement, indiqué ci-dessus.

Récupération des paramètres IP depuis un serveur BootP

Pour récupérer les paramètres IP depuis un serveur BootP, réglez le commutateur rotatif droit Ones sur l'une des 2 positions **BootP**. (Le commutateur rotatif gauche Tens n'est pas utilisé.) Le contrôleur LTM R envoie une requête à un serveur BootP afin d'obtenir les paramètres IP, dans laquelle il inclut également son adresse MAC.

Le serveur BootP doit être préconfiguré avec l'adresse MAC du contrôleur LTM R et les paramètres IP associés. Lorsque le serveur BootP reçoit la requête du contrôleur LTM R, il lui renvoie :

- l'adresse IP ;
- le masque de sous-réseau ;
- l'adresse de la passerelle.

NOTE : Le service FDR n'est pas disponible si le contrôleur LTM R est configuré pour recevoir les paramètres IP depuis un serveur BootP.

Utilisation des paramètres IP enregistrés

Vous pouvez configurer le contrôleur LTM R afin d'appliquer les paramètres IP précédemment configurés et enregistrés dans l'équipement. Ces paramètres IP enregistrés peuvent être configurés avec l'outil de configuration de votre choix.

Pour appliquer des paramètres IP enregistrés :

Etape	Description
1	Réglez le commutateur rotatif droit (Ones) sur Clear IP . Ce réglage permet d'effacer les paramètres IP existants.
2	Réglez ensuite le commutateur rotatif droit sur l'une des deux positions Stored . (Le commutateur rotatif gauche Tens n'est pas utilisé.)

Le contrôleur LTM R utilise pour :

- adresse IP : le paramètre Ethernet - réglage adresse IP (3000-3001) ;
- masque de sous-réseau : le paramètre Ethernet - réglage masque de sous-réseau (3002-3003) ;
- adresse de passerelle : le paramètre Ethernet - réglage adresse de passerelle (3004-3005).

NOTE : si ces paramètres ne sont pas préconfigurés, le contrôleur LTM R ne peut pas appliquer les paramètres enregistrés. En revanche, il appliquera les paramètres IP par défaut comme indiqué ultérieurement dans cette rubrique.

NOTE : le service FDR n'est pas disponible lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour utiliser les paramètres IP enregistrés.

Configuration des paramètres IP par défaut à partir de l'adresse MAC

Les paramètres IP par défaut du contrôleur LTM R sont extraits de son adresse MAC, (enregistrée dans le paramètre Ethernet - adresse MAC de l'équipement). Cette adresse MAC est un identifiant quasi-unique associé à la carte réseau de l'équipement.

Préalablement à l'utilisation de l'adresse IP par défaut, tous les octets de l'adresse IP configurée doivent être définis sur zéro.

Pour appliquer les paramètres IP par défaut du contrôleur LTM R, procédez comme suit :

- 1 Supprimez l'adresse IP existante en réglant le commutateur rotatif droit (Ones) sur **Clear IP**, puis redémarrez.
- 2 Supprimez les paramètres d'adresse IP enregistrés en réglant le commutateur rotatif droit (Ones) sur **Stored**, puis redémarrez.

Les paramètres IP par défaut sont générés comme suit :

- les 2 premiers octets de l'adresse IP sont toujours 85.16 ;
- les 2 derniers octets de l'adresse IP correspondent aux 2 derniers octets de l'adresse MAC ;
- le masque de sous-réseau par défaut est toujours 255.0.0.0 ;
- l'adresse de passerelle par défaut est identique à l'adresse IP par défaut de l'équipement.

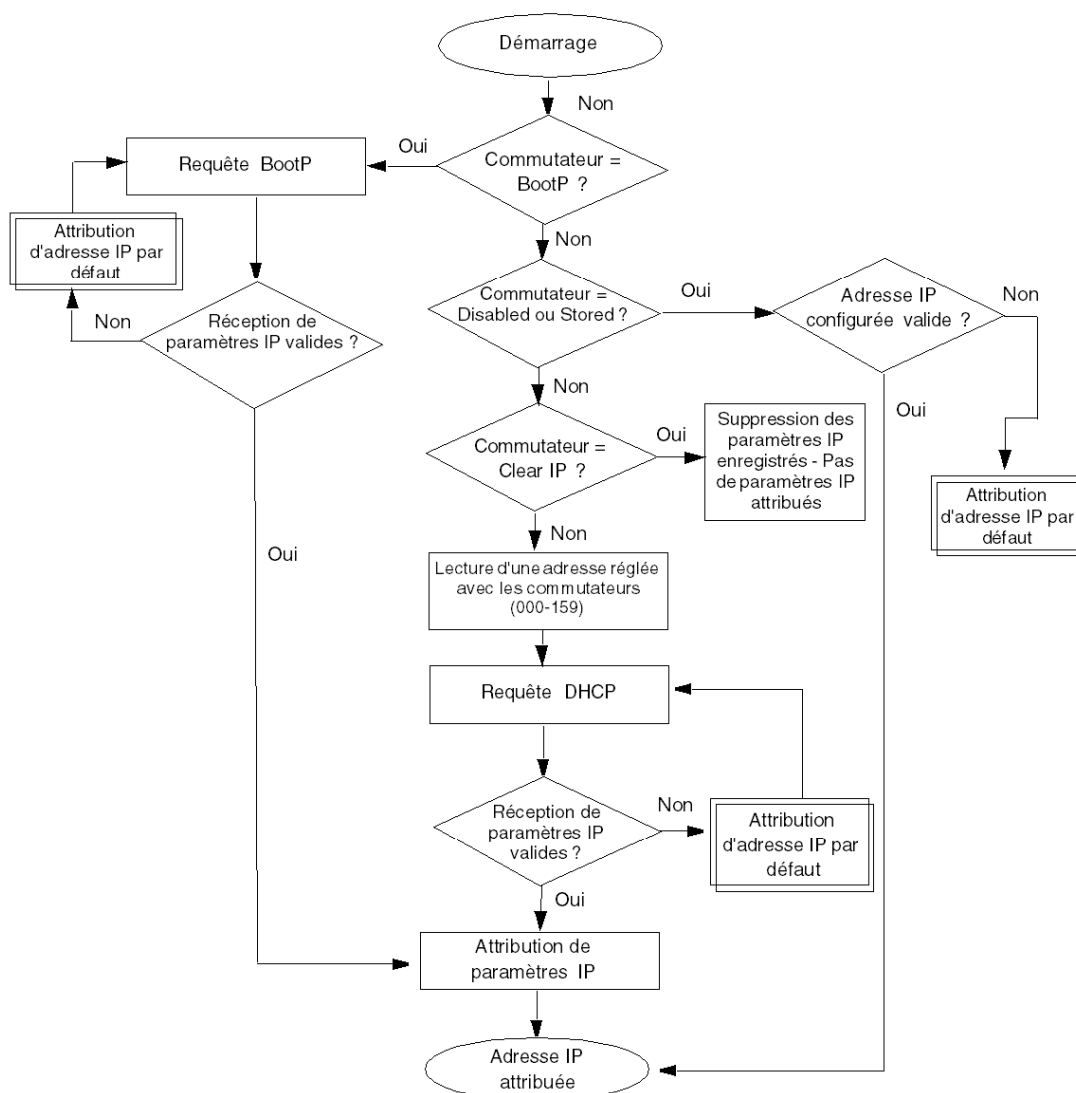
Par exemple, si l'adresse MAC hexadécimale d'un équipement est 000054EF1001, les deux derniers octets sont « 10 » et « 01 ». Ces valeurs hexadécimales sont converties en valeurs décimales, soit « 16 » et « 01 ». Les paramètres IP par défaut avec cette adresse MAC sont les suivants :

- Adresse IP : 85.16.16.01
- Masque de sous-réseau : 255.0.0.0
- Adresse de passerelle : 85.16.16.01

NOTE : Les services FDR et Modbus ne sont pas disponibles lorsque sont utilisés les paramètres IP par défaut.

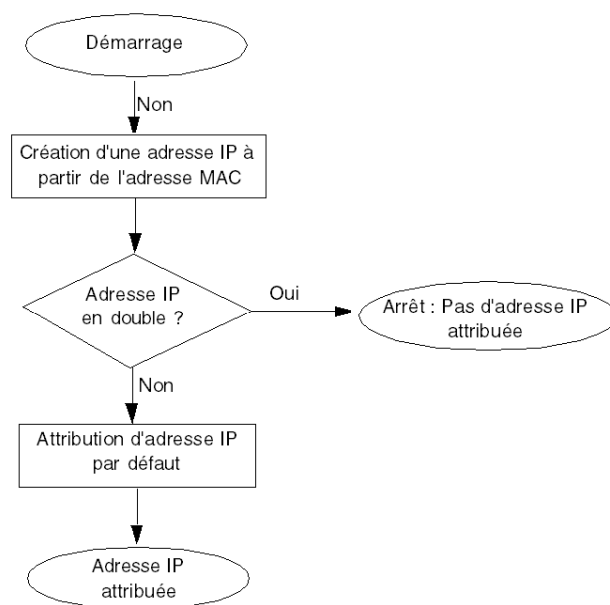
Processus d'attribution d'adresse IP

Comme indiqué dans le schéma suivant, le contrôleur LTM R pose toute une série de questions afin de déterminer son adresse IP :



NOTE : Les services FDR et Modbus ne sont pas disponibles lorsque sont utilisés les paramètres IP par défaut.

Le schéma suivant illustre le processus d'*attribution d'adresse par défaut*, détaillé ci-dessus :



Attribution d'adresse IP et voyant STS

Lors du processus d'attribution d'adresse IP, si le contrôleur LTM R fonctionne normalement et ne rencontre aucun problème interne, le voyant STS vert peut avoir plusieurs significations :

Réglage des commutateurs	Etat du voyant STS	Description
BootP	Clignote 5 fois, puis 5 fois encore.	Le contrôleur a envoyé une requête BootP, mais les paramètres d'adresse IP fournis par le serveur BootP ne sont pas valides/uniques. Attente du serveur BootP.
	Clignote 5 fois, puis devient fixe.	Le contrôleur a envoyé une requête BootP. Les paramètres d'adresse IP fournis par le serveur BootP sont valides et uniques.
Stored	Fixe	Le contrôleur LTM R est configuré avec des paramètres d'adresse IP enregistrés valides et uniques.
	Clignote 6 fois, puis 5 fois encore.	Aucun paramètre IP valide et unique n'est enregistré. Les paramètres IP sont générés avec l'adresse MAC.
Clear IP	Clignote 2 fois, puis 5 fois encore.	Les paramètres d'adresse IP ont été supprimés. Aucun paramètre d'adresse IP n'est disponible. Le contrôleur ne peut pas communiquer avec ses ports réseau Ethernet.
Disabled	Fixe	Le contrôleur LTM R est configuré avec des paramètres d'adresse IP enregistrés valides et uniques.
	Clignote 6 fois, puis 5 fois encore.	Aucun paramètre IP valide et unique n'est enregistré. Les paramètres IP sont générés avec l'adresse MAC.
Commutateur rotatif gauche (Tens) réglé entre 0 et 15 (xx) Commutateur rotatif droit (Ones) réglé entre 0 et 9 (y)	Clignote 5 fois, puis 5 fois encore.	Le contrôleur a envoyé une requête DHCP pour le nom de l'appareil (TeSysTxy), mais les paramètres d'adresse IP fournis par le serveur DHCP ne sont pas valides/uniques. Attente du serveur DHCP.
	Clignote 5 fois, puis devient fixe.	Le contrôleur a envoyé une requête DHCP pour le nom de l'appareil (TeSysTxy). Les paramètres d'adresse IP fournis par le serveur DHCP sont valides et uniques.

NOTE : lorsque le voyant STS clignote par séries de 8, cela signifie que le défaut interne en question est irrécupérable. Voici des exemples de causes et de solutions :

- Problème de communication interne au niveau du contrôleur LTM R : Redémarrez le contrôleur. Si le problème persiste, remplacez le contrôleur.
- Configuration non valide des propriétés Ethernet (problème généralement lié aux paramètres d'adresse IP ou à l'adresse IP maître) : Vérifiez les paramètres d'adresse IP.
- Fichier de paramètres de fonctionnement non valide ou corrompu : Transférez un fichier de paramètres corrigé depuis le contrôleur vers le serveur de fichiers de paramètres (*voir page 299*). Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Gestion des défauts FDR irrécupérables (*voir page 232*). Le transfert d'un fichier de paramètres vers le serveur FDR n'est disponible qu'avec la version LTM R controller Ethernet.

Service FDR (Faulty Device Replacement)

Présentation

Le service FDR utilise un serveur centralisé pour enregistrer à la fois les paramètres d'adresse IP et les paramètres de fonctionnement d'un contrôleur LTM R. Lors du remplacement d'un contrôleur LTM R défaillant, le serveur affecte automatiquement les paramètres d'adresse IP et les paramètres de fonctionnement du contrôleur remplacé au nouveau contrôleur LTM R.

NOTE : pour que le service FDR soit disponible, les commutateurs rotatifs Tens et Ones, situés sur le contrôleur, doivent être réglés sur des nombres entiers. Si le commutateur rotatif Ones est réglé sur *BootP*, *Stored*, *Clear IP* ou *Disabled*, le service FDR n'est pas disponible.

Le service FDR inclut des commandes et des paramètres configurables, accessibles avec l'outil de configuration de votre choix. Ces commandes et ces paramètres permettent différentes opérations :

- Grâce aux commandes, vous pouvez :
 - sauvegarder manuellement les paramètres de fonctionnement du contrôleur LTM R, en transférant une copie du fichier de paramètres de l'équipement depuis le contrôleur vers le serveur, ou :
 - rétablir manuellement les paramètres du contrôleur LTM R, en téléchargeant une copie du fichier de paramètres de fonctionnement de l'équipement depuis le serveur vers le contrôleur.
- Quant aux paramètres, ils permettent au serveur FDR de synchroniser automatiquement et à intervalles configurables les fichiers de paramètres de fonctionnement, au niveau du contrôleur LTM R et du serveur. En cas de différence, un fichier de paramètres est envoyé depuis le contrôleur vers le serveur FDR (sauvegarde auto).

Conditions préalables à l'utilisation du service FDR

Pour faire fonctionner le service FDR, le serveur FDR doit d'abord être configuré avec :

- l'adresse réseau du contrôleur LTM R et les paramètres d'adresse IP associés (cette opération entre dans le cadre du service d'adressage IP (*voir page 290*)) ;
- une copie du fichier de paramètres de fonctionnement du contrôleur LTM RR (qui peut être envoyée depuis le contrôleur vers le serveur, soit manuellement, soit automatiquement, comme indiqué ultérieurement dans cette section).

Le service FDR et un fichier logique personnalisé

Le service FDR enregistre le programme utilisateur dans le fichier de paramètres de fonctionnement si la taille du fichier de logiques personnalisées est inférieure à 3 Ko.

Si le fichier de logiques personnalisées est supérieur à 3 Ko, seul le fichier de paramètres de fonctionnement est enregistré.

Dans ce cas, lorsque vous remplacez un équipement dont le fichier de programme applicatif est supérieur à 3 Ko, le voyant STS du nouvel équipement clignote 8 fois afin de signaler une erreur critique.

Pour résoudre le problème et reprendre l'activité, procédez comme suit :

1. Utilisez le logiciel TeSys T DTM pour télécharger la configuration.
2. Redémarrez le contrôleur LTM R.

Processus FDR

Le processus FDR se compose de 3 parties :

- l'attribution de paramètres d'adresse IP ;
- le contrôle du fichier de paramètres de fonctionnement à chaque démarrage du contrôleur LTM R ;
- des contrôles réguliers du fichier de paramètres de fonctionnement du contrôleur LTM R si la fonction de synchronisation automatique est activée.

Ces 3 processus sont décrits ci-après :

Attribution de paramètres d'adresse IP :

Séquence	Événement
1	Votre personnel de service attribue au nouveau contrôleur LTM R la même adresse réseau (000 à 159) que l'équipement défaillant à l'aide des commutateurs rotatifs situés à l'avant du contrôleur.
2	Votre personnel de service installe le nouveau contrôleur LTM R sur le réseau.
3	Le contrôleur LTM R envoie automatiquement une requête DHCP au serveur afin de récupérer les paramètres IP.
4	Le serveur envoie les paramètres suivants du contrôleur LTM R : <ul style="list-style-type: none"> • les paramètres IP, dont : <ul style="list-style-type: none"> • l'adresse IP ; • le masque de sous-réseau ; • l'adresse de la passerelle. • l'adresse IP du serveur.
5	Le contrôleur LTM R applique ses paramètres IP.

Processus FDR au démarrage :

Séquence	Événement						
6	<ul style="list-style-type: none"> • Si le service FDR est activé dans l'écran de configuration du service FDR : <table border="1"> <tr> <td>a</td><td>Le contrôleur envoie une requête FTP ou TFTP au serveur FDR afin d'obtenir une copie du fichier du serveur.</td></tr> <tr> <td>b</td><td>Le serveur FDR envoie au contrôleur une copie du fichier du serveur.</td></tr> <tr> <td>c</td><td>Le contrôleur vérifie que la taille et le numéro de version du fichier du serveur sont compatibles avec l'équipement. Si ce fichier est : <ul style="list-style-type: none"> • compatible, il est appliqué ; • incompatible, le contrôleur génère une erreur interne critique⁽¹⁾. </td></tr> </table> <p>Remarques :</p> <p>1. Etant donné que le réglage usine de FDR Enable est sélectionné, le nouveau contrôleur LTM R télécharge toujours le fichier du serveur et tente de l'appliquer au démarrage initial.</p> <p>2. Si le fichier téléchargé est vide, le contrôleur utilise son fichier local et envoie une copie de ce fichier au serveur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la case FDR enabled est désélectionnée, le contrôleur applique le fichier de paramètres de fonctionnement enregistré dans la mémoire non volatile du contrôleur LTM R. 	a	Le contrôleur envoie une requête FTP ou TFTP au serveur FDR afin d'obtenir une copie du fichier du serveur.	b	Le serveur FDR envoie au contrôleur une copie du fichier du serveur.	c	Le contrôleur vérifie que la taille et le numéro de version du fichier du serveur sont compatibles avec l'équipement. Si ce fichier est : <ul style="list-style-type: none"> • compatible, il est appliqué ; • incompatible, le contrôleur génère une erreur interne critique⁽¹⁾.
a	Le contrôleur envoie une requête FTP ou TFTP au serveur FDR afin d'obtenir une copie du fichier du serveur.						
b	Le serveur FDR envoie au contrôleur une copie du fichier du serveur.						
c	Le contrôleur vérifie que la taille et le numéro de version du fichier du serveur sont compatibles avec l'équipement. Si ce fichier est : <ul style="list-style-type: none"> • compatible, il est appliqué ; • incompatible, le contrôleur génère une erreur interne critique⁽¹⁾. 						
7	Le contrôleur LTM R reprend son activité.						

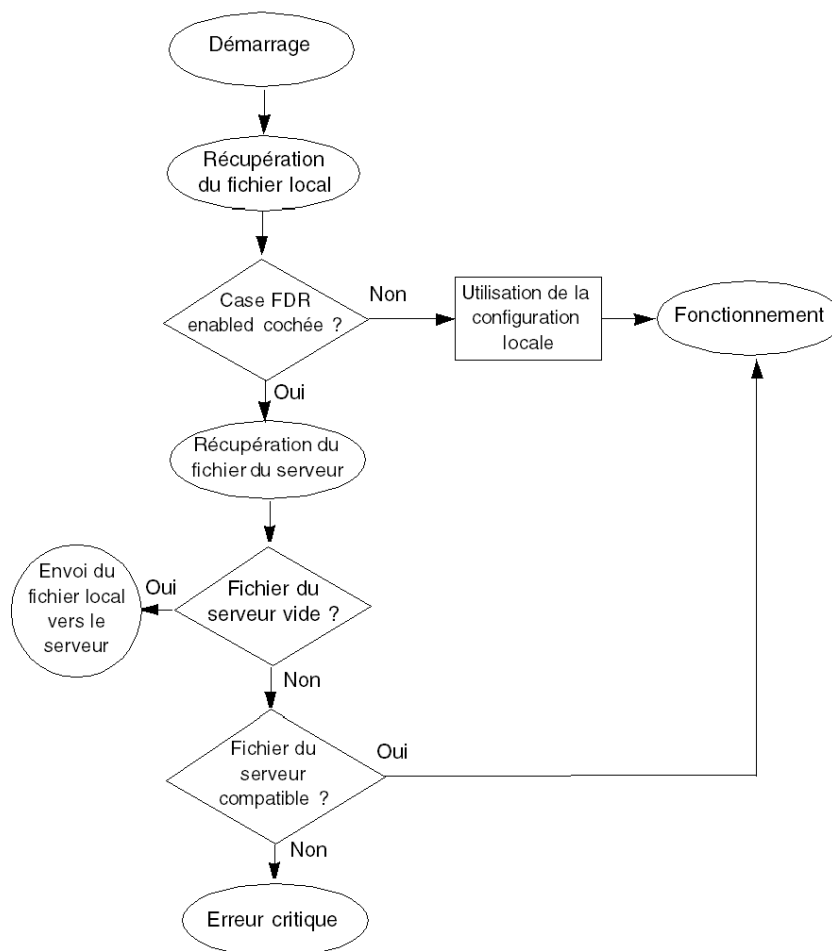
(1) En cas d'erreur interne critique, il convient de résoudre le problème à l'origine de cette erreur et de redémarrer le contrôleur avant de pouvoir reprendre l'activité.

Processus FDR avec synchronisation automatique :

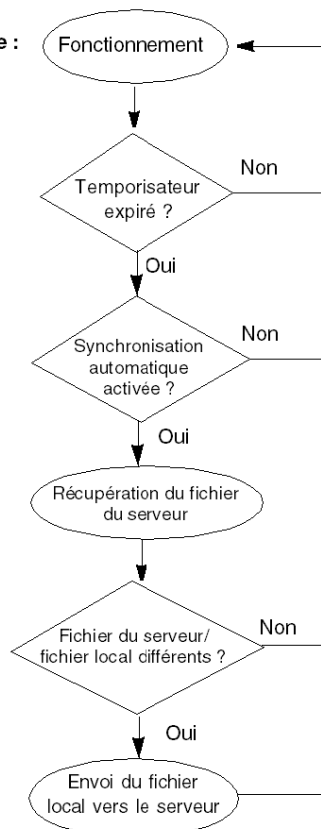
Séquence	Événement
8	Le contrôleur vérifie le paramètre <i>Port réseau - réglage période sauvegarde auto FDR</i> (697) afin de déterminer si le temporisateur de synchronisation automatique a expiré.
9	Si le temporisateur : <ul style="list-style-type: none"> • n'a pas expiré : aucune mesure n'est prise. • a expiré : le contrôleur vérifie le paramètre <i>Port réseau - validation sauvegarde auto FDR</i> (690.3).
10	Si le paramètre <i>Port réseau - validation sauvegarde auto FDR</i> est défini sur : <ul style="list-style-type: none"> • Auto backup (1) : le contrôleur envoie une copie du fichier local au serveur FDR. • No synchro (0) : le contrôleur ne prend aucune mesure.
11	Le contrôleur LTM R reprend son activité.

Les schémas suivants décrivent les processus FDR du contrôleur après l'attribution d'une adresse IP :

Processus FDR au démarrage :



Processus FDR avec synchronisation automatique :



Configuration du service FDR

Le service FDR contrôle le fichier de paramètres de fonctionnement conservé dans le contrôleur LTM R et le compare avec le fichier de paramètres de fonctionnement correspondant stocké sur le serveur.

Lorsque le service FDR détecte une différence entre ces 2 fichiers :

- le paramètre port réseau - état FDR (*voir page 300*) (490.8-11) est défini et ;
- les 2 fichiers de paramètres de fonctionnement (1 sur le serveur et l'autre dans le contrôleur) doivent être synchronisés.

La synchronisation des fichiers de paramètres de fonctionnement peut être automatique ou manuelle avec l'outil de configuration de votre choix.

Paramètres de sauvegarde automatique : grâce aux paramètres suivants, vous pouvez configurer le contrôleur LTM R afin de synchroniser automatiquement ses paramètres de fonctionnement avec le serveur FDR :

Nom du paramètre	Description
Port réseau - validation sauvegarde auto FDR (690.3)	Permet d'activer/de désactiver la synchronisation automatique des fichiers de paramètres de fonctionnement. Deux options sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> • No auto backup : la synchronisation automatique de fichiers est désactivée (690.3 = 0). • Auto backup : la synchronisation automatique de fichiers est activée et le fichier stocké dans le contrôleur sera copié sur le serveur en cas de différence (690.3 = 1).
Paramètre port réseau - réglage période sauvegarde auto FDR (697)	Permet de définir, en secondes, la fréquence de comparaison entre le fichier de paramètres du contrôleur et celui du serveur, <ul style="list-style-type: none"> • Plage = 1 à 65 535 s • Incréments = 1 s • Réglage usine = 20 s

NOTE : lorsque la fonction de synchronisation automatique est activée, il est recommandé de définir le paramètre *Port réseau - réglage période sauvegarde auto FDR* sur une valeur supérieure à **120 s**.

Paramètres de sauvegarde et de restauration manuelles : Grâce aux commandes suivantes, vous pouvez synchroniser manuellement les fichiers de paramètres de fonctionnement du contrôleur et du serveur :

Nom de commande	Description
Sauvegarde données FDR- commande (705.5)	Permet de copier le fichier de paramètres de fonctionnement du contrôleur sur le serveur.
Restauration données FDR - commande (705.6)	Permet de copier le fichier de paramètres de fonctionnement du serveur dans le contrôleur.

NOTE :

- Si les bits des commandes de sauvegarde de données FDR (705.5) et de restauration de données FDR (705.6) sont définis simultanément sur 1, une commande de restauration des données FDR est exécutée.
- La commande de restauration de données FDR (705.6) est active que le paramètre configuration par port réseau (601.10) soit activé ou non.
- La commande de restauration de données FDR (705.6) ne peut pas être exécutée si le contrôleur LTM R détecte des courants de phase.
- A chaque changement de configuration du contrôleur LTM R, vous devez sauvegarder manuellement le nouveau fichier de configuration sur le serveur en cliquant sur la commande de sauvegarde **Appareil → Transfert de fichier →**.

Reprise en cas d'erreur

Lorsque le contrôleur LTM R rencontre une erreur critique lors du processus FDR au démarrage, le voyant STS clignote comme suit :

Nombre de clignotements...	Indique que l'erreur est...
8 clignotements par seconde	irré récupérable
10 clignotements par seconde	récupérable

Erreurs récupérables :

Le fonctionnement peut reprendre une fois l'erreur corrigée. Voici deux exemples d'erreurs récupérables :

- Aucun fichier sur le serveur de fichier de paramètres (*Port réseau - état FDR*(490.8-11) = 3)
- Le serveur de fichiers de paramètres ou le service TFTP n'est pas opérationnel (*Port réseau - état FDR* (490.8-11) = 2)

Erreurs irrécupérables :

Lorsque le fichier de paramètres du serveur est non valide ou corrompu, l'erreur est irrécupérable. Pour reprendre l'activité, copiez manuellement un nouveau fichier de paramètres depuis le contrôleur vers le serveur en utilisant la commande *Sauvegarde données FDR* (705,5), puis redémarrez le contrôleur. Voici trois exemples d'erreurs irrécupérables :

- Erreur de version entre le fichier de paramètres du serveur et celui du contrôleur LTM R (*Port réseau - état FDR* (490.8-11) = 13)
- Erreur CRC entre le fichier de paramètres du serveur et celui du contrôleur LTM R (*Port réseau - état FDR* (490.8-11) = 9)
- Contenu du fichier de paramètres non valide (*Port réseau - état FDR* (490.8-11) = 4)

Etat FDR

Le paramètre *Port réseau - état FDR* (490.8-11) décrit l'état du service FDR, comme indiqué ci-après.

NOTE : Les valeurs du paramètre *Port réseau - état FDR* sont valides uniquement en cas d'erreur au niveau du contrôleur LTM R.

Etat FDR :

Valeur	Description
0	Prêt, IP disponible, aucune erreur
1	Aucune réponse du serveur IP
2	Aucune réponse du serveur de fichier de paramètres
3	Aucun fichier sur le serveur de fichiers de paramètres
4	Fichier corrompu sur le serveur de fichiers de paramètres
5	Fichier vide sur le serveur de fichiers de paramètres
6	Défaut interne de communication (entre le port réseau et le port IHM)
7	Erreur d'écriture lors de la copie des paramètres vers le serveur de fichier de paramètres
8	Paramètres non valides fournis par le contrôleur
9	Erreur CRC entre le serveur de fichier de paramètres et le contrôleur
10	IP non valide
11	IP en double
12	FDR désactivé
13	Erreur de version du fichier de paramètres de l'équipement (par exemple, lors du remplacement d'un LTM R 08EBD par un LTM R 100 EBD)

Configuration de la scrutation des entrées/sorties

Mise en miroir des registres prioritaires

Le contrôleur LTM R fournit un bloc de 9 registres contigus (aux adresses comprises entre 2500 et 2508) dédiés à la scrutation, qui mettent en miroir les valeurs et la fonctionnalité des registres prioritaires sélectionnés suivants :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule
2500	Word	Registre d'état en miroir
		bit 0 Table d'entrée rafraîchie 0 = table lue dans un délai de 100 ms 1 = table non lue dans un délai de 100 ms
		bit 1 Validité de la table d'entrée 0 = données de la table non valides 1 = données de la table valides
		bit 2 Table d'entrée modifiée 0 = données de la table non modifiées depuis la dernière lecture 1 = données de la table modifiées depuis la dernière lecture
		<i>Bits 3 à 7 (Réservés)</i>
		bit 8 Table de sortie rafraîchie 0 = table lue dans un délai de 100 ms 1 = table non lue dans un délai de 100 ms
		bit 9 Validité de la table de sortie 0 = données de la table non valides 1 = données de la table valides
		bit 10 Table de sortie modifiée 0 = données de la table non modifiées depuis la dernière lecture 1 = données de la table modifiées depuis la dernière lecture
		<i>Bits 11 à 15 (Réservés)</i>
2501	Word	<i>(Réservé)</i>
2502	Word	Correspond à Système - registre état 1 (455)
2503	Word	Correspond à Système - registre état 2 (456)
2504	Word	Correspond à Entrées logiques - registre état (457)
2505	Word	Sorties logiques - registre état (458)
2506	Word	Sorties logiques - registre commande (700)
2507	Word	Commande - registre 1 (704)
2508	Word	Sortie analogique 1 - commande (706)

Le contrôleur LTM R lit les valeurs de tous les registres prioritaires chaque fois qu'il détecte une modification apportée à l'un de ces registres. Il écrit les valeurs de tous les registres prioritaires dans les registres en miroir. Les valeurs des registres en miroir sont mises à jour en 35 ms (pour la lecture) et en 50 ms (pour l'écriture d'un changement de valeur de n'importe quel registre prioritaire).

Etant donné que les registres en miroir sont contigus, il est possible d'exécuter une seule requête Modbus de lecture ou d'écriture du bloc sur ces registres, ce qui vous fait gagner un temps considérable et vous évite de lancer des requêtes Modbus de lecture/d'écriture distinctes pour chaque registre prioritaire.

NOTE : si vous souhaitez configurer votre application afin de lire les registres 455 à 458 ainsi que d'autres registres contigus, utilisez plusieurs connexions Modbus/TCP, comme indiqué ci-après :

- utilisez 1 connexion pour lire les registres 2502 à 2505 (455 à 458) et réglez le temps d'interrogation ou de scrutation sur 5 ms (ou sur l'intervalle le plus rapide possible).
- utilisez des connexions supplémentaires pour lire les autres registres contigus (ex. : 450 à 454 ou 459 à 462) et réglez le temps d'interrogation ou de scrutation sur 20 ms.

Etat en miroir

Le registre Etat en miroir (adresse 2500) est le premier des 8 registres contigus en miroir. Les bits 0 à 2 de ce registre indiquent l'état des commandes en lecture seule, tandis que les bits 8 à 10 indiquent celui des commandes de lecture/d'écriture.

NOTE : utilisez uniquement les 2 ports Ethernet pour lire les valeurs des bits du registre Etat en miroir. Le port IHM/LTM E génère une valeur constante non valide (0 pour chaque bit).

Tous les autres registres d'état en miroir (de 2502 à 2507) peuvent être lus correctement avec le port IHM/LTM E ou les 2 ports Ethernet.

Les valeurs des bits du registre Etat en miroir sont les suivantes :

Bit	Description	Valeurs (booléennes)
Bits d'état en lecture seule (pour les registres prioritaires 455, 456, 457 et 458) :		
0	Niveau de récence : Est-ce que les registres prioritaires ont été lus dans les 100 ms ?	0 = données lues 1 = données non lues
1	Validité : Est-ce que les données sont valides ?	0 = données non valides 1 = données valides
2	Modification : Est-ce que les données ont été modifiées depuis la dernière scrutation ?	0 = données non modifiées 1 = données modifiées
3...7	Réservé	—
Bits d'état en lecture/écriture (pour les registres prioritaires 700 et 704) :		
8	Niveau de récence : Est-ce que les registres prioritaires ont été lus dans les 100 ms ?	0 = données lues 1 = données non lues
9	Validité : Est-ce que les données sont valides ?	0 = données non valides 1 = données valides
10	Modification : Est-ce que les données ont été modifiées depuis la dernière scrutation ?	0 = données non modifiées 1 = données modifiées
11...15	Réservé	—

Configuration de la scrutation des entrées/sorties

La réussite de la configuration de la scrutation des E/S des registres dépend :

- du type de registre ;
- du temps de scrutation des E/S ;
- de la temporisation de santé de la scrutation des E/S.

Le tableau suivant indique les paramètres recommandés pour les transactions de lecture et d'écriture dans différents types de registres :

Transaction	Type de registre	Temps de scrutation des E/S (minimum)	Temporisation de santé de la scrutation des E/S (minimum)
Toute combinaison de 100 transactions de lecture/d'écriture	Tous les registres sauf les registres : en miroir, FDR ou de diagnostic	200 ms	500 ms
10 transactions de lecture ou plus et 5 transactions d'écriture ou plus	Tous les registres sauf les registres : en miroir, FDR ou de diagnostic	50 ms	200 ms
Transactions d'écriture	Registres en miroir : Plage d'adresses : 2500 à 2505	5 ms	100 ms
Transactions d'écriture	Registres en miroir : Plage d'adresses : 2506 à 2508	50 ms	200 ms
Transaction de lecture/écriture	Registres en miroir : <ul style="list-style-type: none"> • Plage d'adresses : 2500 à 2505 (pour lecture) • Plage d'adresses : 2506 à 2508 (pour écriture) 	50 ms	200 ms
N'importe quel nombre de transactions de lecture	Registres FDR : Plage d'adresses : 10001 à 10010	200 ms	500 ms
N'importe quel nombre de transactions de lecture	Registre de diagnostic : Plage d'adresses : 2000 à 2039	1000 ms	2000 ms

NOTE : si les valeurs de ces paramètres sont inférieures à celles indiquées ci-dessus, le contrôleur LTM R envoie des paquets d'exception Modbus.

Adresse IP du maître

Présentation

Chaque contrôleur LTM R, dans son rôle d'esclave Modbus, doit être configuré de manière à reconnaître un autre équipement Ethernet (généralement un automate) comme étant son maître Modbus. Le maître Modbus peut surveiller et contrôler le comportement du contrôleur LTM R.

Le contrôleur LTM R peut assurer jusqu'à 8 connexions Modbus simultanées, avec un ou plusieurs équipements Ethernet. Le contrôleur doit assurer continuellement au moins une connexion, appelée connexion virtuelle (*voir page 317*) ou prise, avec le maître Modbus.

Si toutes les connexions entre le maître Modbus et l'esclave LTM R échouent, le contrôleur LTM R :

- attend pendant un délai prévu, paramètre port réseau - temporisation perte communication, qu'une nouvelle connexion s'établisse et que les messages soient envoyés entre l'esclave du contrôleur et le maître Modbus, puis,
- s'il n'y pas de connexion et si les messages ne sont pas reçus, le contrôleur se met en état de repli, défini par le paramètre port réseau - réglage repli.

AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Configurez une adresse IP du maître sur le réseau Ethernet.
- N'utilisez pas d'adresse IP autre que l'adresse IP du maître pour envoyer les commandes de démarrage et d'arrêt au contrôleur LTM R.
- Configurez votre réseau Ethernet afin de bloquer les commandes de démarrage et d'arrêt des réseaux non autorisées envoyées au contrôleur LTM R.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Connexions IP prioritaires du maître

Les connexions entre le contrôleur LTM R et le maître Modbus sont prioritaires par rapport aux connexions établies entre le contrôleur et les autres équipements Ethernet.

Lorsque que le contrôleur a atteint le nombre maximum de 8 connexions Modbus simultanées, il doit fermer une connexion existante pour pouvoir en ouvrir une nouvelle. Le contrôleur ferme les connexions existantes en se basant sur la durée de la transaction de connexion la plus récente et ferme la connexion dont la transaction est la plus ancienne.

Toutes les connexions entre le contrôleur LTM R et le maître Modbus sont néanmoins préservées. Le contrôleur ne fermera pas une connexion avec le maître Modbus pour en ouvrir une nouvelle.

Configuration de l'adresse IP maître

Pour permettre d'établir des connexions à un maître Modbus, utilisez l'outil de configuration de votre choix afin de configurer les paramètres suivants :

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine
Ethernet - réglage adresse IP maître (3010-3011)	Adresses valides de classe A, B et C dans la plage : 0.0.0.0...223.255.255.255	0.0.0.0
Port réseau - temporisation perte communication (693)	0 à 9999 s par incréments de 0,01 s	2 s
Port réseau - réglage repli (682)	<ul style="list-style-type: none"> • Hold • Run • O.1, O.2 Off • O.1, O.2 On • O.1 Off • O.2 Off 	O.1, O.2 Off

Mise à niveau du firmware du port réseau

Présentation

Le fonctionnement du port réseau du contrôleur LTM R est géré par son firmware interne. Lorsque les dernières versions du firmware sont disponibles, vous pouvez mettre à niveau celui-ci dans votre contrôleur LTM R. La mise à niveau du firmware réseau de votre contrôleur nécessite les fichiers suivants :

- TeSysT_Ethernet_Upgrade.exe : application qui installe la mise à niveau du firmware.
- App2.out : fichier de mise à niveau du firmware à installer.

NOTE : pour obtenir une copie de ces fichiers de mise à niveau du firmware, contactez votre représentant Schneider Electric.

Mise à niveau du firmware

Après avoir obtenu les 2 fichiers de mise à niveau du firmware indiqués ci-dessus, suivez les étapes ci-dessous :

Etape	Description
1	Copiez l'outil de configuration de mise à niveau TeSysT_Ethernet_Upgrade.exe sur C:\.
2	Copiez le fichier de mise à niveau du firmware App2.out sur C:\. Remarque : si les instructions du produit le spécifient, copiez également le fichier prsnlty.ini sur C:\.
3	Ouvrez une fenêtre DOS et saisissez la commande : cd:\c
4	Assurez-vous que le contrôleur LTM R possède une adresse IP.
5	Lancez l'utilitaire Ping du contrôleur LTM R en saisissant la commande : c:\>ping -t <adresse IP du contrôleur LTM R>
6	Pour commencer la mise à niveau du firmware, saisissez la commande : c:\TeSysT_Ethernet_Upgrade.exe <adresse IP du contrôleur LTM R>
7	Suivez les instructions apparaissant dans la fenêtre DOS.
8	Assurez-vous que : <ul style="list-style-type: none"> • les réglages du commutateur rotatif du contrôleur ne sont pas modifiés ; • le serveur IP fonctionne.
9	Cherchez le message suivant... <i>La procédure de mise à niveau ne réussit que si le registre Modbus 62 signale la nouvelle version du firmware Ethernet. Veuillez lire le registre 62 pour confirmer le succès de la mise à niveau.</i>
10	Pour confirmer la mise à niveau du firmware, vérifiez le paramètre port réseau - version logicielle (registre 62).

Diagnostics Ethernet

Présentation

Le contrôleur LTM R génère des données de diagnostic sur la communication réseau Ethernet, y compris :

- les paramètres de données décrivant les éléments suivants du contrôleur :
 - les paramètres d'adresse IP ;
 - les processus d'attribution d'adresse IP ;
 - les connexions virtuelles ;
 - l'historique des communications ;
 - les services de communication et leur état ;
- un paramètre décrivant la validité des données de chaque paramètre de données.

NOTE : il est recommandé de lire les registres de diagnostic toutes les 1000 ms.

NOTE : la réponse à la première requête contient des zéros ou d'anciennes données, tandis que la réponse à la deuxième requête ainsi qu'aux requêtes suivantes contient les données de diagnostic actuelles du port réseau.

Ethernet - registre validité diag matériel

Le paramètre Ethernet - registre validité diag matériel permet d'évaluer et de signaler la validité des données de diagnostic du réseau Ethernet. Dans ce paramètre, un bit indique l'état d'un paramètre de données du réseau Ethernet associé.

Les valeurs de bit sont les suivantes :

Valeur	Indique que les données de paramètre sont...
0	non valides
1	valides

Le paramètre Ethernet - registre validité diag matériel fait 4 octets et possède l'adresse 2000-2001.

Les bits de ce paramètre indiquent la validité des paramètres de données Ethernet suivants :

Bit	Décrit la validité des données de ce paramètre...
0	Ethernet - registre mode affectation IP
1	Ethernet - nom équipement
2	Ethernet - compteur MDB messages reçus
3	Ethernet - compteur MDB messages envoyés
4	Ethernet - compteur MDB messages erreur
5	Ethernet - compteur serveurs ouverts
6	Ethernet - compteur clients ouverts
7	Ethernet - compteur trames transmises
8	Ethernet - compteur trames reçues
9	Ethernet - format de trame
10	Ethernet - adresse MAC
11	Ethernet - adresse de passerelle
12	Ethernet - masque de sous-réseau
13	Ethernet - adresse IP
14	Ethernet - registre état services
15	(non applicable - toujours 0)
16	Ethernet - services
17	Ethernet - état global
18...31	(Réservé - toujours 0)

Ethernet - état global

Le paramètre Ethernet - état global indique l'état des services suivants fournis par le contrôleur LTM R :

- FDR
- Gestion de réseau SNMP
- Messagerie Modbus sur le port 502

Ce paramètre fait 2 bits et possède l'adresse 2002.0-1.

Les valeurs de ce paramètre sont les suivantes :

Valeur	Indique que...
1	au moins 1 service activé fonctionne avec une erreur non résolue
2	tous les services activés fonctionnent sans erreur

Cet état est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet - registre validité services

Le paramètre Ethernet - registre validité services indique si le contrôleur LTM R prend en charge ou non le service de messagerie via le port 502.

NOTE : le port 502 est réservé exclusivement aux messages Modbus.

Le paramètre Ethernet - registre validité services fait 1 bit et possède l'adresse 2003.0

Les valeurs de ce paramètre sont les suivantes :

Valeur	Indique que le service de messagerie via le port 502 est...
0	n'est pas pris en charge
1	est pris en charge

Ethernet - registre état services

Le paramètre - registre état services indique l'état du paramètre Ethernet - registre validité services, c'est-à-dire l'état du service de messagerie via le port 502 du contrôleur.

Ce paramètre fait 3 bits et possède l'adresse 2004.0-2.

Les valeurs de ce paramètre sont les suivantes :

Valeur	Indique que le service de messagerie via le port 502 est...
1	inactif
2	opérationnel

Cet état est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet - adresse IP

Le paramètre Ethernet - adresse IP indique l'adresse IP attribuée au contrôleur LTM R lors du processus d'attribution d'adresse IP (*voir page 290*).

Ce paramètre fait 4 octets et possède l'adresse 2005-2006.

L'adresse IP est composée de 4 octets séparés par des points. Chaque octet est un nombre entier compris entre 000 et 255.

Ethernet - masque de sous-réseau

Le paramètre Ethernet - masque de sous-réseau est appliqué à la valeur Ethernet - adresse IP afin de définir l'adresse hôte du contrôleur LTM R.

Ce paramètre fait 4 octets et possède l'adresse 2007-2008.

Le masque de sous-réseau Ethernet est composé de 4 octets séparés par des points. Chaque octet est un nombre entier compris entre 000 et 255.

Ethernet - adresse de passerelle

Le paramètre Ethernet - adresse de passerelle indique l'adresse de la passerelle par défaut, c'est-à-dire le nœud qui sert de point d'accès aux autres réseaux pour communiquer avec le contrôleur LTM R.

Ce paramètre fait 4 octets et possède l'adresse 2009-2010.

Le paramètre Ethernet - adresse de passerelle est composé de 4 octets séparés par des points. Chaque octet est un nombre entier compris entre 000 et 255.

Ethernet - adresse MAC

Le paramètre Ethernet - adresse MAC indique l'adresse MAC (ou un identifiant de matériel) attribuée de manière unique à un contrôleur LTM R.

Ce paramètre fait 6 octets et possède l'adresse 2011-2013.

Le paramètre Ethernet - adresse MAC est composé de 6 octets hexadécimaux compris entre 00 et FF.

Ethernet II - tramage

Le paramètre Ethernet II - tramage indique les formats de trame Ethernet pris en charge par le contrôleur LTM R :

- fonctionnalité : est-ce que l'équipement peut prendre en charge un format de trame ?
- configuration : est-ce que l'équipement est configuré pour prendre en charge un format de trame ?
- opérationnel : est-ce que le format de trame configuré est opérationnel ?

NOTE : le type de trame Ethernet (Ethernet II ou 802.3) est configuré avec le paramètre port réseau - réglage type trame.

Ce paramètre fait 6 octets et possède l'adresse 2014-2016.

Les données Ethernet II - tramage sont enregistrées comme suit :

Adresse	Description	Valeurs
2014.0	Trame Ethernet II prise en charge	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non pris en charge • 1 = pris en charge
2014.1	Récepteur de la trame Ethernet II pris en charge	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non pris en charge • 1 = pris en charge
2014.2	Emetteur de la trame Ethernet II pris en charge	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non pris en charge • 1 = pris en charge
2014.3	Ethernet - auto détection prise en charge	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non pris en charge • 1 = pris en charge
2014.4-15	(Réservé)	toujours 0
2015.0	Trame Ethernet II configurée	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non configuré • 1 = configuré
2015.1	Récepteur de la trame Ethernet II configuré	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non configuré • 1 = configuré
2015.2	Emetteur de la trame Ethernet II configuré	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non configuré • 1 = configuré
2015.3	Ethernet - auto détection configurée	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non configuré • 1 = configuré
2015.4-15	(Réservé)	toujours 0
2016.0	Trame Ethernet II opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non opérationnel • 1 = opérationnel
2016.1	Récepteur de la trame Ethernet II opérationnel	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non opérationnel • 1 = opérationnel
2016.2	Emetteur de la trame Ethernet II opérationnel	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non opérationnel • 1 = opérationnel
2016.3	Ethernet - auto détection opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = non opérationnel • 1 = opérationnel
2016.4-15	(Réservé)	toujours 0

Ethernet - compteur trames reçues

Le paramètre Ethernet - compteur trames reçues indique le nombre total de trames Ethernet reçues par le contrôleur LTM R.

Ce paramètre fait 4 octets et possède l'adresse 2017-2018. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ce paramètre est composé de 4 valeurs hexadécimales comprises entre 00 et FF.

Ethernet - compteur trames transmises

Le paramètre Ethernet - compteur trames transmises indique le nombre total de trames Ethernet transmises par le contrôleur LTM R.

Ce paramètre fait 4 octets et possède l'adresse 2019-2020. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ce paramètre est composé de 4 valeurs hexadécimales comprises entre 00 et FF.

Ethernet - compteur clients ouverts

Le paramètre Ethernet - compteur clients ouverts indique le nombre de connexions client TCP ouvertes. Il s'applique uniquement aux équipements utilisant des clients TCP.

Ce paramètre fait 2 octets et possède l'adresse 2021. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ce paramètre est composé de 2 valeurs hexadécimales comprises entre 00 et FF.

Ethernet - compteur serveurs ouverts

Le paramètre Ethernet - compteur serveurs ouverts indique le nombre de connexions de serveurs TCP ouvertes. Il s'applique uniquement aux équipements utilisant des serveurs TCP.

Ce paramètre fait 2 octets et possède l'adresse 2022. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ce paramètre est composé de 2 valeurs hexadécimales comprises entre 00 et FF.

Ethernet - compteur MDB messages erreur

Le paramètre Ethernet - compteur MDB messages erreur indique le nombre de :

- paquets de requêtes Modbus/TCP contenant des erreurs dans l'en-tête qui ont été reçus par ce contrôleur LTM R (les erreurs figurant dans les autres données de ces paquets de requêtes Modbus/TCP ne sont pas comptabilisées) ;
- Modbus/TCP exceptions dues à une combinaison incorrecte du port physique et de l'ID utilisateur. (voir page 323)

Ce paramètre fait 4 octets et possède l'adresse 2023-2024. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet - compteur MDB messages envoyés

Le paramètre Ethernet - compteur MDB messages envoyés indique le nombre total de messages Modbus (à l'exception des messages d'erreur Modbus) envoyés par ce contrôleur LTM R.

Ce paramètre fait 4 octets et possède l'adresse 2025-2026. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet - compteur MDB messages reçus

Le paramètre Ethernet - compteur MDB messages reçus indique le nombre total de messages Modbus reçus par ce contrôleur LTM R.

Ce paramètre fait 4 octets et possède l'adresse 2027-2028. Il est effacé lors du redémarrage ou du réarmement du contrôleur.

Ethernet - nom équipement

Le paramètre Ethernet - nom équipement contient un chaîne de 16 caractères permettant d'identifier le contrôleur LTM R.

Ce paramètre fait 16 octets et possède l'adresse 2029-2036.

Ethernet - registre fonctionnalité affectation IP

Le paramètre Ethernet - registre fonctionnalité affectation IP indique les sources d'adresse IP disponibles pour le contrôleur LTM R. Jusqu'à 4 sources d'adresse IP différentes peuvent être indiquées.

Ce paramètre fait 4 bits et possède l'adresse 2037.0-3.

Le paramètre Ethernet - registre fonctionnalité affectation IP stocke des données comme suit :

Adresse	Source d'adresse IP...	
2037.0	Un serveur DHCP qui utilise le nom de l'équipement réglé avec les 2 commutateurs rotatifs.	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = non disponible ● 1 = disponible
2037.1	Dérivée de l'adresse MAC. Le commutateur rotatif Ones est réglé sur BootP, mais aucune adresse IP provenant du serveur n'a été reçue.	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = non disponible ● 1 = disponible
2037.2	Dérivée de l'adresse MAC. Les deux commutateurs rotatifs sont réglés sur des nombres entiers, mais aucune adresse IP provenant du serveur DHCP n'a été reçue.	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = non disponible ● 1 = disponible
2037.3	Paramètres de configuration enregistrés : <ul style="list-style-type: none"> ● Ethernet - réglage adresse IP ● Ethernet - réglage masque de sous-réseau ● Ethernet - réglage adresse de passerelle 	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = non disponible ● 1 = disponible

Ethernet - registre affectation IP opérationnel

Le paramètre Ethernet - registre affectation IP opérationnel indique comment l'adresse IP actuelle a été attribuée au contrôleur LTM R. 1 seule source d'adresse IP (sur 4) peut être opérationnelle à un moment donné.

Ce paramètre fait 4 bits et possède l'adresse 2038.0-3.

Le paramètre Ethernet - registre affectation IP opérationnel stocke des données comme suit :

Adresse	Source d'adresse IP...	
2038.0	Un serveur DHCP qui utilise le nom de l'équipement réglé avec les 2 commutateurs rotatifs.	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = non opérationnel ● 1 = opérationnel
2038.1	Dérivée de l'adresse MAC. Le commutateur rotatif Ones est réglé sur BootP, mais aucune adresse IP provenant du serveur n'a été reçue.	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = non opérationnel ● 1 = opérationnel
2038.2	Dérivée de l'adresse MAC. Les deux commutateurs rotatifs sont réglés sur des nombres entiers, mais aucune adresse IP provenant du serveur DHCP n'a été reçue.	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = non opérationnel ● 1 = opérationnel
2038.3	Paramètres de configuration enregistrés : <ul style="list-style-type: none"> ● Ethernet - réglage adresse IP ● Ethernet - réglage masque de sous-réseau ● Ethernet - réglage adresse de passerelle 	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = non opérationnel ● 1 = opérationnel

Protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)

Présentation

Le contrôleur LTM R intègre un *agent* SNMP version 3.0 qui peut être connecté à un *gestionnaire* SNMP et qui peut communiquer avec celui-ci via le protocole de transport UDP et le port 161.

Le service SNMP inclut :

- la recherche automatique et l'identification du contrôleur LTM R par un gestionnaire SNMP sur un réseau Ethernet ;
- l'authentification, de la part du contrôleur LTM R, de tout gestionnaire SNMP lui envoyant des requêtes ;
- la gestion du rapport d'événements (ou de traps) de la part du contrôleur LTM R, y compris l'identification des 2 gestionnaires SNMP autorisés à recevoir des rapports ;
- la prise en charge totale des paramètres MIB-II (TCP/IP standard).

NOTE : Les paramètres SNMP sont accessibles et configurables uniquement avec le logiciel TeSys T DTM.

Agents et gestionnaires SNMP

Le modèle de gestion SNMP est associé aux termes suivants :

- Gestionnaire : application cliente (par exemple, ConneXview ou navigateur MIB simple) fonctionnant sur le PC
- Agent : application serveur fonctionnant sur un équipement réseau (le contrôleur LTM R dans le cas présent)

Un gestionnaire SNMP communique avec un agent en lui envoyant des requêtes de lecture et d'écriture de données. Il utilise le protocole UDP pour communiquer avec un agent via une interface Ethernet ouverte.

Les agents peuvent également initier une communication avec un gestionnaire en lui envoyant des messages trap non sollicités signalant des événements spécifiques.

Messages SNMP

Le protocole SNMP prend en charge les types de messages suivants entre le gestionnaire et l'agent :

- Get : le gestionnaire demande à l'agent de lui envoyer des informations.
- Set : le gestionnaire demande à l'agent de modifier les informations enregistrées par cet agent.
- Response : le client répond à une requête Get ou Set.
- Trap : l'agent envoie au gestionnaire un rapport non sollicité au sujet d'un événement qui s'est produit.

MIB-II définit les propriétés de l'agent que le gestionnaire peut obtenir ou définir.

Rapport de traps

Un trap est un événement détecté par l'agent, indiquant :

- un changement d'état de l'agent en question ou ;
- la tentative de la part d'un gestionnaire non autorisé d'obtenir ou de modifier des données sur cet agent.

Vous pouvez configurer l'agent SNMP du contrôleur LTM R de façon à envoyer des rapports de traps à 1 ou 2 gestionnaires SNMP autorisés. Vous avez également la possibilité d'activer ou de désactiver certains traps.

Le contrôleur LTM R prend en charge les traps suivants :

Trap	Description	Configurable dans TeSys T DTM ?
Echec d'authentification	L'agent a reçu une requête d'un gestionnaire non autorisé.	Oui (activer/désactiver)
Démarrage à froid	L'agent est en cours de réinitialisation, ce qui peut modifier sa configuration.	Non (toujours activé)
Perte de liaison	Une liaison de communication de l'agent est perdue.	Non (toujours activé)
Liaison établie	Une liaison de communication de l'agent est établie.	Non (toujours activé)
Démarrage à chaud	La configuration de l'agent a changé.	Non (toujours activé)

Sécurité

Par mesure de sécurité, le protocole SNMP utilise des noms de communauté afin d'empêcher l'accès non autorisé aux notifications de traps et aux paramètres de configuration du contrôleur LTM R. Un nom de communauté agit comme un mot de passe. Chaque type de communication (Get, Set et Trap) peut être configuré séparément avec un mot de passe.

Le gestionnaire et l'agent doivent être configurés avec le même mot de passe (pour un type de communication) de façon à ce que :

- l'agent puisse obtenir ou définir des requêtes provenant du gestionnaire ;
- le gestionnaire puisse accepter des notifications de traps provenant de l'agent.

Configuration du service SNMP

Avec TeSys T DTM, vous pouvez accéder aux paramètres SNMP suivants :

Nom du champ TeSys T DTM	Nom du paramètre	Valeur
Adresse 1 gestionnaire SNMP	Ethernet - réglage adresse 1 gestionnaire SNMP (3012-3013)	0.0.0.0 à 255.255.255.255, valeur par défaut = 0.0.0.0
Adresse 2 gestionnaire SNMP	Ethernet - réglage adresse 2 gestionnaire SNMP (3014-3015)	0.0.0.0 à 255.255.255.255, valeur par défaut = 0.0.0.0
Nom système SNMP ⁽¹⁾	Ethernet - réglage nom système SNMP (3016-3031)	LTMRxxExx
Emplacement système SNMP ⁽¹⁾	Ethernet - réglage emplacement système SNMP (3032-3047)	0 à 32 caractères
Contact système SNMP ⁽¹⁾	Ethernet - réglage contact système SNMP (3048-3063)	0 à 32 caractères
Nom communauté GET	Ethernet - réglage obtention nom communauté SNMP (3064-3071)	0 à 16 caractères ; par défaut = public
Nom communauté SET	Ethernet - réglage définition nom communauté SNMP (3072-3079)	0 à 16 caractères ; par défaut = private
Nom communauté Trap	Ethernet - réglage Trap nom communauté SNMP (3080-3087)	0 à 16 caractères ; par défaut = public
Trap « Echec d'authentification »	Port réseau - validation échec d'authentification SNMP Trap (691.4)	Yes/No ; par défaut = Yes
(1) Pour modifier ces paramètres, il est recommandé d'utiliser le logiciel TeSys T DTM et non le gestionnaire SNMP.		

Utilisation de l'outil de diagnostic Ethernet ConneXview

Présentation

Utilisez ConneXview, l'outil de diagnostic Ethernet élaboré par Schneider Electric, pour :

- détecter automatiquement les équipements Ethernet, dont le contrôleur LTM R, connectés à votre réseau Ethernet ;
- élaborer automatiquement un plan du réseau affichant les équipements de votre réseau Ethernet et les liaisons de communication ;
- surveiller les performances de votre réseau et de vos équipements Ethernet en détectant les alarmes réseau ;
- envoyer des notifications par e-mail des alarmes réseau à la personne ou aux personnes devant répondre à une alarme ;
- vous aider à diagnostiquer et à résoudre les problèmes signalés par les alarmes.

Vous pouvez télécharger ConneXview depuis le site Web www.schneider-electric.com (Products and Services / Automation and Control / Product offers / Software tools).

Recherche réseau

ConneXview est équipé d'une bibliothèque regroupant les types d'équipements Ethernet. Lorsque ConneXview exécute une recherche réseau automatique, il cherche votre réseau Ethernet pour chaque définition de type d'équipement dans sa bibliothèque.

NOTE : pour s'assurer que ConneXview recherche le contrôleur LTM R, veillez à ajouter les noms d'obtention, de définition et de Trap de communauté SNMP du contrôleur LTM R à la liste des noms de communauté SNMP dans la boîte de dialogue *Network Discovery Parameters* de ConneXview.

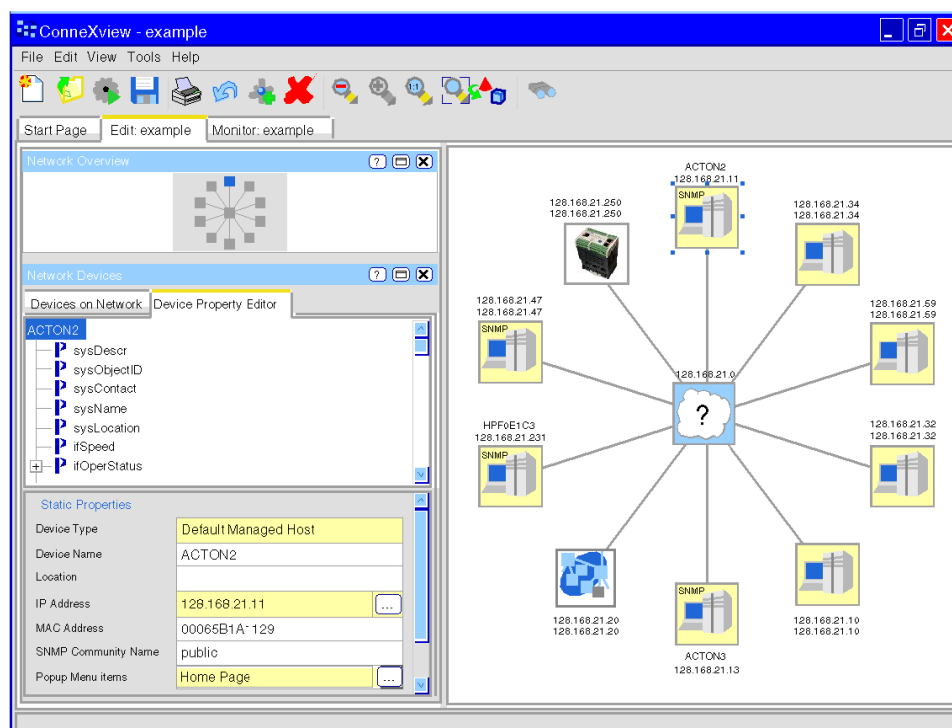
Pour ouvrir cette boîte de dialogue, sélectionnez **Tools** → **Discover Network** dans ConneXview.

Reportez-vous à la rubrique Instructions de configuration SNMP (voir page 311) de ce manuel pour obtenir les noms de communauté d'obtention, de définition et de Trap du contrôleur LTM R.

NOTE : Pour les versions 2.0.08 et antérieures de ConneXview, vous aurez besoin de télécharger 2 fichiers à partir du site Web de Schneider Electric qui définissent le type d'équipement du contrôleur LTM R. Vous devrez ensuite les ajouter à la bibliothèque d'équipements. L'emplacement par défaut de la bibliothèque d'équipements est : « C:\Program Files\Schneider Electric\ConneXview\networks ». Les fichiers à télécharger et à copier sont les suivants :

- *Ethernet-IMPR.typ*
- *Dual Port Ethernet IMPR.jpg*

Après l'exécution de la recherche réseau automatique, ConneXview affiche le plan de réseau obtenu :



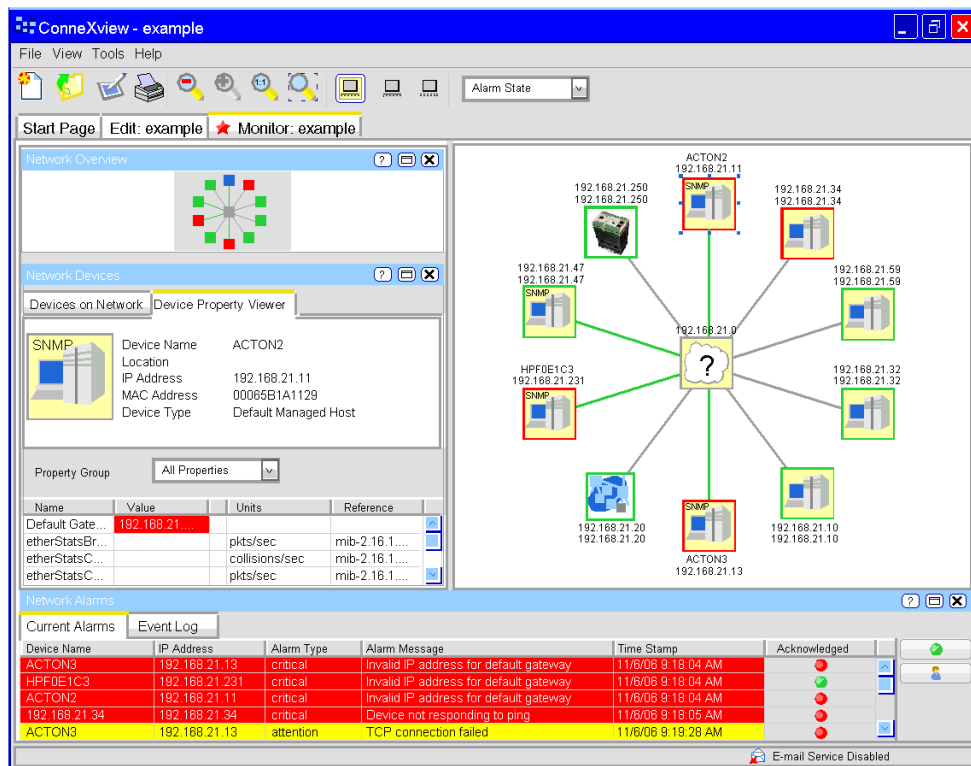
NOTE : si la topologie de votre réseau est chaînée ou en anneau, ConneXview l'affiche en topologie en étoile, comme indiqué ci-dessus.

Contrôle du réseau Ethernet

Utilisez ConneXview pour visualiser l'état en temps réel de votre réseau et détecter, dépanner et résoudre les problèmes signalés par les alarmes. ConneXview affiche :

- un plan du réseau codé avec des couleurs qui affiche de manière dynamique l'état des alarmes ou les propriétés des équipements sélectionnés ;
- une liste chronologique des événements survenus sur le réseau, codée avec différentes couleurs selon la gravité, qui inclut les alarmes, les avertissements et autres événements significatifs ;
- un outil assistant réseau qui aide à diagnostiquer et à résoudre les problèmes signalés par les alarmes et les avertissements.

L'interface de contrôle du réseau de ConneXview est la suivante :



7.7

Utilisation du réseau de communication Modbus[®]/TCP

Présentation

Cette section explique comment utiliser le contrôleur sur un réseau Modbus[®]/TCP.

AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur de tout système de contrôle doit à la fois tenir compte des modes de défaillances potentielles des chemins de contrôle et, pour certaines fonctions critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé pendant et après un défaut de chemin. L'arrêt d'urgence et l'arrêt en cas de sur-course constituent des exemples de fonctions de contrôle critiques.
- Des chemins de contrôle distincts ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de contrôle critiques.
- Les chemins de contrôle du système peuvent inclure des liaisons de communication. Il est nécessaire de tenir compte des conséquences des retards de transmission prévus ou des défaillances d'une liaison.⁽¹⁾
- Chaque implémentation d'un contrôleur LTM R doit être testée individuellement et de manière approfondie afin de garantir le bon fonctionnement de ce contrôleur avant sa mise en service.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

(1) Pour plus d'informations, reportez-vous à la directive NEMA ICS 1.1 (dernière édition) intitulée « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control ».

AVERTISSEMENT

REDEMARRAGE INATTENDU DU MOTEUR

Assurez-vous que l'application logicielle de l'automate :

- prend en compte un transfert entre le contrôle distant et local, et
- gère correctement les commandes de contrôle du moteur lors de cette modification.

Selon la configuration du protocole de communication, lors du passage aux canaux de contrôle sur Réseau, le contrôleur LTM R peut prendre en compte le dernier état connu des commandes de contrôle du moteur de l'automate et redémarrer automatiquement le moteur.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Contenu de ce sous-chapitre

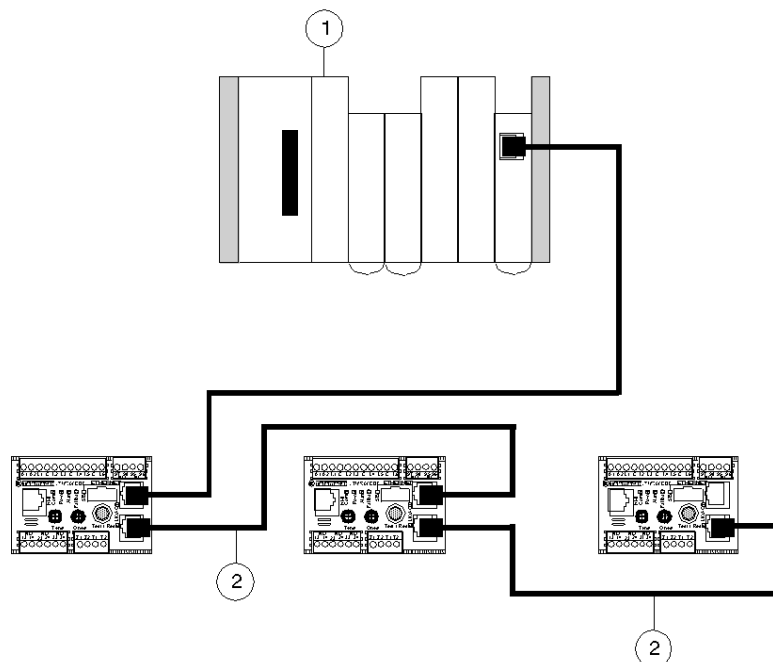
Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principe du protocole Modbus [®] /TCP	316
Configuration du port réseau LTM R Modbus/TCP	318
Commandes d'effacement des paramètres de communication	320
Surveillance et contrôle simplifiés	322
Requêtes Modbus [®] /TCP	323
Gestion des exceptions Modbus	324
Variables de la table utilisateur (Registres indirects définis par l'utilisateur)	325
Plan des registres (Organisation des variables de communication)	326
Formats de données	328
Types de données	329
Variables d'identification	335
Variables statistiques	336
Variables de surveillance	341
Variables de configuration	350
Variables de commande	358
Variables de la table utilisateur	359
Variables du programme utilisateur	360
Mise en miroir de registres prioritaires	361

Principe du protocole Modbus®/TCP

Présentation

Le protocole Modbus/TCP est un protocole maître-esclave :



- 1 Maître (automate, PC ou module de communication)
- 2 Câble droit ou croisé Ethernet à paire torsadée blindée/non blindée, catégorie 5 avec connecteur RJ45

Un seul périphérique peut transmettre à tout moment des données dans une seule direction sur un segment.

Le maître gère et initie l'échange. Il interroge successivement chacun des esclaves. Aucun esclave ne peut envoyer de message à moins qu'il ne soit invité à le faire.

Le maître répète la question lorsqu'un échange est incorrect et déclare l'esclave interrogé absent si aucune réponse n'est reçue dans un délai donné.

Si un esclave ne comprend pas un message, il ne fait rien. Il envoie une réponse d'exception au maître uniquement s'il a compris le message et si ce dernier contient des erreurs ou s'il est incapable de traiter la requête (à cause de problèmes de ressources, par exemple). Le maître peut retransmettre ou non la requête.

NOTE : Pour plus d'informations sur les codes de fonction Modbus, consultez le site Web suivant :

<http://modbus.org/specs.php>

Communication Modbus/TCP

Le protocole Modbus/TCP prend en charge uniquement les communications unicast (requêtes envoyées par un maître à un esclave et réponse de l'esclave).

Les communications directes esclave à esclave sont impossibles. Pour une communication esclave à esclave, le maître doit, par conséquent, interroger un esclave et lui renvoyer les données reçues de l'autre esclave.

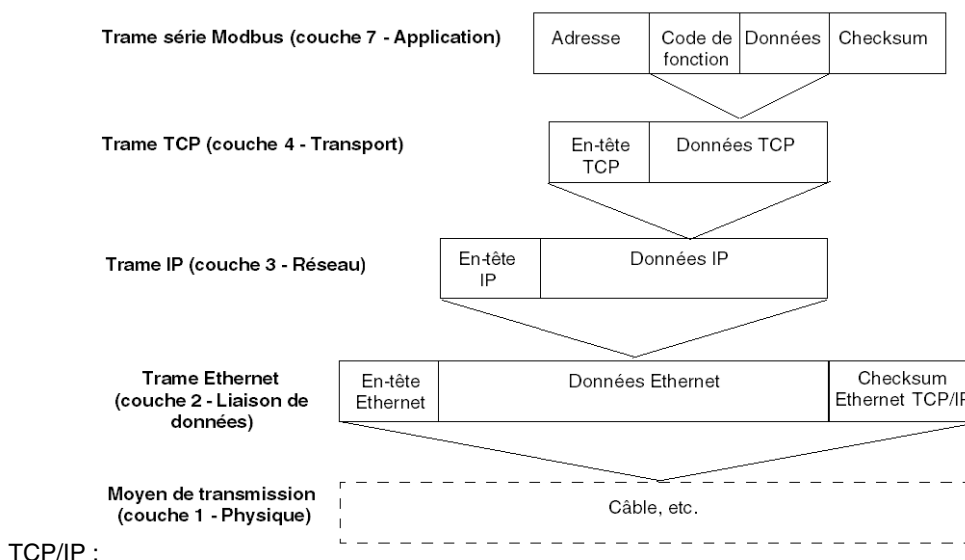
Messages Modbus/TCP

Le protocole de communication Modbus/TCP correspond au protocole Modbus encapsulé dans TCP. Il combine :

- la couche application Modbus (7e couche du modèle OSI), qui fournit la structure des messages afin d'organiser et d'interpréter les données ;
- la couche transport TCP/IP (4e couche de la pile TCP/IP), qui offre un moyen de transmission fiable pour la communication entre différents équipements sur un réseau Ethernet.

La trame TCP, avec les données Modbus intégrées, est envoyée via TCP vers le port système 502 (lequel est réservé exclusivement aux applications Modbus), et ajouté à un paquet de données Ethernet TCP/IP pour la transmission réseau.

Le schéma suivant illustre la construction d'un paquet de données Ethernet



Connexions virtuelles

Bien qu'il puisse y avoir 1 ou 2 connexions *physiques* entre un maître et un esclave selon la topologie du réseau (en étoile (*voir page 226*) ou chaînée (*voir page 227*)), le protocole Modbus/TCP permet d'utiliser plusieurs connexions *virtuelles*.

Une prise ou une connexion virtuelle combine :

- l'adresse IP du client (ex. : maître Modbus/TCP) ;
- un port unique sur le client ;
- l'adresse IP du serveur (l'esclave du contrôleur LTM R) ;
- un port unique sur le serveur ;
- le protocole TCP.

L'utilisation de plusieurs connexions virtuelles permet plusieurs transactions simultanées (au lieu de transactions en série) entre le maître et l'esclave.

Le protocole Modbus/TCP prend en charge plusieurs types de transactions client/serveur simultanées :

Type de transaction	Nombre minimum/maximum de connexions virtuelles simultanées
Modbus	8 maximum Remarques : <ul style="list-style-type: none"> • Si une nouvelle connexion est établie lorsque 8 connexions existent déjà, elle remplace la connexion existante, dont la dernière transaction est la plus ancienne. • Vous pouvez identifier une connexion comme une connexion IP maître et éviter de cette façon qu'elle soit automatiquement remplacée en cas de dépassement du nombre maximum de connexions.
SNMP	Illimité
FDR	1 maximum
FTP	1 minimum

Configuration du port réseau LTM R Modbus/TCP

Paramètres de communication

Avant que la communication via le port réseau ne soit établie, configurez les services et paramètres de communication Ethernet suivants :

- Réglage adresse IP maître
- Réglage type trame
- Paramètres d'adresse IP enregistrée
- Port réseau - réglage endian
- Service FDR
- Service SNMP
- Paramètres de perte de communication
- Contrôle de la configuration (601.10)

NOTE : Seul le logiciel TeSys T DTM peut configurer tous ces services et paramètres. Les autres équipements IHM peuvent configurer tous les paramètres et services, à l'exception du service SNMP.

Réglage adresse IP maître

Configurez le paramètre Ethernet - réglage adresse IP maître pour ajouter l'adresse IP du dispositif maître (*voir page 303*). Ce paramètre comporte 4 valeurs entières, de 0 à 255, séparées par des points (xxx.xxx.xxx.xxx).

Réglage type trame

Configurez le paramètre port réseau - réglage type trame en sélectionnant un type de trame Ethernet :

- Ethernet II (réglage usine)
- 802.3

Paramètres d'adresse IP

Le contrôleur LTM R doit être défini selon les paramètres d'une seule adresse IP (incluant une adresse IP, un masque de sous-réseau et une adresse de passerelle) pour pouvoir communiquer via un réseau Ethernet. Les positions des deux commutateurs rotatifs du contrôleur déterminent la source des paramètres de l'adresse IP du contrôleur (*voir page 290*), qui peut être :

- un serveur DHCP ;
- un serveur BootP ;
- l'adresse MAC du contrôleur ;
- les paramètres d'adresse IP enregistrée.

Si le commutateur rotatif *Ones* du contrôleur est positionné sur **Stored IP**, le contrôleur applique ses paramètres d'adresse IP enregistrée (*voir page 292*).

Pour entrer les paramètres d'adresse IP enregistrée du contrôleur LTM R, configurez les paramètres suivants :

- Ethernet - réglage adresse IP
- Ethernet - réglage masque de sous-réseau
- Ethernet - réglage adresse de passerelle

Chacun de ces paramètres comporte 4 valeurs entières, de 0 à 255, séparées par des points (xxx.xxx.xxx.xxx).

Port réseau - réglage endian

Le réglage endian du port réseau permet d'inverser les deux mots d'un mot double.

- 0 = mot le moins important d'abord (little endian)
- 1 = mot le plus important d'abord (big endian, réglage usine)

Service FDR

Le service FDR (Faulty Device Replacement (*voir page 296*)) stocke les paramètres de fonctionnement du contrôleur LTM R sur un serveur à distance et, si le contrôleur tombe en panne et est remplacé, envoie au contrôleur de remplacement une copie des paramètres de fonctionnement d'origine de l'équipement.

Pour s'assurer que le serveur contient toujours une copie exacte et mise à jour des paramètres de fonctionnement du contrôleur, le service FDR peut être configuré pour sauvegarder automatiquement ces réglages de paramètres sur le serveur FDR.

Pour permettre la sauvegarde automatique des paramètres de fonctionnement du contrôleur sur le serveur FDR, configurez les paramètres suivants :

- Paramètre port réseau – validation sauvegarde auto FDR. Il peut être réglé sur :
 - no auto backup ;
 - automatic backup (copie les paramètres du contrôleur sur le serveur FDR).
- Paramètre port réseau - intervalle de contrôle FDR : durée en secondes entre les transmissions de sauvegarde automatique.
 - Plage = 1 à 65 535 s
 - Réglage usine = 120 s

Service SNMP

Le contrôleur LTM R prend en charge le protocole SNMP (*voir page 310*). Le contrôleur LTM R inclut un agent configurable SNMP qui peut communiquer avec 2 gestionnaires SNMP maximum.

NOTE : Les paramètres SNMP peuvent être configurés uniquement à l'aide du logiciel TeSys T DTM.

Reportez-vous à la rubrique Configuration du service SNMP (*voir page 311*) pour obtenir plus d'informations sur la configuration des paramètres SNMP.

Port réseau - réglage perte communication

Configurez les paramètres suivants pour déterminer la façon dont le contrôleur LTM R traite la perte de communication avec l'automate :

- Port réseau - temporisation perte communication : la durée de la perte de communication avec l'automate à l'issue de laquelle le contrôleur déclenche un défaut ou une alarme.
 - Plage = 0 à 9 999 s
 - Incréments = 0,01 s
 - Réglage usine = 2 s
- Port réseau - réglage repli : détermine, avec le mode de fonctionnement (*voir page 142*) du contrôleur, le comportement des sorties logiques 1 et 2 lorsque la communication avec l'automate est perdue. Pour plus d'informations, reportez-vous à l'explication de la Condition de repli (*voir page 47*). Les valeurs incluent :
 - Hold
 - Run
 - O.1, O.2 off
 - O.1, O.2 on
 - O.1 on
 - O.2 on

Le réglage usine est O.1, O.2 off.

- Port réseau - validation défaut : reporte un défaut réseau après l'expiration du paramètre port réseau - temporisation perte communication.
- Port réseau - validation alarme : reporte une alarme réseau après l'expiration du paramètre port réseau - temporisation perte communication.

Commandes d'effacement des paramètres de communication

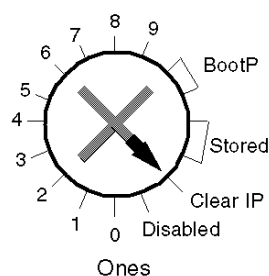
Vue d'ensemble des commandes d'effacement

Vous pouvez effacer les paramètres de communication en procédant comme suit :

- en utilisant les commutateurs rotatifs du contrôleur LTM R pour effacer ses paramètres d'adressage IP ;
- en utilisant les commandes suivantes basées sur les paramètres :
 - Commande effacement - général (705.0)
 - Commande effacement - réglages port réseau (705.4)

Effacement de l'adresse IP à l'aide du commutateur rotatif

Pour effacer les paramètres d'adressage IP, positionnez le commutateur rotatif Ones (celui de droite) du contrôleur LTM R sur **Clear IP** (voir ci-dessous) :



Cette action efface les paramètres suivants :

- Ethernet - adresse IP ;
- Ethernet - masque de sous-réseau ;
- Ethernet - adresse de passerelle.

La position du commutateur Tens (celui de gauche) n'affecte pas la fonction Clear IP.

Une fois les paramètres d'adressage IP effacés, l'alimentation doit être rallumée sur le contrôleur LTM R pour que celui-ci obtienne de nouveaux paramètres d'adressage IP (voir page 290).

Commande effacement - général (705.0)

Si vous souhaitez modifier la configuration du contrôleur LTM R, vous pouvez vouloir effacer tous les paramètres et ainsi définir de nouveaux paramètres pour le contrôleur.

Pour effacer tous les paramètres, définissez le registre 705.0 sur 1.

Cette action oblige le contrôleur à entrer en mode de configuration. Un redémarrage est exécuté pour relancer correctement l'équipement dans ce mode. Cela permet au contrôleur de récupérer les nouvelles valeurs pour les paramètres effacés.

Lorsque vous effacez tous les paramètres, les caractéristiques statiques sont également perdues. Seuls les paramètres suivants ne sont pas effacés après l'exécution de la commande effacement - général :

- Moteur - compteur démarrages LO1
- Moteur - compteur démarrages LO2
- Contrôleur - température interne maximum

Commande effacement - statistiques (705.1)

Pour effacer les paramètres des statistiques, définissez le registre 705.1 sur 1.

Vous pouvez effacer les paramètres des statistiques sans avoir à mettre le contrôleur LTM R en mode de configuration. Les caractéristiques statiques sont préservées.

Les paramètres suivants ne sont pas effacés après l'exécution de la commande effacement - statistiques :

- Moteur - compteur démarrages LO1
- Moteur - compteur démarrages LO2
- Contrôleur - température interne maximum

Commande effacement - capacité thermique (705.2)

Pour effacer les paramètres de la mémoire thermique, définissez le registre 705.2 sur 1.

Cette action efface les paramètres suivants :

- Capacité thermique
- Cycle rapide - temporisation verrouillage

Vous pouvez effacer les paramètres de la mémoire thermique sans avoir à mettre le contrôleur LTM R en mode de configuration. Les caractéristiques statiques sont préservées.

NOTE : ce bit peut être écrit à tout moment, même lorsque le moteur est en marche.

Pour plus d'informations sur la commande effacement - capacité thermique, reportez-vous à la rubrique *Réarmement pour redémarrage d'urgence*, page 66.

Commande effacement - réglages contrôleur (705.3)

La commande effacement - réglages contrôleur restaure les réglages usine de protection du contrôleur LTM R (temporisations et seuils).

Pour effacer les paramètres de réglage du contrôleur, définissez le registre 705.3 sur 1.

Les réglages suivants ne sont *pas* effacés par cette commande :

- Caractéristiques du contrôleur
- Connexions (TC, capteur de température et réglages E/S)
- Mode de fonctionnement

Vous pouvez effacer les paramètres de réglage du contrôleur sans avoir à mettre le système en mode de configuration. Les caractéristiques statiques sont préservées.

Commande effacement - réglages port réseau (705.4)

La commande effacement réglages port réseau restaure les réglages usine du port (adresse, etc.).

Pour effacer les paramètres de réglage du contrôleur, définissez le registre 705,4 sur 1.

Vous pouvez effacer les paramètres de réglage du contrôleur sans avoir à mettre le système en mode de configuration. Les caractéristiques statiques sont préservées. Seule la communication réseau devient inefficace.

Une fois les paramètres d'adressage IP effacés, l'alimentation doit être rallumée sur le contrôleur LTM R pour que celui-ci obtienne de nouveaux paramètres d'adressage IP (*voir page 290*).

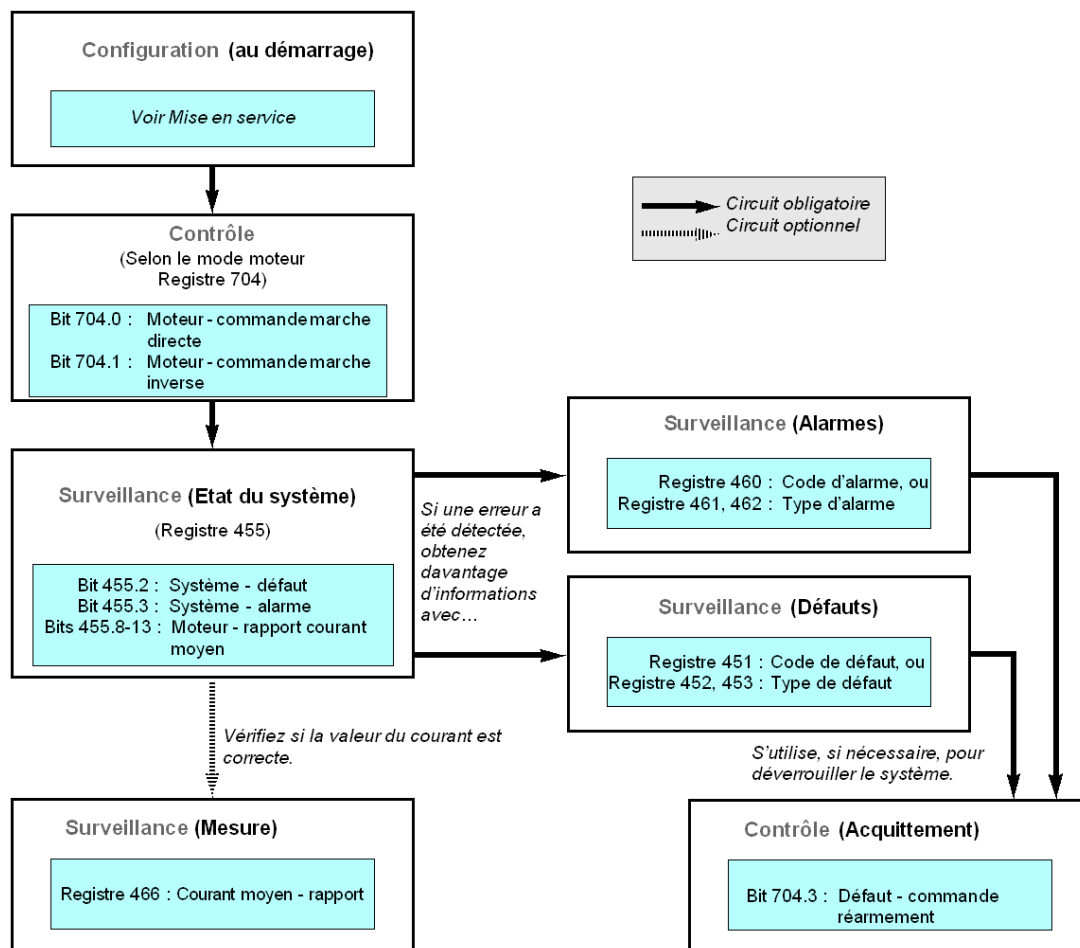
Surveillance et contrôle simplifiés

Présentation

Il s'agit d'un exemple simplifié des principaux registres qui contrôlent et surveillent le contrôleur de gestion de moteur.

Registres pour une gestion simplifiée

L'illustration ci-dessous fournit des informations d'installation de base en utilisant les registres suivants : configuration, contrôle et surveillance (état système, mesures, défauts et alarmes, acquittement).



Requêtes Modbus®/TCP

Requêtes Modbus®/TCP

Vous pouvez utiliser tous les ports physiques (le port LTM E/IHM et les deux ports de communication Ethernet) pour envoyer et recevoir des requêtes Modbus/TCP. Cependant, les fonctions de communication spécifiques ne peuvent être exécutées qu'en utilisant les combinaisons spécifiques :

- du port physique et
- de l'ID de l'unité.

NOTE : si vous n'utilisez pas la combinaison correcte du port physique et de l'ID de l'unité, le contrôleur LTM R renvoie une exception Modbus/TCP.

Le Modbus/TCP prend en charge les requêtes suivantes, qui peuvent être exécutées en utilisant les codes des ports physiques et de l'ID de l'unité indiqués ci-dessous :

Code fonction/(sous-code)	Description de la requête	Utilisation de ces combinaisons de ports et d'ID de l'unité...	
		Ports Ethernet	Port LTM E/IHM
3/-	Lecture de N mots de sortie (registres multiples)	ID de l'unité = de 0 à 254	Adresse Modbus = 1 ou 248
6/-	Ecriture de 1 mot de sortie (registre simple)	ID de l'unité = de 0 à 254	Adresse Modbus = 1 ou 248
8/22	Lecture ou suppression des données de diagnostic	ID de l'unité = 255	(Non disponible)
16/-	Ecriture de 1 mot de sortie (registres multiples)	ID de l'unité = de 0 à 254	Adresse Modbus = 1 ou 248
23/-	Lecture/écriture des registres multiples	ID de l'unité = de 0 à 254	Adresse Modbus = 1 ou 248
43/14	Lecture d'identification (registre d'identification)	(Réservé)	Adresse Modbus = 1 ou 248

Le nombre maximum de registres par requête est limité à 100.

NOTE : pour plus d'informations sur les codes de fonction Modbus, consultez le site Web suivant :

<http://modbus.org/specs.php>

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'APPAREIL

L'utilisation de cet équipement sur un réseau Modbus qui utilise la fonction de diffusion est à considérer avec attention.

Cet équipement dispose d'un grand nombre de registres qui ne doivent pas être modifiés pendant le fonctionnement normal. Une écriture imprévue de ces registres par la fonction de diffusion peut entraîner un fonctionnement inattendu et non souhaité du produit.

Pour en savoir plus, consultez la liste des variables de communication.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Gestion des exceptions Modbus

Présentation

De manière générale, le contrôleur LTM R respecte les exigences Modbus relatives à la gestion des exceptions.

3 cas particuliers s'appliquent au contrôleur LTM R :

- Registres à champs de bits
- Code d'exception 02 : Illegal Data Address
- Code d'exception 03 : Illegal Data Value

Registres à champs de bits

Certains registres de la structure de registres contiennent des champs de bits. En fonction de l'état du contrôleur LTM R, certains bits de ces registres ne sont pas modifiables. Dans ce cas, le contrôleur LTM R interdit toute modification de ces bits, ce qui signifie qu'aucune exception ne sera générée. Par exemple, si le contrôleur LTM R n'est pas en mode de configuration système, les bits modifiables uniquement en mode Configuration seront ignorés (aucune exception générée). Toutefois, il est possible de modifier les bits qui ne dépendent pas de l'état du contrôleur LTM R.

Code d'exception 02 : Illegal Data Address

En général, le contrôleur LTM R génère un code d'exception 02 lorsque l'adresse en question est interdite ou inaccessible. Plus précisément, il génère ce code si :

- une requête d'écriture est envoyée vers un registre en lecture seule ;
- l'autorisation d'écriture dans un registre n'est pas accordée en raison de l'état du contrôleur LTM R, par exemple, si un registre peut uniquement être écrit en mode Configuration alors que le contrôleur LTM R n'est pas en mode de configuration système.

Code d'exception 03 : Illegal Data Value

En général, le contrôleur LTM R génère un code d'exception 03 en cas de problème lié à la structure du message (longueur non valide, par exemple). Il génère ce code si :

- les données à écrire ne respectent pas les paramètres définis (des registres standard et à champs de bits), par exemple, lorsque la valeur 100 est envoyée dans un registre R/W dont la plage est comprise entre 0 et 50 ;
- une valeur différente de 0 est écrite dans un registre ou appliquée à un bit réservé ;
- le paramètre moteur - commande vitesse 1 (bit 704.6) est défini alors que le mode de fonctionnement 2 vitesses n'est pas sélectionné.

Variables de la table utilisateur (Registres indirects définis par l'utilisateur)

Présentation

Les variables de la table utilisateur ont pour but d'optimiser l'accès à plusieurs registres non contigus dans une seule requête.

Vous pouvez définir plusieurs zones de lecture et d'écriture.

La table utilisateur peut être définie via :

- un PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
- un automate via le port réseau

Variables de la table utilisateur

Les variables de la table utilisateur sont divisées en 2 groupes :

Table utilisateur - adresses	800 à 898
Table utilisateur - valeurs	900 à 998

Le groupe table utilisateur - adresses permet de sélectionner une liste d'adresses à lire ou à écrire. Il peut être considéré comme une zone de configuration.

Le groupe table utilisateur - valeurs permet de lire ou d'écrire des valeurs associées aux adresses configurées dans la zone table utilisateur - adresses.

- La lecture ou l'écriture dans le registre 900 permet de lire ou d'écrire l'adresse de registre définie dans le registre 800.
- La lecture ou l'écriture dans le registre 901 permet de lire ou d'écrire l'adresse de registre définie dans le registre 801, etc.

Exemple d'utilisation

La configuration de la table utilisateur - adresses ci-dessous constitue un exemple de configuration pour accéder à des registres non contigus :

Registre de la table utilisateur - adresses	Valeur configurée	Registre
800	452	Registre défauts 1
801	453	Registre défauts 2
802	461	Alarme - registre 1
803	462	Alarme - registre 2
804	450	Réarmement automatique - délai minimum
805	500	Courant moyen (0,01 A) MSW
806	501	Courant moyen (0,01 A) LSW
850	651	Affichage IHM - registre éléments 1
851	654	Affichage IHM - registre éléments 2
852	705	Commande - registre 2

Dans cette configuration, les informations de surveillance sont accessibles avec une seule requête de lecture pour les adresses de registre 900 à 906.

La configuration et la commande peuvent être écrites avec une seule écriture dans les registres 950 à 952.

Plan des registres (Organisation des variables de communication)

Introduction

Les variables de communication sont répertoriées dans des tableaux, en fonction du groupe auquel elles appartiennent (tel que identification, statistiques ou surveillance). Elles sont associées à un contrôleur LTM R, qui peut être équipé ou non d'un module d'extension LTM E.

Groupes de variables de communication

Les variables de communication sont groupées selon les critères suivants :

Groupes de variables	Registres
Variables d'identification	00 à 99
Variables statistiques	100 à 449
Variables de surveillance	450 à 539
Variables de configuration	540 à 699
Variables de commande	700 à 799
Variables de la table utilisateur	800 à 999
Variables du programme utilisateur	1 200 à 1 399
Variables de surveillance étendue pour la communication	2 000 à 2 499
Variables prioritaires mises en miroir	2 500 à 2 999
Variables de configuration étendue pour la communication	3 000 à 3 499
Surveillance étendue de l'état FDR	10 001 à 10 010

Structure des tableaux

Les variables de communication sont répertoriées dans des tableaux à 4 colonnes :

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
Registre (au format décimal)	Type de variable (voir <i>Formats de données</i> , page 328)	Nom de variable et accès via les requêtes de Lecture/écriture ou de Lecture seule Modbus	Remarque : code pour des informations complémentaires.

Remarque

La colonne Remarque fournit un code donnant des informations supplémentaires.

Les variables sans code sont disponibles pour toutes les configurations matérielles et sans restrictions fonctionnelles.

Le code peut être :

- numérique (1 à 9), pour des combinaisons matérielles spécifiques ;
- alphabétique (A à Z), pour des comportements système spécifiques.

Si le code de la remarque est...	Alors la variable est...
1	disponible pour la combinaison LTM R + LTM EV40.
2 - 9	Non utilisé

Si le code de la remarque est...	Alors...
A	la variable peut être écrite uniquement lorsque le moteur est coupé ⁽¹⁾ .
B	la variable peut être écrite uniquement en mode configuration (ex. : caractéristiques statiques) ⁽¹⁾ .
C	la variable peut être écrite uniquement lorsqu'il n'y a aucun défaut ⁽¹⁾ .
D	Si les bits de la commande de sauvegarde des données FDR (705.5) et de la commande de restauration des données FDR (705.6) sont sur définis sur 1 simultanément, une commande de restauration des données FDR est exécutée.
E à Z	Non utilisé

(1) Les restrictions A, B et C et D peuvent s'appliquer uniquement à des bits, pas à des registres complets. Si vous essayez d'écrire une valeur lorsqu'une restriction est appliquée, le bit reste inchangé et aucun code d'exception n'est généré. Les codes d'exception sont générés au niveau des registres, pas au niveau des bits.

Adresses non utilisées

Il existe 3 catégories d'adresses non utilisées :

- **Non significative**, dans les tableaux de Lecture seule : cela signifie que vous devez ignorer la valeur lue, qu'elle soit égale à 0 ou non.
- **Réservée**, dans les tableaux de Lecture/écriture : cela signifie que vous devez écrire 0 dans ces variables.
- **Interdite** : cela signifie que les requêtes de lecture ou d'écriture sont refusées et que ces adresses ne sont pas accessibles.

Formats de données

Présentation

Le format de données d'une variable de communication peut être de type nombre entier, Word ou Word[n], comme décrit ci-dessous. Pour plus d'informations sur la taille et le format d'une variable, reportez-vous à la rubrique *Types de données, page 329*.

Entier (Int, UInt, DInt, IDInt)

Les entiers sont répartis dans les catégories suivantes<:hs>:

- **Int** : entier signé utilisant un registre (16 bits)
- **UInt** : entier non signé utilisant un registre (16 bits)
- **DInt** : entier signé double utilisant 2 registres (32 bits)
- **IDInt** : entier non signé double utilisant 2 registres (32 bits)

Pour toutes les variables de type nombre entier, le nom de la variable est complété par son unité ou son format, si nécessaire.

Exemple :

Adresse 474, **UInt**, Fréquence (x 0,01 Hz).

Word

Word : jeu de 16 bits, dans lequel chaque bit ou groupe de bits représente des données de commande, de surveillance ou de configuration.

Exemple :

Adresse 455, **Word**, système - registre état 1

bit 0	Système - disponible
bit 1	Système - sous tension
bit 2	Système - défaut
bit 3	Système - alarme
bit 4	Système - déclenché
bit 5	Réarmement de défaut autorisé
bit 6	<i>(Non significatif)</i>
bit 7	Moteur - en fonctionnement
bits 8 à 13	Moteur - rapport courant moyen
bit 14	Contrôle - par IHM
bit 15	Moteur - en démarrage (en cours)

Word[n]

Word[n] : Données codées sur des registres contigus.

Exemples :

Adresses 64 à 69, **Word[6]**, Référence commerciale du contrôleur (voir DT_CommercialReference *(voir page 329)*).

Adresses 655 à 658, **Word[4]**, réglage de la date et de l'heure (voir DT_DateTime *(voir page 330)*).

Types de données

Présentation

Les types de données sont des formats de variables spécifiques, utilisés pour compléter la description des formats internes (par exemple, dans le cas d'une structure ou d'une énumération). Le format générique des types de données est DT_xxx.

Liste des types de données

Voici la liste des types de données les plus fréquemment utilisés :

- DT_ACInputSetting
- DT_CommercialReference
- DT_DateTime
- DT_ExtBaudRate
- DT_ExtParity
- DT_FaultCode
- DT_FirmwareVersion
- DT_Language5
- DT_OutputFallbackStrategy
- DT_PhaseNumber
- DT_ResetMode
- DT_WarningCode

Ces types de données sont décrits ci-dessous.

DT_ACInputSetting

Le format **DT_ACInputSetting** est une **énumération** qui améliore la détection des entrées CA :

Valeur	Description
0	Aucun (réglages usine)
1	< 170 V 50 Hz
2	< 170 V 60 Hz
3	> 170 V 50 Hz
4	> 170 V 60 Hz

DT_CommercialReference

Le format **DT_CommercialReference** est de type **Word[6]** et indique une référence commerciale :

Registre	MSB	LSB
Registre N	caractère 1	caractère 2
Registre N+1	caractère 3	caractère 4
Registre N+2	caractère 5	caractère 6
Registre N+3	caractère 7	caractère 8
Registre N+4	caractère 9	caractère 10
Registre N+5	caractère 11	caractère 12

Exemple :

Adresses 64 à 69, **Word[6]**, Référence commerciale du contrôleur.

Si la référence commerciale du contrôleur = LTM R :

Registre	MSB	LSB
64	L	T
65	M	(espace)
66	R	
67		
68		
69		

DT_DateTime

Le format **DT_DateTime** est de type **Word[4]** et indique la date et l'heure :

Registre	15 12	11 8	7 4	3 0
Registre N	S	S	0	0
Registre N+1	H	H	m	m
Registre N+2	M	M	D	D
Registre N+3	Y	Y	Y	Y

Où :

- S = seconde
Le format est de type 2 chiffres codés au format BCD.
La plage de valeurs au format BCD est : [00-59].
- 0 = inutilisé
- H = heure
Le format est de type 2 chiffres codés au format BCD.
La plage de valeurs au format BCD est : [00-23].
- m = minute
Le format est de type 2 chiffres codés au format BCD.
La plage de valeurs au format BCD est : [00-59].
- M = mois
Le format est de type 2 chiffres codés au format BCD.
La plage de valeurs au format BCD est : [01-12].
- D = jour
Le format est de type 2 chiffres codés au format BCD.
La plage de valeurs (au format BCD) est :
[01-31] pour les mois 01, 03, 05, 07, 08, 10, 12
[01-30] pour les mois 04, 06, 09, 11
[01-29] pour le mois 02 dans une année bissextile
[01-28] pour le mois 02 dans une année non bissextile
- Y = année
Le format est de type 4 chiffres codés au format BCD.
La plage de valeurs au format BCD est : [2006-2099].

Le format d'entrée de données et la plage de valeurs sont les suivants :

Format d'entrée de données	DT#YYYY-MM-DD-HH:mm:ss	
Valeur minimum	DT#2006-01-01:00:00:00	1er janvier 2006
Valeur maximum	DT#2099-12-31-23:59:59	31 décembre 2099
Remarque<:hs>: Si vous spécifiez des valeurs situées en dehors de ces limites, le système renvoie une erreur.		

Exemple :

Adresses 655 à 658, **Word[4]**, réglage de la date et de l'heure.

Si la date est le 4 septembre 2008 à 7 heures, 50 minutes et 32 secondes :

Registre	15 12	11 8	7 4	3 0
655	3	2	0	0
656	0	7	5	0
657	0	9	0	4
658	2	0	0	8

Avec le format d'entrée de données : DT#2008-09-04-07:50:32.

DT_ExtBaudRate

DT_ExtBaudRate dépend du bus utilisé :

Le format **DT_ModbusExtBaudRate** est une **énumération** des débits en bauds possibles avec un réseau Modbus :

Valeur	Description
1200	1200 bauds
2400	2400 bauds
4800	4800 bauds
9600	9600 bauds
19200	19 200 bauds
65535	Autodétection (réglages usine)

Le format **DT_ProfibusExtBaudRate** est une **énumération** des débits en bauds possibles avec un réseau PROFIBUS DP :

Valeur	Description
65535	Vitesse automatique (réglages usine)

Le format **DT_DeviceNetExtBaudRate** est une **énumération** des débits en bauds possibles avec un réseau DeviceNet :

Valeur	Description
0	125 kbauds
1	250 kbauds
2	500 kbauds
3	Vitesse automatique (réglages usine)

Le format **DT_CANopenExtBaudRate** est une **énumération** des débits en bauds possibles avec un réseau CANopen :

Valeur	Description
0	10 kbauds
1	20 kbauds
2	50 kbauds
3	125 kbauds
4	250 kbauds (réglages usine)
5	500 kbauds
6	800 kbauds
7	1000 kbauds
8	Vitesse automatique
9	Réglage usine

DT_ExtParity

DT_ExtParity dépend du bus utilisé :

Le format **DT_ModbusExtParity** est une **énumération** des parités possibles avec un réseau Modbus :

Valeur	Description
0	Aucun
1	Paire
2	Impaire

DT_FaultCode

Le format **DT_FaultCode** est une **énumération** des codes de défaut :

Code de défaut	Description
0	Pas d'erreur
3	Courant de terre
4	Surcharge thermique
5	Démarrage long
6	Blocage
7	Déséquilibre courant phase
8	Sous-intensité
10	Test
11	Erreur sur le port IHM
12	Perte de communication au niveau du port IHM
13	Erreur interne du port réseau
16	Défaut externe
18	Diagnostic activé/désactivé
19	Diagnostic de câblage
20	Surintensité
21	Perte courant phase
22	Inversion courant phase
23	Capteur température moteur
24	Déséquilibre tension phase
25	Perte tension phase
26	Inversion tension phase
27	Sous-tension
28	Surtension
29	Sous-charge en puissance
30	Surcharge en puissance
31	Sous-facteur de puissance
32	Sur-facteur de puissance
33	Configuration du LTM E
34	Court-circuit du capteur de température
35	Circuit du capteur de température ouvert
36	Inversion TC
37	Rapport TC hors limite
46	Vérification de démarrage
47	Vérification du fonctionnement du moteur
48	Vérification de l'arrêt
49	Vérification de l'arrêt du moteur
51	Erreur de température interne du contrôleur
55	Erreur interne du contrôleur (débordement de pile)
56	Erreur interne du contrôleur (erreur de RAM)
57	Erreur interne du contrôleur (erreur checksum de RAM)
58	Erreur interne du contrôleur (défaut matériel de chien de garde)
60	Courant L2 détecté en mode monophasé
64	Erreur dans la mémoire non volatile
65	Erreur de communication du module d'extension
66	Touche Reset bloquée
67	Erreur de fonction logique
100-104	Erreur interne du port réseau
109	Erreur de configuration du port de communication
111	Remplacement d'équipement défectueux requis
555	Erreur de configuration du port réseau

DT_FirmwareVersion

Le format **DT_FirmwareVersion** est un **tableau XY000** décrivant les différentes révisions du firmware :

- X = révision majeure ;
- Y = révision mineure.

Exemple :

Adresse 76, **UInt**, Version du firmware du contrôleur.

DT_Language5

Le format **DT_Language5** est une **énumération** utilisée pour afficher la langue utilisée :

Code de langue	Description
1	anglais (réglages usine)
2	Français
4	Español
8	Deutsch
16	Italiano

Exemple :

Adresse 650, **Word**, Langue de l'IHM.

DT_OutputFallbackStrategy

Le format **DT_OutputFallbackStrategy** est une **énumération** des états de sortie du moteur lors de la perte de communication.

Valeur	Description	Modes du moteur
0	Suspendre LO1 LO2	Pour tous les modes
1	Marche	Uniquement pour le mode 2 étapes
2	LO1, LO2 désactivées	Pour tous les modes
3	LO1, LO2 activées	Uniquement pour les modes de fonctionnement surcharge, indépendant et personnalisé
4	LO1 activée	Pour tous les modes, excepté le mode 2 étapes
5	LO2 activée	Pour tous les modes, excepté le mode 2 étapes

DT_PhaseNumber

Le format **DT_PhaseNumber** est une **énumération**, avec un seul bit activé :

Valeur	Description
1	1 phase
2	3 phases

DT_ResetMode

Le format **DT_ResetMode** est une **énumération** des modes possibles pour le réarmement des défauts thermiques :

Valeur	Description
1	Manuel ou IHM
2	A distance par réseau
4	Automatique

DT_WarningCode

Le format **DT_WarningCode** est une **énumération** des codes d'alarme :

Code d'alarme	Description
0	Aucune alarme
3	Courant de terre
4	Surcharge thermique
5	Démarrage long
6	Blocage
7	Déséquilibre courant phase
8	Sous-intensité
10	Port IHM
11	Température interne du LTM R
18	Diagnostics
19	Câblage
20	Surintensité
21	Perte courant phase
23	Capteur température moteur
24	Déséquilibre tension phase
25	Perte tension phase
27	Sous-tension
28	Surtension
29	Sous-charge en puissance
30	Surcharge en puissance
31	Sous-facteur de puissance
32	Sur-facteur de puissance
33	Configuration du LTM E
46	Vérification de démarrage
47	Vérification du fonctionnement du moteur
48	Vérification de l'arrêt
49	Vérification de l'arrêt du moteur
109	Perte de communication sur le port réseau
555	Configuration du port réseau

Variables d'identification

Variables d'identification

Les **variables d'identification** sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
0 - 34		(Non significatif)	
35 - 40	Word[6]	Module d'extension - référence commerciale (Voir <i>DT_CommercialReference</i> , page 329.)	1
41 - 45	Word[5]	Module d'extension - numéro de série	1
46	UInt	Module d'extension - code indentification	
47	UInt	Module d'extension - version logicielle (Voir <i>DT_FirmwareVersion</i> , page 333.)	1
48	UInt	Module d'extension - code compatibilité	1
49 - 60		(Non significatif)	
61	UInt	Port réseau - code identification	
62	UInt	Port réseau - version logicielle (Voir <i>DT_FirmwareVersion</i> , page 333.)	
63	UInt	Port réseau - code compatibilité	
64 - 69	Word[6]	Contrôleur - référence commerciale (Voir <i>DT_CommercialReference</i> , page 329.)	
70 - 74	Word[5]	Contrôleur - numéro de série	
75	UInt	Contrôleur - code identification	
76	UInt	Contrôleur - version logicielle (Voir <i>DT_FirmwareVersion</i> , page 333.)	
77	UInt	Contrôleur code compatibilité	
78	UInt	Courant - rapport d'échelle (0,1 %)	
79	UInt	Courant - maximum du capteur	
80		(Non significatif)	
81	UInt	Courant - plage maximum (x 0,1 A)	
82 - 94		(Non significatif)	
95	UInt	TC charge - rapport (x 0,1 A)	
96	UInt	Courant pleine charge maximum (plage de courant FLC maximum, <i>FLC = Full Load Current</i>) (x 0,1 A)	
97 - 99		(Interdit)	

Variables statistiques

Présentation des statistiques

Les **variables statistiques** sont regroupées selon les critères suivants : Les statistiques de déclenchement sont répertoriées dans un tableau principal et dans un tableau d'extension.

Groupes de variables statistiques	Registres
Statistiques globales	100 à 121
Statistiques de surveillance du LTM	122 à 149
Statistiques du dernier déclenchement et extension	150 à 179 300 à 309
Statistiques du déclenchement N1 et extension	180 à 209 330 à 339
Statistiques du déclenchement N2 et extension	210 à 239 360 à 369
Statistiques du déclenchement N3 et extension	240 à 269 390 à 399
Statistiques du déclenchement N4 et extension	270 à 299 420 à 429

Statistiques globales

Les statistiques globales sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
100 - 101		(Non significatif)	
102	UInt	Courant terre - compteurs défauts	
103	UInt	Surcharge thermique - compteurs défauts	
104	UInt	Démarrage long - compteur défauts	
105	UInt	Blocage - compteur défauts	
106	UInt	Déséquilibre courant phase - compteur défauts	
107	UInt	Sous-intensité - compteur défauts	
109	UInt	Port IHM - compteur défauts	
110	UInt	Contrôleur - compteur défauts internes	
111	UInt	Port interne - compteur défauts	
112	UInt	(Non significatif)	
113	UInt	Port réseau - compteur défauts configuration	
114	UInt	Port réseau - compteur défauts	
115	UInt	Réarmements automatiques - compteur défauts réarmés	
116	UInt	Surcharge thermique - compteur alarmes	
117 - 118	UDInt	Moteur - compteur démarrages	
119 - 120	UDInt	Durée de fonctionnement(s)	
121	Int	Contrôleur - température interne maximum (°C)	

Statistiques de surveillance du contrôleur LTM

Les statistiques de surveillance du contrôleur LTM sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
122	UInt	Défaut - compteur	
123	UInt	Alarme - compteur	
124 - 125	UDInt	Moteur - compteur démarrages LO1	
126 - 127	UDInt	Moteur - compteur démarrages LO2	
128	UInt	Diagnostic - compteur défauts	
129	UInt	(Réservé)	
130	UInt	Surintensité - compteur défauts	
131	UInt	Perte courant phase - compteur défauts	
132	UInt	Capteur température moteur - compteur défauts	
133	UInt	Déséquilibre tension phase - compteur défauts	1
134	UInt	Perte tension phase - compteur défauts	1
135	UInt	Câblage - compteur défauts	1
136	UInt	Sous-tension - compteur défauts	1
137	UInt	Surtension - compteur défauts	1
138	UInt	Sous-charge en puissance - compteur défauts	1
139	UInt	Surcharge en puissance - compteur défauts	1
140	UInt	Sous-facteur de puissance - compteur défauts	1
141	UInt	Sur-facteur de puissance - compteur défauts	1
142	UInt	Délestage - compteur	1
143 - 144	UDInt	Puissance active - consommée (kWh)	1
145 - 146	UDInt	Puissance réactive - consommée (kVARh)	1
147	UInt	Redémarrage auto - compteur redémarrages immédiats	
148	UInt	Redémarrage auto - compteur redémarrages différés	
149	UInt	Redémarrage auto - compteur redémarrages manuels	

Statistiques du dernier défaut (N0)

Les statistiques du dernier défaut sont complétées par les variables des adresses 300 à 310.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
150	UInt	Défaut - code N0	
151	UInt	Moteur - rapport courant pleine charge N0 (% du courant FLC max)	
152	UInt	Capacité thermique - N0 (% du niveau de déclenchement)	
153	UInt	Courant moyen - rapport N0 (% du courant FLC)	
154	UInt	Courant L1 - rapport N0 (% du courant FLC)	
155	UInt	Courant L2 - rapport N0 (% du courant FLC)	
156	UInt	Courant L3 - rapport N0 (% du courant FLC)	
157	UInt	Courant terre - rapport N0 (x 0,1 % du courant FLC min)	
158	UInt	Courant pleine charge maximum - N0 (x 0,1 A)	
159	UInt	Déséquilibre courant phase - N0 (%)	
160	UInt	Fréquence N0 (x 0,1 Hz)	
161	UInt	Capteur température moteur - N0 (x 0,1 Ω)	
162-165	Word[4]	Date et heure - N0 (Voir DT_DateTime, page 330.)	
166	UInt	Tension moyenne - N0 (V)	1
167	UInt	Tension L3L1 - N0 (V)	1
168	UInt	Tension L1L2 - N0 (V)	1
169	UInt	Tension L1L2 - N0 (V)	1
170	UInt	Déséquilibre tension phase - N0 (%)	1
171	UInt	Puissance active - N0 (x 0,1 kW)	1
172	UInt	Facteur de puissance - N0 (x 0,01)	1
173 - 179		(Non significatif)	

Statistiques du défaut N1

Les statistiques du défaut N1 sont complétées par les variables des adresses 330 à 340.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
180	UInt	Défaut - code N1	
181	UInt	Moteur - rapport pleine charge N0 (% du courant FLC max)	
182	UInt	Capacité thermique - N1 (% du niveau de déclenchement)	
183	UInt	Courant moyen - rapport N1 (% du courant FLC)	
184	UInt	Courant L1 - rapport N1 (% du courant FLC)	
185	UInt	Courant L2 - rapport N1 (% du courant FLC)	
186	UInt	Courant L3 - rapport N1 (% du courant FLC)	
187	UInt	Courant terre - rapport N1 (x 0,1 % du courant FLC min)	
188	UInt	Courant pleine charge maximum - N1 (x 0,1 A)	
189	UInt	Déséquilibre courant phase - N1 (%)	
190	UInt	Fréquence N1 (x 0,1 Hz)	
191	UInt	Capteur température moteur - N1 (x 0,1 Ω)	
192 - 195	Word[4]	Date et heure - N1 (Voir <i>DT_DateTime</i> , page 330.)	
196	UInt	Tension moyenne - N1 (V)	1
197	UInt	Tension L3L1 - N1 (V)	1
198	UInt	Tension L1L2 - N1 (V)	1
199	UInt	Tension L2L3 - N1 (V)	1
200	UInt	Déséquilibre tension phase - N1 (%)	1
201	UInt	Puissance active - N1 (x 0,1 kW)	1
202	UInt	Facteur de puissance - N1 (x 0,01)	1
203 - 209	UInt	(Non significatif)	

Statistiques du défaut N2

Les statistiques du défaut N2 sont complétées par les variables des adresses 360 à 370.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
210	UInt	Défaut - code N2	
211	UInt	Moteur - rapport pleine charge N2 (% du courant FLC max)	
212	UInt	Capacité thermique - N2 (% du niveau de déclenchement)	
213	UInt	Courant moyen - rapport N2 (% du courant FLC)	
214	UInt	Courant L1 - rapport N2 (% du courant FLC)	
215	UInt	Courant L2 - rapport N2 (% du courant FLC)	
216	UInt	Courant L3 - rapport N2 (% du courant FLC)	
217	UInt	Courant terre - rapport N2 (x 0,1 % du courant FLC min)	
218	UInt	Courant pleine charge maximum - N2 (x 0,1 A)	
219	UInt	Déséquilibre courant phase - N2 (%)	
220	UInt	Fréquence N2 (x 0,1 Hz)	
221	UInt	Capteur température moteur - N2 (x 0,1 Ω)	
222-225	Word[4]	Date et heure - N2 (Voir <i>DT_DateTime</i> , page 330.)	
226	UInt	Tension moyenne - N2 (V)	1
227	UInt	Tension L3L1 - N2 (V)	1
228	UInt	Tension L1L2 - N2 (V)	1
229	UInt	Tension L2L3 - N2 (V)	1
230	UInt	Déséquilibre tension phase - N2 (%)	1
231	UInt	Puissance active - N2 (x 0,1 kW)	1
232	UInt	Facteur de puissance - N2 (x 0,01)	1
233 - 239		(Non significatif)	

Statistiques du défaut N3

Les statistiques du défaut N3 sont complétées par les variables des adresses 390 à 400.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
240	UInt	Défaut - code N3	
241	UInt	Moteur - rapport pleine charge N3 (% du courant FLC max)	
242	UInt	Capacité thermique - N3 (% du niveau de déclenchement)	
243	UInt	Courant moyen - rapport N3 (% du courant FLC)	
244	UInt	Courant L1 - rapport N3 (% du courant FLC)	
245	UInt	Courant L2 - rapport N3 (% du courant FLC)	
246	UInt	Courant L3 - rapport N3 (% du courant FLC)	
247	UInt	Courant terre - rapport N3 (x 0,1 % du courant FLC min)	
248	UInt	Courant pleine charge maximum - N3 (x 0,1 A)	
249	UInt	Déséquilibre courant phase - N3 (%)	
250	UInt	Fréquence N3 (x 0,1 Hz)	
251	UInt	Capteur température moteur - N3 (x 0,1 Ω)	
252 - 255	Word[4]	Date et heure - N3 (Voir <i>DT_DateTime</i> , page 330.)	
256	UInt	Tension moyenne - N3 (V)	1
257	UInt	Tension L3L1 - N3 (V)	1
258	UInt	Tension L1L2 - N3 (V)	1
259	UInt	Tension L2L3 - N3 (V)	1
260	UInt	Déséquilibre tension phase - N3 (%)	1
261	UInt	Puissance active - N3 (x 0,1 kW)	1
262	UInt	Facteur de puissance - N3 (x 0,01)	1
263 - 269		(Non significatif)	

Statistiques du défaut N4

Les statistiques du défaut N4 sont complétées par les variables des adresses 420 à 430.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
270	UInt	Défaut - code N4	
271	UInt	Moteur - rapport pleine charge N4 (% du courant FLC max)	
272	UInt	Capacité thermique - N4 (% du niveau de déclenchement)	
273	UInt	Courant moyen - rapport N4 (% du courant FLC)	
274	UInt	Courant L1 - rapport N4 (% du courant FLC)	
275	UInt	Courant L2 - rapport N4 (% du courant FLC)	
276	UInt	Courant L3 - rapport N4 (% du courant FLC)	
277	UInt	Courant terre - rapport N4 (x 0,1 % du courant FLC min)	
278	UInt	Courant pleine charge maximum - N4 (x 0,1 A)	
279	UInt	Déséquilibre courant phase - N4 (%)	
280	UInt	Fréquence N4 (x 0,1 Hz)	
281	UInt	Capteur température moteur - N4 (x 0,1 Ω)	
282 - 285	Word[4]	Date et heure - N4 (Voir <i>DT_DateTime</i> , page 330.)	
286	UInt	Tension moyenne - N4 (V)	1
287	UInt	Tension L3L1 - N4 (V)	1
288	UInt	Tension L1L2 - N4 (V)	1
289	UInt	Tension L2L3 - N4 (V)	1
290	UInt	Déséquilibre tension phase - N4 (%)	1
291	UInt	Puissance active - N4 (x 0,1 kW)	1
292	UInt	Facteur de puissance - N4 (x 0,01)	1
293 - 299		(Non significatif)	

Extension des statistiques du dernier défaut (N0)

Les statistiques principales du dernier défaut sont répertoriées aux adresses 150 à 179.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
300 - 301	UDInt	Courant moyen - N0 (x 0,01 A)	
302 - 303	UDInt	Courant L1 - N0 (x 0,01 A)	
304 - 305	UDInt	Courant L2 - N0 (x 0,01 A)	
306 - 307	UDInt	Courant L3 - N0 (x 0,01 A)	
308 - 309	UDInt	Courant terre - N0 (mA)	
310	UInt	Température moteur en degrés N0 (° C)	

Extension des statistiques du défaut N1

Les statistiques principales du défaut N1 sont répertoriées aux adresses 180 à 209.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
330 - 331	UDInt	Courant moyen - N1 (x 0,01 A)	
332 - 333	UDInt	Courant L1 - N1 (x 0,01 A)	
334 - 335	UDInt	Courant L2 - N1 (x 0,01 A)	
336 - 337	UDInt	Courant L3 - N1 (x 0,01 A)	
338 - 339	UDInt	Courant terre - N1 (mA)	
340	UInt	Température moteur en degrés N1 (° C)	

Extension des statistiques du défaut N2

Les statistiques principales du défaut N2 sont répertoriées aux adresses 210 à 239.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
360 - 361	UDInt	Courant moyen - N2 (x 0,01 A)	
362 - 363	UDInt	Courant L1 - N2 (x 0,01 A)	
364 - 365	UDInt	Courant L2 - N2 (x 0,01 A)	
366 - 367	UDInt	Courant L3 - N2 (x 0,01 A)	
368 - 369	UDInt	Courant terre - N2 (mA)	
370	UInt	Température moteur en degrés N2 (° C)	

Extension des statistiques du défaut N3

Les statistiques principales du défaut N3 sont répertoriées aux adresses 240 à 269.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
390 - 391	UDInt	Courant moyen - N3 (x 0,01 A)	
392 - 393	UDInt	Courant L1 - N3 (x 0,01 A)	
394 - 395	UDInt	Courant L2 - N3 (x 0,01 A)	
396 - 397	UDInt	Courant L3 - N3 (x 0,01 A)	
398 - 399	UDInt	Courant terre - N3 (mA)	
400	UInt	Température moteur en degrés N3 (° C)	

Extension des statistiques du défaut N4

Les statistiques principales du défaut N4 sont répertoriées aux adresses 270 à 299.

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
420 - 421	UDInt	Courant moyen - N4 (x 0,01 A)	
422 - 423	UDInt	Courant L1 - N4 (x 0,01 A)	
424 - 425	UDInt	Courant L2 - N4 (x 0,01 A)	
426 - 427	UDInt	Courant L3 - N4 (x 0,01 A)	
428 - 429	UDInt	Courant terre - N4 (mA)	
430	UInt	Température moteur en degrés N4 (° C)	

Variables de surveillance

Présentation

Les **variables de surveillance** sont regroupées selon les critères suivants :

Groupe de variables de surveillance	Registres
Surveillance des défauts	450 à 454
Surveillance de l'état	455 à 459
Surveillance des alarmes	460 à 464
Surveillance des mesures	465 à 539
Surveillance étendue pour la communication	2000 à 2499
Surveillance étendue de l'état FDR	10 001 à 10 010

Surveillance des défauts

Les variables de surveillance des défauts sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
450	UInt	Réarmement automatique - délai minimum (s)	
451	UInt	Défaut - code (code du dernier défaut ou du défaut prioritaire) (Voir <i>DT_FaultCode</i> , page 332.)	
452	Word	Défauts - registre 1	
		<i>bits 0 à 1 (Réservés)</i>	
		bit 2 Courant terre - défaut	
		bit 3 Surcharge thermique - défaut	
		bit 4 Démarrage long - défaut	
		bit 5 Blocage - défaut	
		bit 6 Déséquilibre courant phase - défaut	
		bit 7 Sous-intensité - défaut	
		<i>bit 8 (Réservé)</i>	
		bit 9 Test - défaut	
		bit 10 Port IHM - défaut	
		bit 11 Contrôleur - défaut interne	
		bit 12 Port interne - défaut	
		<i>bit 13 (Non significatif)</i>	
		bit 14 Port réseau - défaut configuration	
		bit 15 Port réseau - défaut	
453	Word	Défauts - registre 2	
		<i>bit 0 (Non significatif)</i>	
		bit 1 Diagnostic - défaut	
		bit 2 Câblage - défaut	
		bit 3 Surintensité - défaut	
		bit 4 Perte courant phase - défaut	
		bit 5 Inversion courant phase - défaut	
		bit 6 Capteur température moteur - défaut	1
		bit 7 Déséquilibre tension phase - défaut	1
		bit 8 Perte tension phase - défaut	1
		bit 9 Inversion tension phase - défaut	1
		bit 10 Sous-tension - défaut	1
		bit 11 Surtension - défaut	1
		bit 12 Sous-charge en puissance - défaut	1
		bit 13 Surcharge en puissance - défaut	1
		bit 14 Sous-facteur de puissance - défaut	1
		bit 15 Sur-facteur de puissance - défaut	1

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
454	Word	Défauts - registre 3	
		bit 0 Configuration LTM E - défaut	
		bits 1 à 15 (Réservés)	

Surveillance de l'état

Les variables de surveillance des états sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
455	Word	Système - registre état 1	
		bit 0 Système - prêt	
		bit 1 Système - sous tension	
		bit 2 Système - défaut	
		bit 3 Système - alarme	
		bit 4 Système - déclenché	
		bit 5 Défaut - réarmement autorisé	
		bit 6 Contrôleur alimenté	
		bit 7 Moteur - en fonctionnement (avec détection d'un courant, s'il est supérieur à 10 % du courant FLC)	
		bits 8-13 Moteur - rapport courant moyen 32 = 100 % FLC - 63 = 200 % FLC	
		bit 14 Contrôle - par IHM	
		bit 15 Moteur - en démarrage (démarrage en cours) 0 = le courant décroissant est inférieur à 150 % du courant FLC. 1 = le courant croissant est supérieur à 10 % du courant FLC.	
456	Word	Système - registre état 2	
		bit 0 Réarmement automatique - actif	
		bit 1 (Non significatif)	
		bit 2 Défaut - coupure alimentation requise	
		bit 3 Moteur - délai redémarrage non défini	
		bit 4 Cycle rapide - verrouillé	
		bit 5 Délestage - en cours	1
		bit 6 Moteur - vitesse 0 = réglage FLC1 utilisé 1 = réglage FLC2 utilisé	
		bit 7 Port IHM - perte communication	
		bit 8 Port réseau - perte communication	
		bit 9 Moteur - verrouillé	
		bits 10-15 (Non significatifs)	

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
457	Word	Etat des entrées logiques	
		bit 0 Entrée logique 1	
		bit 1 Entrée logique 2	
		bit 2 Entrée logique 3	
		bit 3 Entrée logique 4	
		bit 4 Entrée logique 5	
		bit 5 Entrée logique 6	
		bit 6 Entrée logique 7	
		bit 7 Entrée logique 8	1
		bit 8 Entrée logique 9	1
		bit 9 Entrée logique 10	1
		bit 10 Entrée logique 11	1
		bit 11 Entrée logique 12	1
		bit 12 Entrée logique 13	1
		bit 13 Entrée logique 14	1
		bit 14 Entrée logique 15	1
		bit 15 Entrée logique 16	1
458	Word	Etat des sorties logiques	
		bit 0 Sortie logique 1	
		bit 1 Sortie logique 2	
		bit 2 Sortie logique 3	
		bit 3 Sortie logique 4	
		bit 4 Sortie logique 5	1
		bit 5 Sortie logique 6	1
		bit 6 Sortie logique 7	1
		bit 7 Sortie logique 8	1
		bits 8 à 15 (Réservés)	
459	Word	Etat des E/S	
		bit 0 Entrée 1	
		bit 1 Entrée 2	
		bit 2 Entrée 3	
		bit 3 Entrée 4	
		bit 4 Entrée 5	
		bit 5 Entrée 6	
		bit 6 Entrée 7	
		bit 7 Entrée 8	
		bit 8 Entrée 9	
		bit 9 Entrée 10	
		bit 10 Entrée 11	
		bit 11 Entrée 12	
		bit 12 Sortie 1 (13-14)	
		bit 13 Sortie 2 (23-24)	
		bit 14 Sortie 3 (33-34)	
		bit 15 Sortie 4 (95-96, 97-98)	

Surveillance des alarmes

Les variables de surveillance des alarmes sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
460	UInt	Alarme - code (Voir <i>DT_WarningCode</i> , page 334.)	
461	Word	Alarme - registre 1	
		<i>bits 0-1 (Non significatifs)</i>	
		bit 2 Courant terre - alarme	
		bit 3 Surcharge thermique - alarme	
		<i>bit 4 (Non significatif)</i>	
		bit 5 Blocage - alarme	
		bit 6 Déséquilibre courant phase - alarme	
		bit 7 Sous-intensité - alarme	
		<i>bits 8-9 (Non significatifs)</i>	
		bit 10 Port IHM - alarme	
		bit 11 Contrôleur - alarme température interne	
		<i>bits 12-14 (Non significatifs)</i>	
		bit 15 Port réseau - alarme	
462	Word	Alarme - registre 2	
		<i>bit 0 (Non significatif)</i>	
		bit 1 Diagnostic - alarme	
		<i>bit 2 (Réservé)</i>	
		bit 3 Surintensité - alarme	
		bit 4 Perte courant phase - alarme	
		<i>bit 5 (Réservé)</i>	
		bit 6 Capteur température moteur - alarme	
		bit 7 Déséquilibre tension phase - alarme	1
		bit 8 Perte tension phase - alarme	1
		<i>bit 9 (Non significatif)</i>	1
		bit 10 Sous-tension - alarme	1
		bit 11 Surtension - alarme	1
		bit 12 Sous-charge en puissance - alarme	1
		bit 13 Surcharge en puissance - alarme	1
		bit 14 Sous-facteur de puissance - alarme	1
		bit 15 Sur-facteur de puissance - alarme	1
463	Word	Alarme - registre 3	
		bit 0 Configuration LTM E - alarme	
		<i>bits 1 à 15 (Réservés)</i>	
464	UInt	Température moteur en degrés (°C)	

Surveillance des mesures

Les variables de surveillance des mesures sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
465	UInt	Capacité thermique (% du niveau de déclenchement)	
466	UInt	Courant moyen - rapport (% du courant FLC)	
467	UInt	Courant L1 - rapport (% du courant FLC)	
468	UInt	Courant L2 - rapport (% du courant FLC)	
469	UInt	Courant L3 - rapport (% du courant FLC)	
470	UInt	Courant terre - rapport (x 0,1 % du courant FLC min)	
471	UInt	Déséquilibre courant phase (%)	
472	Int	Contrôleur - température interne (° C)	
473	UInt	Contrôleur - checksum configuration	
474	UInt	Fréquence (x 0,01 Hz)	
475	UInt	Capteur température moteur (x 0,1 Ω)	
476	UInt	Tension moyenne (V)	1
477	UInt	Tension L3L1 (V)	1
478	UInt	Tension L1L2 (V)	1
479	UInt	Tension L2L3 (V)	1
480	UInt	Déséquilibre tension phase (%)	1
481	UInt	Facteur de puissance (x 0,01)	1
482	UInt	Puissance active (x 0,1 kW)	1
483	UInt	Puissance réactive (x 0,1 kVAR)	1
484	Word	Redémarrage automatique - registre auto	
		bit 0 Creux de tension - survenue	
		bit 1 Creux de tension - détection	
		bit 2 Redémarrage auto - redémarrage immédiat possible	
		bit 3 Redémarrage auto - redémarrage différé possible	
		bit 4 Redémarrage auto - redémarrage manuel possible	
		bits 5-15 (Non significatifs)	
485	Word	Contrôleur - durée dernière coupure alimentation	
486-489	Word	(Non significatif)	

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
490	Word	Port réseau - surveillance	
		bit 0 Port réseau - actif	
		bit 1 Port réseau - démarré	
		bit 2 Port réseau - autotest en cours	
		bit 3 Port réseau - auto-détection en cours	
		bit 4 Port réseau - configuration refusée	
		bits 5 à 7 (Non significatifs)	
		bits 8-11 Port réseau - état FDR 0 = prêt, IP disponible, aucune erreur 1 = aucune réponse du serveur IP 2 = aucune réponse du serveur de paramètres 3 = aucun fichier sur le serveur de paramètres 4 = fichier corrompu sur le serveur de paramètres 5 = fichier vide sur le serveur de paramètres 6 = défaut interne de communication 7 = erreur d'écriture lors de la copie des réglages vers le serveur de paramètres 8 = réglages non valides fournis par le contrôleur 9 = erreur CRC entre le serveur de paramètres et le contrôleur 10 = IP non valide 11 = IP identique 12 = FDR désactivé 13 = erreur de version du fichier de paramètres de l'équipement	
		bits 12 à 15 (Non significatifs)	
491-499	Word	(Non significatif)	
500-501	UDInt	Courant moyen (x 0,01 A)	
502-503	UDInt	Courant L1 (x 0,01 A)	
504-505	UDInt	Courant L2 (x 0,01 A)	
506-507	UDInt	Courant L3 (x 0,01 A)	
508-509	UDInt	Courant terre (mA)	
510	UInt	Contrôleur - identifiant port	
511	UInt	Délai avant déclenchement (x 1 s)	
512	UInt	Moteur - rapport courant au dernier démarrage (% du courant FLC)	
513	UInt	Moteur - durée dernier démarrage (s)	
514	UInt	Moteur - compteur démarrages par heure	
515	Word	Déséquilibres phase - registre	
		bit 0 Déséquilibre courant phase - L1	
		bit 1 Déséquilibre courant phase - L2	
		bit 2 Déséquilibre courant phase - L3	
		bit 3 Déséquilibre tension phase - L1L2	1
		bit 4 Déséquilibre tension phase - L2L3	1
		bit 5 Déséquilibre tension phase - L3L1	1
		bits 6-15 (Non significatifs)	
516 - 523		(Réservé)	
524 - 539		(Interdit)	

Surveillance étendue pour la communication

Les variables de surveillance étendue pour la communication sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
2000 - 2001	Words (2)	Ethernet - registre validité diag hardware 1/2	
		Registre 2000 :	
		bit 0 : Ethernet - services disponibles (1 = Oui)	
		bit 1 : Ethernet - état global disponible (1 = Oui)	
		bits 2 à 14 : (Réservés)	
		bit 15 : Ethernet - champ étendu 1 disponible (1 = Oui)	
		Registre 2001 :	
		bit 0 : Ethernet - mode d'affectation IP disponible (1 = Oui)	
		bit 1 : Ethernet - nom équipement disponible (1 = Oui)	
		bit 2 : Ethernet - compteur messages MDB reçus disponible (1 = Oui)	
		bit 3 : Ethernet - compteur messages MDB envoyés disponible (1 = Oui)	
		bit 4 : Ethernet - compteur messages MDB erronés disponible (1 = Oui)	
		bit 5 : Ethernet - compteur serveurs ouverts disponible (1 = Oui)	
		bit 6 : Ethernet - compteur clients ouverts disponible (1 = Oui)	
		bit 7 : Ethernet - compteur trames transmises disponible (1 = Oui)	
		bit 8 : Ethernet - compteur trames reçues disponible (1 = Oui)	
		bit 9 : Ethernet - format trame disponible (1 = Oui)	
		bit 10 : Ethernet - adresse MAC disponible (1 = Oui)	
		bit 11 : Ethernet - passerelle disponible (1 = Oui)	
		bit 12 : Ethernet - masque sous-réseau disponible (1 = Oui)	
		bit 13 : Ethernet - adresse IP disponible (1 = Oui)	
		bit 14 : Ethernet - état services disponible (1 = Oui)	
		bit 15 : Ethernet - champ étendu 2 disponible (1 = Oui)	
2002	Word	Ethernet - état global	
		bits 0 à 1 : Ethernet - état global 1 = au moins 1 service activé fonctionne avec une erreur non résolue 2 = tous les services activés fonctionnent sans erreur	
		bits 2 à 15 : (Réservés)	
2003	Word	Ethernet - registre validité services	
		bit 0 : Ethernet - port 502 messagerie disponible (1 = Oui)	
		bits 1 à 15 : (Réservés)	
2004	Word	Ethernet - registre état services	
		bits 0 à 2 : Ethernet - port 502 messagerie 1 = inactif 2 = opérationnel	
		bits 3 à 15 : (Réservés)	
2005 - 2006	UDInt	Ethernet - adresse IP	
		Registre 2005 :	
		bits 0 à 7 : premier octet	
		bits 8 à 15 : deuxième octet	
		Registre 2006 :	
		bits 0 à 7 : troisième octet	
		bits 8 à 15 : quatrième octet	

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
2007 - 2008	UDInt	Ethernet - masque de sous-réseau	
		Registre 2007 :	
		bits 0 à 7 : premier octet	
		bits 8 à 15 : deuxième octet	
		Registre 2008 :	
		bits 0 à 7 : troisième octet	
		bits 8 à 15 : quatrième octet	
2009 - 2010	UDInt	Ethernet - adresse de passerelle	
		Registre 2009 :	
		bits 0 à 7 : premier octet	
		bits 8 à 15 : deuxième octet	
		Registre 2010 :	
		bits 0 à 7 : troisième octet	
		bits 8 à 15 : quatrième octet	
2011 - 2013	Words (3)	Ethernet - adresse MAC	
		Registre 2011 :	
		bits 0 à 7 : premier octet hexadécimal	
		bits 8 à 15 : deuxième octet hexadécimal	
		Registre 2012 :	
		bits 0 à 7 : troisième octet hexadécimal	
		bits 8 à 15 : quatrième octet hexadécimal	
		Registre 2013 :	
		bits 0 à 7 : cinquième octet hexadécimal	
		bits 8 à 15 : sixième octet hexadécimal	
2014 - 2016	Words (3)	Ethernet II - registres trame	
		Registre 2014 :	
		bit 0 : Ethernet II - format trame supporté (1 = Oui)	
		bit 1 : Ethernet II - récepteur trame supporté (1 = Oui)	
		bit 2 : Ethernet II - émetteur trame supporté (1 = Oui)	
		bit 3 : Ethernet - auto détection supportée (1 = Oui)	
		bits 4 à 15 : (Réservés)	
		Registre 2015 :	
		bit 0 : Ethernet II - trame configurée (1 = Oui)	
		bit 1 : Ethernet II - récepteur trame configurée (1 = Oui)	
		bit 2 : Ethernet II - émetteur trame configuré (1 = Oui)	
		bit 3 : Ethernet - auto détection configurée (1 = Oui)	
		bits 4 à 15 : (Réservés)	
		Registre 2016 :	
		bit 0 : Ethernet II - trame opérationnel (1 = Oui)	
		bit 1 : Ethernet II - récepteur trame opérationnel (1 = Oui)	
		bit 2 : Ethernet II - émetteur trame opérationnel (1 = Oui)	
		bit 3 : Ethernet - auto détection opérationnelle (1 = Oui)	
		bits 4 à 15 : (Réservés)	
2017 - 2018	UDInt	Ethernet - compteur trames reçues	
2019 - 2020	UDInt	Ethernet - compteur trames transmises	
2021	UInt	Ethernet - compteur clients ouverts	
2022	UInt	Ethernet - compteur serveurs ouverts	
2023 - 2024	UDInt	Ethernet - compteur MDB messages erreur	
2025 - 2026	UDInt	Ethernet - compteur MDB messages envoyés	
2027 - 2028	UDInt	Ethernet - compteur MDB messages reçus	

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
2029 - 2036	Words (8)	Ethernet - nom équipement	
2037	Word	Ethernet - registre fonctionnalité affectation IP	
		bit 0 : Ethernet - IP fourni par nom disponible (1 = Oui)	
		bit 1 : Ethernet - IP fourni par MAC BootP disponible (1 = Oui)	
		bit 2 : Ethernet - IP fourni par MAC DHCP disponible (1 = Oui)	
		bit 3 : Ethernet - IP fourni par stockage disponible (1 = Oui)	
		bits 4 à 15 : (Réservés)	
2038	Word	Ethernet - registre affectation IP opérationnel	
		bit 0 : Ethernet - IP fourni par nom opérationnel (1 = Oui)	
		bit 1 : Ethernet - IP fourni par MAC BootP opérationnel (1 = Oui)	
		bit 2 : Ethernet - IP fourni par MAC DHCP opérationnel (1 = Oui)	
		bit 3 : Ethernet - IP fourni par stockage opérationnel (1 = Oui)	
		bits 4 à 15 : (Réservés)	
2039 - 2499		(Réservés)	

Surveillance étendue de l'état FDR

Les variables de surveillance étendue de l'état FDR sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
10001	Word	Version FDR	
10002	Word	Taille des données FDR	
10003	Word	Checksum de données FDR	
10004	Word	Etat de restauration FDR <ul style="list-style-type: none"> ● 0 si la dernière opération de restauration a été réussie. ● Une valeur positive non nulle indique l'index (+1) dans le bloc de données du registre problématique. ● -1 indique un numéro de référence commerciale incorrect. 	
10005 à 10 010	Word[6]	Référence commerciale cible FDR (voir page 329)	

Variables de configuration

Présentation

Les **variables de configuration** sont regroupées selon les critères suivants :

Groupe de variables de configuration	Registres
Configuration	540 à 649
Réglage	650 à 699
Réglage étendu	3000 à 3499

Variables de configuration

Les variables de configuration sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
540	UInt	Moteur - mode de fonctionnement : 2 = surcharge - 2 fils 3 = surcharge - 3 fils 4 = indépendant - 2 fils 5 = indépendant - 3 fils 6 = inverse - 2 fils 7 = inverse - 3 fils 8 = 2 étapes - 2 fils 9 = 2 étapes - 3 fils 10 = 2 vitesses - 2 fils 11 = 3 vitesses - 2 fils 256-511 = programme utilisateur (0-255)	B
541	UInt	Moteur - temporisation(s) transition	
542-544		(Réservé)	
545	Word	Contrôleur - registre réglage entrées logiques CA bits 0-3 Contrôleur - configuration entrées logiques CA (voir <i>DT_ACInputSetting</i> , page 329) bits 4 - 15 (Réservés)	
546	UInt	Surcharge thermique - réglage bits 0-2 Capteur température moteur - type : 0 = Aucun 1 = PTC binaire 2 = PT100 3 = PTC analog. 4 = NTC analog. bits 3-4 Surcharge thermique - mode : 0 = Défini 2 = Invers ther bits 5 - 15 (Réservés)	B
547	UInt	Surcharge thermique - temporisation défaut définie	
548		(Réservé)	
549	UInt	Capteur température moteur - seuil défaut (x 0,1 ohm)	
550	UInt	Capteur température moteur - seuil alarme en ohms (x 0,1 ohm)	
551	UInt	Capteur température moteur - seuil défaut en degrés (°C) [0 - 200]	
552	UInt	Capteur température moteur - seuil alarme en degrés (°C) [0 - 200]	
553	UInt	Cycle rapide - temporisation verrouillage (s)	
554		(Réservé)	
555	UInt	Perte courant phase - temporisation	
556	UInt	Surintensité - temporisation défaut	
557	UInt	Surintensité - seuil défaut	
558	UInt	Surintensité - seuil alarme	

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
559	Word	Courant terre - registre réglage défauts	B
		bit 0 Courant terre - mode	
		bits 1 - 15 (Réservés)	
560	UInt	TC terre - primaire	
561	UInt	TC terre - secondaire	
562	UInt	Courant de fuite à la terre par détection externe - temporisation défaut	
563	UInt	Courant de fuite à la terre par détection externe - seuil défaut	
564	UInt	Courant de fuite à la terre par détection externe - seuil alarme	
565	UInt	Moteur - tension nominale	1
566	UInt	Déséquilibre tension phase - temporisation défaut démarrage	1
567	UInt	Déséquilibre tension phase - temporisation défaut marche	1
568	UInt	Déséquilibre tension phase - seuil défaut	1
569	UInt	Déséquilibre tension phase - seuil alarme	1
570	UInt	Surtension - temporisation défaut	1
571	UInt	Surtension - seuil défaut	1
572	UInt	Surtension - seuil alarme	1
573	UInt	Sous-tension - temporisation défaut	1
574	UInt	Sous-tension - seuil défaut	1
575	UInt	Sous-tension - seuil alarme	1
576	UInt	Perte tension phase - temporisation défaut	1
577	Word	Creux de tension - réglage	1
		bits 0-1 Baisse tension - mode 0 = Aucune (par défaut) 1 = Délestage - en cours 2 = Redémarrage automatique	
		bits 2 - 15 (Réservés)	
578	UInt	Délestage - temporisation d'activation	1
579	UInt	Creux de tension - seuil [50 - 115, réglage usine = 65]	1
580	UInt	Creux de tension - temporisation(s) redémarrage [0 - 999, réglage usine = 2]	1
581	UInt	Creux de tension - seuil redémarrage [65 - 115, réglage usine = 90]	1
582	UInt	Redémarrage auto - temporisation redémarrage immédiat (x 0,1 s) [0 - 4, réglage usine = 2]	
583	UInt	Moteur - puissance nominale	1
584	UInt	Surcharge en puissance - temporisation défaut	1
585	UInt	Surcharge en puissance - seuil défaut	1
586	UInt	Surcharge en puissance - seuil alarme	1
587	UInt	Sous-charge en puissance - temporisation défaut	1
588	UInt	Sous-charge en puissance - seuil défaut	1
589	UInt	Sous-charge en puissance - seuil alarme	1
590	UInt	Sous-facteur de puissance - temporisation défaut	1
591	UInt	Sous-facteur de puissance - seuil défaut	1
592	UInt	Sous-facteur de puissance - seuil alarme	1
593	UInt	Sur-facteur de puissance - temporisation défaut	1
594	UInt	Sur-facteur de puissance - seuil défaut	1
595	UInt	Sur-facteur de puissance - seuil alarme	1

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
596	UInt	Redémarrage auto - temporisation(s) redémarrage différé [0 - 301, réglage usine = 4]	
597-599		(Réservé)	
600		(Non significatif)	
601	Word	Configuration générale - registre 1	
		bit 0 Contrôleur - configuration système requise : 0 = quitter le menu Configuration 1 = aller au menu Configuration	A
		bits 1 - 7 (Réservés)	
		bits 8-10 Configuration du mode de contrôle (un bit est défini sur 1) :	
		bit 8 Configuration - par clavier IHM	
		bit 9 Configuration - par logiciel PC	
		bit 10 Configuration - par port réseau	
		bit 11 Moteur étoile triangle	B
		bit 12 Moteur - séquence des phases : 0 = A B C 1 = A C B	
		bits 13-14 Moteur - nombre de phases (voir <i>DT_PhaseNumber</i> , page 333)	B
		bit 15 Moteur - ventilateur auxiliaire (réglage usine = 0)	
602	Word	Configuration générale - registre 2	
		bits 0-2 Défaut - mode de réarmement (voir <i>DT_ResetMode</i> , page 333)	C
		bit 3 Port IHM - réglage parité : 0 = aucun 1 = paire (réglage usine)	
		bits 4-8 (Réservés)	
		bit 9 Port IHM - réglage endian 0 = mot le moins important d'abord 1 = mot le plus important d'abord (big endian) (par défaut)	
		bit 10 Port réseau - réglage endian 0 = mot le moins important d'abord 1 = mot le plus important d'abord (big endian) (par défaut)	
		bit 11 IHM - couleur DEL état moteur	
		bits 12 - 15 (Réservés)	
603	UInt	Réglage de l'adresse du port IHM	
604	UInt	Réglage de la vitesse de transmission du port IHM [9600 - 19 200, réglage usine = 19 200]	
605		(Réservé)	
606	UInt	Moteur - classe de déclenchement	
607		(Réservé)	
608	UInt	Surcharge thermique - seuil réarmement	
609	UInt	Surcharge thermique - seuil alarme	
610	UInt	Courant de fuite à la terre par détection interne - temporisation défaut	
611	UInt	Courant de fuite à la terre par détection interne - seuil défaut	
612	UInt	Courant de fuite à la terre par détection interne - seuil alarme	
613	UInt	Déséquilibre courant phase - temporisation défaut démarrage	
614	UInt	Déséquilibre courant phase - temporisation défaut marche	
615	UInt	Déséquilibre courant phase - seuil défaut	
616	UInt	Déséquilibre courant phase - seuil alarme	
617	UInt	Blocage - temporisation défaut	

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
618	UInt	Blocage - seuil défaut	
619	UInt	Blocage - seuil alarme	
620	UInt	Sous-intensité - temporisation défaut	
621	UInt	Sous-intensité - seuil défaut	
622	UInt	Sous-intensité - seuil alarme	
623	UInt	Démarrage long - temporisation défaut	
624	UInt	Démarrage long - seuil défaut	
625		(Réservé)	
626	UInt	Affichage IHM - réglage contraste registre	
		bits 0-7 Affichage IHM - bits réglage contraste	
		bits 8-15 Affichage IHM - réglage luminosité	
627	UInt	Contacteur - courant de coupure	
628	UInt	TC charge - primaire	B
629	UInt	TC charge - secondaire	B
630	UInt	TC charge - nombre de passages	B
631	Word	Validation défaut - registre 1	
		bits 0-1 (Réservés)	
		bit 2 Courant terre - validation défaut	
		bit 3 Surcharge thermique - validation défaut	
		bit 4 Démarrage long - validation défaut	
		bit 5 Blocage - validation défaut	
		bit 6 Déséquilibre courant phase - validation défaut	
		bit 7 Sous-intensité - validation défaut	
		bit 8 (Réservé)	
		bit 9 Autotest - validation 0 = désactiver 1 = Aucune (réglage usine)	
		bit 10 Port IHM - validation défaut	
		bits 11-14 (Réservés)	
		bit 15 Port réseau - validation défaut	
632	Word	Validation alarme - registre 1	
		bit 0 (Non significatif)	
		bit 1 (Réservé)	
		bit 2 Courant terre - validation alarme	
		bit 3 Surcharge thermique - validation alarme	
		bit 4 (Réservé)	
		bit 5 Blocage - validation alarme	
		bit 6 Déséquilibre courant phase - validation alarme	
		bit 7 Sous-intensité - validation alarme	
		bits 8 - 9 (Réservés)	
		bit 10 Port IHM - validation alarme	
		bit 11 Contrôleur - validation alarme température interne	
		bits 12-14 (Réservés)	
		bit 15 Port réseau - validation alarme	

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
633	Word	Validation défaut - registre 2	
		bit 0 (<i>Réservé</i>)	
		bit 1 Diagnostic - validation défaut	
		bit 2 Câblage - validation défaut	
		bit 3 Surintensité - validation défaut	
		bit 4 Perte courant phase - validation défaut	
		bit 5 Inversion courant phase - validation défaut	
		bit 6 Capteur température moteur - validation défaut	
		bit 7 Déséquilibre tension phase - validation défaut	1
		bit 8 Perte tension phase - validation défaut	1
		bit 9 Inversion tension phase - validation défaut	1
		bit 10 Sous-tension - validation défaut	1
		bit 11 Surtension - validation défaut	1
		bit 12 Sous-charge en puissance - validation défaut	1
		bit 13 Surcharge en puissance - validation défaut	1
		bit 14 Sous-facteur de puissance - validation défaut	1
		bit 15 Sur-facteur de puissance - validation défaut	1
634	Word	Validation alarme - registre 2	
		bit 0 (<i>Réservé</i>)	
		bit 1 Diagnostic - validation alarme	
		bit 2 (<i>Réservé</i>)	
		bit 3 Surintensité - validation alarme	
		bit 4 Perte courant phase - validation alarme	
		bit 5 (<i>Réservé</i>)	
		bit 6 Capteur température moteur - validation alarme	
		bit 7 Déséquilibre tension phase - validation alarme	1
		bit 8 Perte tension phase - validation alarme	1
		bit 9 (<i>Réservé</i>)	1
		bit 10 Sous-tension - validation alarme	1
		bit 11 Surtension - validation alarme	1
		bit 12 Sous-charge en puissance - validation alarme	1
		bit 13 Surcharge en puissance - validation alarme	1
		bit 14 Sous-facteur de puissance - validation alarme	1
		bit 15 Sur-facteur de puissance - validation alarme	1
635-636		(<i>Réservé</i>)	
637	UInt	Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 1	
638	UInt	Réarmement automatique - temporisation groupe 1	
639	UInt	Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 2	
640	UInt	Réarmement automatique - temporisation groupe 2	
641	UInt	Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 3	
642	UInt	Réarmement automatique - temporisation groupe 3	
643	UInt	Moteur - temporisation pas 1 à 2	
644	UInt	Moteur - temporisation pas 1 à 2	
645	UInt	Port IHM - réglage repli (voir <i>DT_OutputFallbackStrategy</i> , page 333)	
646-649		(<i>Réservé</i>)	

Variables de réglage

Les variables de réglage sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
650	Word	Affichage IHM - registre sélection langue :	
		bits 0-4 Affichage IHM - sélection langue (voir <i>DT_Language5</i> , page 333)	
		bits 5-15 (<i>Non significatifs</i>)	
651	Word	Registre des éléments affichés de l'IHM 1	
		bit 0 Affichage IHM - courant moyen	
		bit 1 Affichage IHM - capacité thermique	
		bit 2 Affichage IHM - courant L1	
		bit 3 Affichage IHM - courant L2	
		bit 4 Affichage IHM - courant L3	
		bit 5 Affichage IHM - courant terre	
		bit 6 Affichage IHM - état moteur	
		bit 7 Affichage IHM - déséquilibre courant phase	
		bit 8 Affichage IHM - validation durée de fonctionnement	
		bit 9 Affichage IHM - état E/S	
		bit 10 Affichage IHM - puissance réactive	
		bit 11 Affichage IHM - fréquence	
		bit 12 Affichage IHM - nombre de démarrages par heure	
		bit 13 Affichage IHM - mode contrôle	
		bit 14 Affichage IHM - statistiques démarrage	
		bit 15 Affichage IHM - capteur température moteur	
652	UInt	Moteur - rapport courant pleine charge (FLC1)	
653	UInt	Moteur - rapport courant pleine charge vitesse 2 (FLC2)	
654	Word	Registre des éléments affichés de l'IHM 2	
		bit 0 Affichage IHM - tension L1L2	1
		bit 1 Affichage IHM - tension L2L3	1
		bit 2 Affichage IHM - tension L3-L1	1
		bit 3 Affichage IHM - tension moyenne	1
		bit 4 Affichage IHM - puissance active	1
		bit 5 Affichage IHM - puissance consommée	1
		bit 6 Affichage IHM - facteur de puissance	1
		bit 7 Affichage IHM - rapport courant moyen	
		bit 8 Affichage IHM - rapport courant L1	1
		bit 9 Affichage IHM - rapport courant L2	1
		bit 10 Affichage IHM - rapport courant L3	1
		bit 11 Affichage IHM - capacité thermique restante	
		bit 12 Affichage IHM - délai de déclenchement	
		bit 13 Affichage IHM - déséquilibre tension phase	1
		bit 14 Affichage IHM - date	
		bit 15 Affichage IHM - heure	
655-658	Word[4]	Date et heure réglage (Voir <i>DT_DateTime</i> , page 330.)	
659	Word	Registre des éléments affichés de l'IHM 3	
		bit 0 Affichage IHM - température moteur en degrés	
		bits 1-15 (<i>Réservés</i>)	
660-681		(<i>Réservé</i>)	
682	UInt	Port réseau - réglage repli (voir <i>DT_OutputFallbackStrategy</i> , page 333)	

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
683	Word	Contrôle- registre réglage (voir page 133)	
		bits 0 - 1 (Réservés)	
		bit 2 Contrôle - mode distant local par défaut (avec LTM CU) 0 = distant 1 = local	
		bit 3 (Réservé)	
		bit 4 Contrôle - validation boutons distant local (avec LTM CU) 0 = désactiver 1 = activer	
		bits 5-6 Contrôle - sélection du canal distant (avec LTM CU) 0 = réseau 1 = bornier local 2 = IHM	
		bit 7 (Réservé)	
		bit 8 Contrôle - sélection du canal local 0 = bornier local 1 = IHM	
		bit 9 Contrôle - mode de transition 0 = arrêt requis pendant la transition 1 = arrêt non requis pendant la transition	
		bit 10 Contrôle - mode de transfert 0 = avec à-coup 1 = sans à-coups	
		bit 11 Arrêt - désactivation bornier 0 = activer 1 = désactiver	
		bit 12 Arrêt - désactivation IHM 0 = activer 1 = désactiver	
		bits 13-15 (Réservés)	
684-689		(Réservé)	
690	Word	bits 0-1 Port réseau - réglage type trame : 0 = Ethernet II 1 = 802.3	
		bit 2 Port réseau - désactivation FDR : 0 = le service FDR peut être activé (si les commutateurs rotatifs sont en mode DHCP) 1 = le service FDR est désactivé	
		bit 3 Port réseau - validation sauvegarde auto FDR : 0 = non synchro 1 = sauvegarde auto	
		bits 4-15 (Réservés)	
691	Word	Port réseau - réglage SNMP Trap 1	
		bit 0 Port réseau - validation démarrage à froid SNMP Trap	
		bit 1 Port réseau - validation démarrage à froid SNMP Trap	
		bit 2 Port réseau - validation perte lien SNMP Trap	
		bit 3 Port réseau - validation lien établi SNMP Trap	
		bit 4 Port réseau - validation échec d'authentification SNMP Trap	
		bit 5 Port réseau - validation perte voisinage SNMP Trap	
		bit 6 Port réseau - validation spécifique entreprise SNMP Trap 1	
		bits 7-15 (Réservés)	

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
692		(Réservé)	
693	UInt	Port réseau - temporisation perte communication	
694 - 696		(Réservé)	
697	UInt	Paramètre port réseau - réglage période sauvegarde auto FDR	
698-699		(Non significatif)	

Variables de réglage étendu

Les variables de réglage étendu sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
3000-3001	UInt	Ethernet - réglage adresse IP	
3002-3003	UInt	Ethernet - réglage masque de sous-réseau	
3004-3005	UInt	Ethernet - réglage adresse de passerelle	
3006-3009		(Réservé)	
3010-3011	UInt	Ethernet - réglage adresse IP maître	
3012-3013	UInt	Ethernet - réglage adresse 1 gestionnaire SNMP	
3014-3015	UInt	Ethernet - réglage adresse 2 gestionnaire SNMP	
3016-3031	Mot (16)	Ethernet - réglage nom système SNMP	
3032-3047	Mot (16)	Ethernet - réglage emplacement système SNMP	
3048-3063	Mot (16)	Ethernet - réglage contact système SNMP	
3064-3071	Mot (8)	Ethernet - réglage obtention nom communauté SNMP	
3072-3079	Mot (8)	Ethernet - réglage définition nom communauté SNMP	
3080-3087	Mot (8)	Ethernet - réglage Trap nom communauté SNMP	
3088-3499		(Réservé)	

Variables de commande

Variables de commande

Les **variables de commande** sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
700	Word	Commande - registre sorties logiques	
		bit 0 Commande - sortie logique 1	
		bit 1 Commande - sortie logique 2	
		bit 2 Commande - sortie logique 3	
		bit 3 Commande - sortie logique 4	
		bit 4 Commande - sortie logique 5	1
		bit 5 Commande - sortie logique 6	1
		bit 6 Commande - sortie logique 7	1
		bit 7 Commande - sortie logique 8	1
		<i>bits 8 à 15 (Réservés)</i>	
701-703		<i>(Réservé)</i>	
704	Word	Commande - registre 1	
		bit 0 Moteur - commande marche directe	
		bit 1 Moteur - commande marche inverse	
		bit 2 (Réservé)	
		bit 3 Défaut - commande réarmement	
		bit 4 (Réservé)	
		bit 5 Autotest - commande lancement	
		bit 6 Moteur - commande vitesse 1	
		<i>bits 7 à 15 (Réservés)</i>	
705	Word	Commande - registre 2	
		bit 0 Commande effacement - général Effacer tous les paramètres, à l'exception de : <ul style="list-style-type: none"> ● Moteur - compteur démarrages LO1 ● Moteur - compteur démarrages LO2 ● Contrôleur - température interne maximum ● Capacité thermique 	
		bit 1 Commande effacement - statistiques	
		bit 2 Commande effacement - capacité thermique	
		bit 3 Commande effacement - réglages contrôleur	
		bit 4 Commande effacement - réglages port réseau	
		bit 5 Sauvegarde données FDR - commande	D
		bit 6 Restauration données FDR - commande	D
		<i>bits 7 à 15 (Réservés)</i>	
706-709		<i>(Réservé)</i>	
710-799		<i>(Interdit)</i>	

Variables de la table utilisateur

Variables de la table utilisateur

Les **variables de la table utilisateur** sont décrites ci-dessous :

Groupes de variables de la table utilisateur	Registres
Table utilisateur - adresses	800 à 899
Table utilisateur - valeurs	900 à 999

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
800-898	Word[99]	Table utilisateur - adresses	
899		(Réservé)	

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
900-998	Word[99]	Table utilisateur - valeurs	
999		(Réservé)	

Variables du programme utilisateur

Variables du programme utilisateur

Les variables du programme utilisateur sont décrites ci-dessous :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
1200	Word	Programme utilisateur – registre d'état	
		bit 0 Programme utilisateur - marche moteur	
		bit 1 Programme utilisateur - arrêt moteur	
		bit 2 Programme utilisateur - réarmement	
		bit 3 Programme utilisateur - deuxième pas	
		bit 4 Programme utilisateur - transition	
		bit 5 Programme utilisateur - inversion phase	
		bit 6 Programme utilisateur - contrôle par réseau	
		bit 7 Programme utilisateur - sélection FLC	
		bit 8 (Réservé)	
		bit 9 Programme utilisateur - voyant Aux 1	
		bit 10 Programme utilisateur - voyant Aux 2	
		bit 11 Programme utilisateur - voyant Stop	
		bit 12 Programme utilisateur - sortie logique 1	
		bit 13 Programme utilisateur - sortie logique 2	
		bit 14 Programme utilisateur - sortie logique 3	
		bit 15 Programme utilisateur - sortie logique 4	
1201	Word	Programme utilisateur - version	
1202	Word	Programme utilisateur - taille mémoire	
1203	Word	Programme utilisateur - taille mémoire utilisée	
1204	Word	Programme utilisateur - taille mémoire volatile	
1205	Word	Programme utilisateur - taille mémoire non volatile	
1206-1249		(Réservé)	

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
1250	Word	Programme utilisateur - registre réglage 1	
		bit 0 (Réservé)	
		bit 1 Entrée logique 3 - validation prêt externe	
		bits 2 à 15 (Réservés)	
1251-1269		(Réservé)	
1270	Word	Programme utilisateur - registre commande 1	
		bit 0 Défaut externe - commande	
		bits 1 à 15 (Réservés)	
1271-1279		(Réservé)	

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
1280	Word	Programme utilisateur - registre surveillance 1	
		bit 0 (Réservé)	
		bit 1 Programme utilisateur – système prêt	
		bits 2 à 15 (Réservés)	
1281-1300		(Réservé)	

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
1301-1399	Word[99]	Registres à usage général pour fonctions logiques	

Mise en miroir de registres prioritaires

Mise en miroir de registres prioritaires

Les **variables de mise en miroir** sont mises à jour afin de présenter (dans une série de registres contigus) les valeurs d'autres registres de contrôle, d'E/S et d'état prioritaires, de la manière suivante :

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
2500	Word	Registre d'état en miroir	
		bit 0 Table d'entrée rafraîchie 0 = table lue dans un délai de 100 ms 1 = table non lue dans un délai de 100 ms	
		bit 1 Validité de la table d'entrée 0 = données de la table non valides 1 = données de la table valides	
		bit 2 Table d'entrée modifiée 0 = données de la table non modifiées depuis la dernière lecture 1 = données de la table modifiées depuis la dernière lecture	
		<i>Bits 3 à 7 (Réservés)</i>	
		bit 8 Table de sortie rafraîchie 0 = table lue dans un délai de 100 ms 1 = table non lue dans un délai de 100 ms	
		bit 9 Validité de la table de sortie 0 = données de la table non valides 1 = données de la table valides	
		bit 10 Table de sortie modifiée 0 = données de la table non modifiées depuis la dernière lecture 1 = données de la table modifiées depuis la dernière lecture	
		<i>Bits 11 à 15 (Réservés)</i>	
2501	Word	<i>(Réservé)</i>	
2502	Word	Correspond à Système - registre état 1 (455)	
		bit 0 correspond à Système - disponible (455.0)	
		bit 1 correspond à Système - sous tension (455.1)	
		bit 2 correspond à Système - défaut (455.2)	
		bit 3 correspond à Système - alarme (455.3)	
		bit 4 correspond à Système - déclenché (455.4)	
		bit 5 correspond à Défaut - réarmement autorisé (455.5)	
		bit 6 correspond à Contrôleur alimenté (455.6)	
		bit 7 correspond à Moteur - en fonctionnement (455.7) (avec détection d'un courant, s'il est supérieur à 10 % du courant FLC)	
		bits 8-13 correspondent à Moteur - rapport courant moyen (455.8-13) 32 = 100 % FLC - 63 = 200 % FLC	
		bit 14 correspond à Contrôle - par IHM (455.14)	
		bit 15 correspond à Moteur - en démarrage (démarrage en cours) (455.15) 0 = le courant décroissant est inférieur à 150 % du courant FLC. 1 = le courant croissant est supérieur à 10 % du courant FLC.	

Registre	Type de variable	Variables en lecture seule	Remarque, page 327
2503	Word	Correspond à Système - registre état 2 (456)	
		bit 0 correspond à Réarmement automatique - actif (456.0)	
		bit 1 (<i>Non significatif</i>)	
		bit 2 correspond à Défaut - coupure alimentation requise (456.2)	
		bit 3 correspond à Moteur - délai redémarrage non défini (456.3)	
		bit 4 correspond à Cycle rapide (456.4)	
		bit 5 correspond à Délestage - en cours (456.5)	1
		bit 6 correspond à Moteur - vitesse (456.6) 0 = réglage FLC1 utilisé 1 = réglage FLC2 utilisé	
		bit 7 correspond à Port IHM - perte communication (456.7)	
		bit 8 correspond à Port réseau - perte communication (456.8)	
		bit 9 correspond à Moteur - verrouillé (456.9)	
		<i>bits 10 à 15 (Non significatifs)</i>	
2504	Word	Correspond à Entrées logiques - registre état (457)	
		bit 0 correspond à Entrée logique 1 (457.0)	
		bit 1 correspond à Entrée logique 2 (457.1)	
		bit 2 correspond à Entrée logique 3 (457.2)	
		bit 3 correspond à Entrée logique 4 (457.3)	
		bit 4 correspond à Entrée logique 5 (457.4)	
		bit 5 correspond à Entrée logique 6 (457.5)	
		bit 6 correspond à Entrée logique 7 (457.6)	
		bit 7 correspond à Entrée logique 8 (457.7)	1
		bit 8 correspond à Entrée logique 9 (457.8)	1
		bit 9 correspond à Entrée logique 10 (457.9)	1
		bit 10 correspond à Entrée logique 11 (457.10)	1
		bit 11 correspond à Entrée logique 12 (457.11)	1
		bit 12 correspond à Entrée logique 13 (457.12)	1
		bit 13 correspond à Entrée logique 14 (457.13)	1
		bit 14 correspond à Entrée logique 15 (457.14)	1
		bit 15 correspond à Entrée logique 16 (457.15)	1
2505	Word	Sorties logiques - registre état (458)	
		bit 0 correspond à Sortie logique 1 (458.0)	
		bit 1 correspond à Sortie logique 2 (458.1)	
		bit 2 correspond à Sortie logique 3 (458.2)	
		bit 3 correspond à Sortie logique 4 (458.3)	
		bit 4 correspond à Sortie logique 5 (458.4)	1
		bit 5 correspond à Sortie logique 6 (458.5)	1
		bit 6 correspond à Sortie logique 7 (458.6)	1
		bit 7 correspond à Sortie logique 8 (458.7)	1
		<i>bits 8 à 15 (Réservés)</i>	

Registre	Type de variable	Variables en lecture/écriture	Remarque, page 327
2506	Word	Sorties logiques - registre commande (700)	
		bit 0 correspond à Commande - sortie logique 1 (700.0)	
		bit 1 correspond à Commande - sortie logique 2 (700.1)	
		bit 2 correspond à Commande - sortie logique 3 (700.2)	
		bit 3 correspond à Commande - sortie logique 4 (700.3)	
		bit 4 correspond à Commande - sortie logique 5 (700.4)	1
		bit 5 correspond à Commande - sortie logique 6 (700.5)	1
		bit 6 correspond à Commande - sortie logique 7 (700.6)	1
		bit 7 correspond à Commande - sortie logique 8 (700.7)	1
		bits 8 à 15 (Réservés)	
2507	Word	Commande - registre 1 (704)	
		bit 0 correspond à Moteur - commande marche directe (704.0)	
		bit 1 correspond à Moteur - commande marche inverse (704.1)	
		bit 2 (Réservé)	
		bit 3 correspond à Défaut - commande réarmement (704.3)	
		bit 4 (Réservé)	
		bit 5 correspond à Autotest - commande lancement (704.5)	
		bit 6 correspond à Moteur - commande vitesse 1 (704,5)	
		bits 7 à 15 (Réservés)	
2508	Word	Sortie analogique 1 - commande (706)	
2509 - 2599	Mots (491)	(Réservé)	

7.8 Utilisation de l'interface utilisateur du serveur Web standard

Présentation

Cette section décrit les fonctions des pages du serveur Web standard et l'utilisation des données pour commander un contrôleur LTM R avec ou sans module d'extension LTM E.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description de l'interface utilisateur du serveur Web standard	365
Accueil	369
Connexion	371
Documentation	372
Visualisation	373
Etat produit	374
Mesures	376
Diagnostics	377
Diagnostics Ethernet basiques	378
Page de diagnostics Ethernet étendus	379
Défauts et alarmes	380
Historique des défauts	383
Maintenance	385
Compteurs	386
Paramétrage	387
Paramètres thermiques du produit	388
Paramètres de courant du produit	389
Paramètres de tension du produit	391
Paramètres d'alimentation du produit	393
Mot de passe	394

Description de l'interface utilisateur du serveur Web standard

Présentation

Les pages du serveur Web standard fournissent une IHM avec contrôleur LTM R intégré auquel on peut accéder à l'aide d'un serveur Web standard pris en charge par :

- MS Internet Explorer version 6 ou ultérieure
- Mozilla Firefox version 3 ou ultérieure

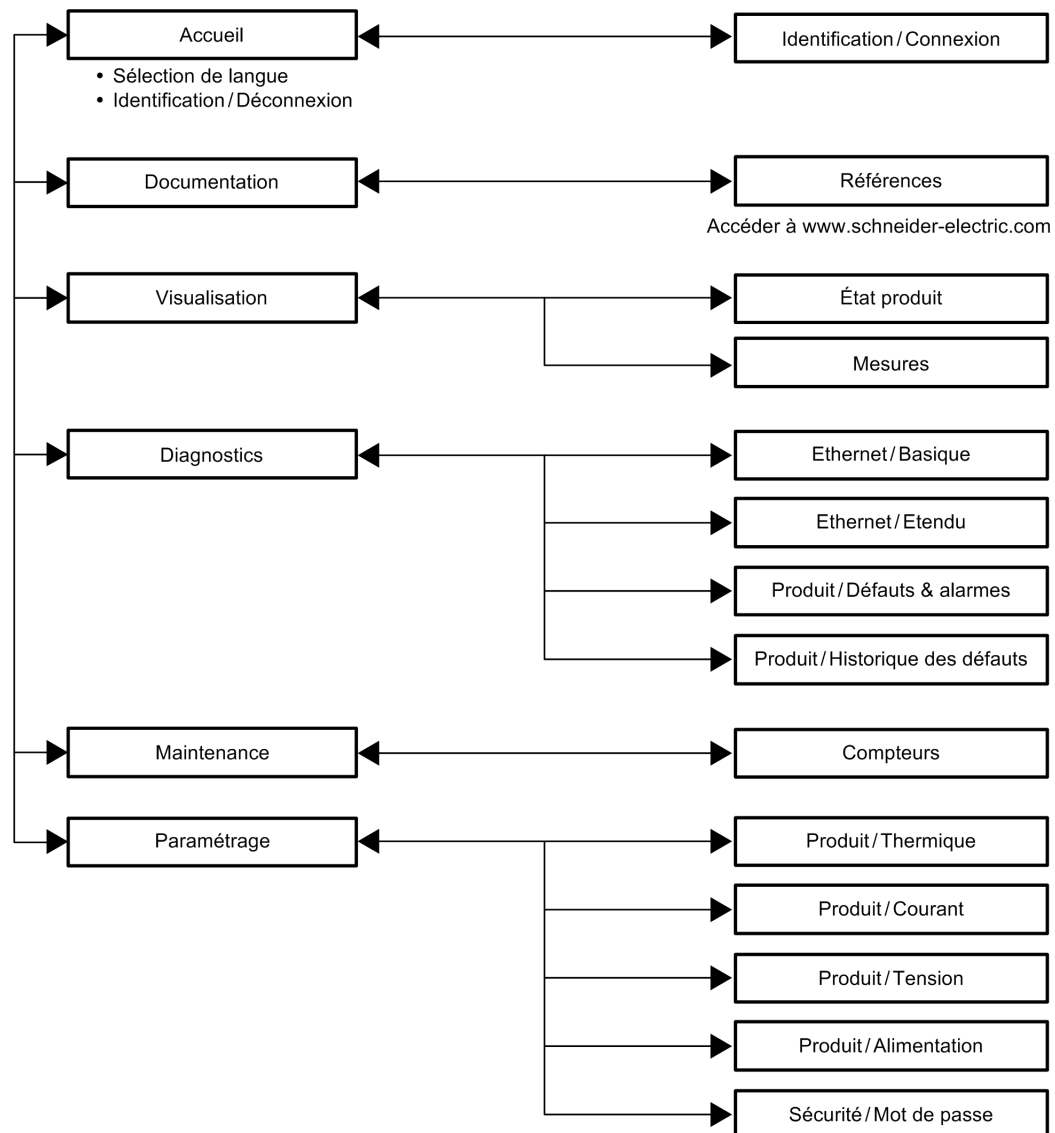
Fonctions de l'interface utilisateur du serveur Web

Le tableau suivant indique toutes les fonctions des pages du serveur Web. Certaines fonctions sont disponibles en fonction de la configuration (par exemple, certaines fonctions sont disponibles uniquement lorsque le module d'extension LTM E est connecté).

Menu	Informations affichées	Fonction
ACCUEIL	Page d'accueil	Identification du produit connecté : contrôleur LTM R avec/sans module d'extension LTM E
	Langue	Affichage des pages dans la langue sélectionnée
	Identification	Activation et désactivation du mode Modification des données
DOCUMENTATION	Références	Lien vers le site Web http://www.schneider-electric.com
VISUALISATION	Etat produit	Affichage d'informations relatives à l'état des entrées/sorties et à l'état du produit interne
	Mesures	Affichage des données mesurées avec leur valeur numérique et une représentation graphique
DIAGNOSTICS	Diagnostics Ethernet basiques	Affichage d'informations sur l'adresse et le service FDR
	Diagnostics Ethernet étendus	Affichage et réinitialisation (protégée par un mot de passe) des statistiques de communication de chaque port
	Défauts et alarmes	Affichage de l'état des alarmes et des défauts ainsi que du compteur de défauts pour chaque donnée, et réinitialisation (protégée par un mot de passe) du compteur de défauts
	Historique des défauts	Affichage et réinitialisation (protégée par un mot de passe) de l'historique des défauts thermiques, de courant, de tension et d'alimentation
MAINTENANCE	Compteurs	Affichage et réinitialisation (protégée par un mot de passe) des statistiques
PARAMETRAGE	Paramètres thermiques	Affichage et modification (protégée par un mot de passe) des paramètres thermiques modifiables
	Paramètres de courant	Affichage et modification (protégée par un mot de passe) des paramètres de courant modifiables
	Paramètres de tension	Affichage et modification (protégée par un mot de passe) des paramètres de tension modifiables
	Paramètres d'alimentation	Affichage et modification (protégée par un mot de passe) des paramètres d'alimentation modifiables
	Mot de passe	Modification du mot de passe utilisé pour modifier les données

Structure du serveur Web standard

Le schéma ci-dessous présente la navigation dans les pages du serveur Web standard :

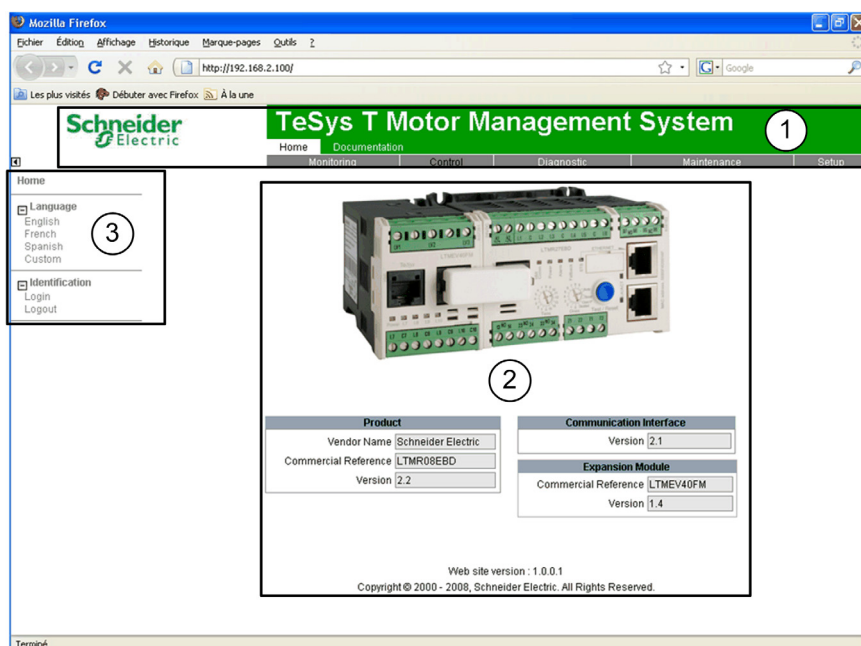


Accès au serveur Web standard

Étape	Action
1	Connectez le contrôleur LTM R Modbus/TCP à votre PC.
2	Ouvrez un navigateur Web.
3	Dans la barre d'adresse, entrez l'adresse IP du contrôleur LTM R. Si nécessaire, reportez-vous à la rubrique Procédure d'adressage IP du contrôleur LTM R (voir page 292).
4	Si la connexion est acceptée, la page d'accueil s'affiche. Vous pouvez accéder aux différentes pages via les menus et les sous-menus.
5	Si vous voulez modifier les valeurs de paramètres, saisissez votre mot de passe en cliquant sur Connexion dans le menu Accueil . Pour plus d'informations sur <ul style="list-style-type: none"> la saisie du mot de passe, reportez-vous à la page Connexion (voir page 371), la modification du mot de passe, reportez-vous à la page Mot de passe (voir page 394).

Interface utilisateur du serveur Web standard

Toutes les pages du serveur Web s'affichent de la même manière. Une fenêtre comporte trois zones, comme indiqué ci-après :



Légende	Zone	Description
1	Menus	Bannière affichée à chaque page, indiquant les liens vers les menus suivants : <ul style="list-style-type: none"> ● Accueil ● Documentation ● Visualisation ● Diagnostics ● Maintenance ● Paramétrage
2	Arborescence des sous-menus	Liens vers les pages relatives au menu sélectionné. L'arborescence <ul style="list-style-type: none"> ● affiche toujours le nom du menu dans lequel l'utilisateur navigue ; ● permet à l'utilisateur d'élargir ou de réduire la structure des fonctions.
3	Structure de la page	Informations relatives à la page contextuelle sélectionnée dans le menu ou le sous-menu.

Bouton de remise à zéro des compteurs

Un bouton de remise à zéro des compteurs s'affiche sur les pages suivantes :

- Diagnostics Ethernet étendus
- Diagnostics défauts et alarmes
- Historique des défauts
- Compteurs

Lorsque vous cliquez sur ce bouton (s'il est activé), vous exécutez la commande effacement - statistiques et les statistiques du contrôleur LTM R sont réinitialisées. Ainsi, les paramètres suivants sont réinitialisés sur les pages du serveur Web :

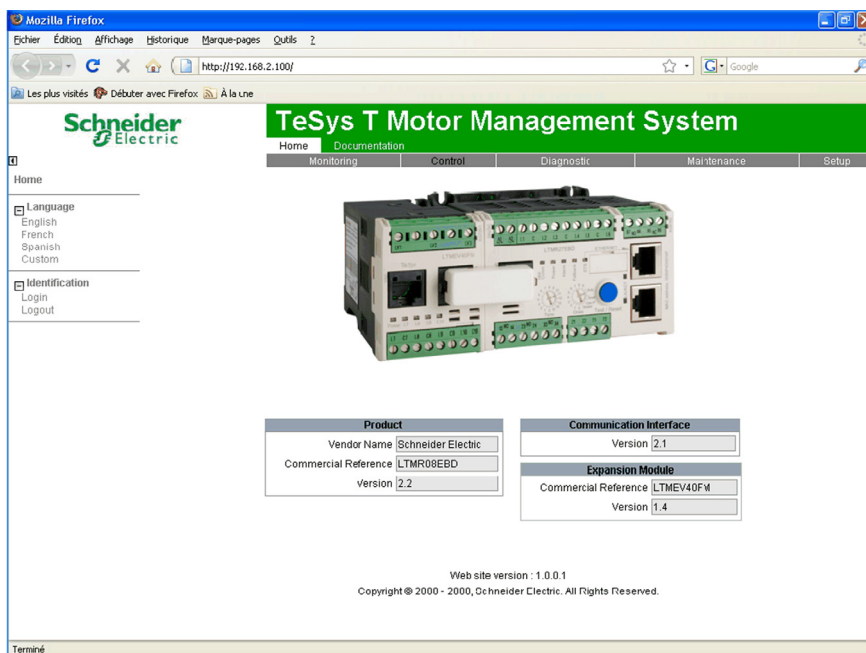
- toutes les statistiques de la page Diagnostics Ethernet étendus ;
- tous les compteurs de défauts sur la page Diagnostics défauts et alarmes ;
- les 5 enregistrements de défauts sur la page Historique des défauts ;
- les compteurs de durée de fonctionnement et de démarrage moteur sur la page Compteurs.

Le bouton de remise à zéro des compteurs est

- désactivé par défaut ;
- activé en mode Modification (après avoir saisi le bon mot de passe sur la page Connexion).

Accueil

Présentation



Accès à la page d'accueil

Cette page d'accueil s'affiche :

- lorsque vous vous connectez au serveur Web standard ;
- lorsque vous cliquez sur l'en-tête de menu Accueil. Vous pouvez y accéder à tout moment et à partir de chaque page Web affichée.

Sous-menu de la page Accueil

Le sous-menu de la page d'accueil contient les éléments suivants :

Niveau 1	Niveau 2	Fonction
Langues	English	Sélectionner l'anglais comme langue d'utilisation
	French	Sélectionner le français comme langue d'utilisation
	Spanish	Sélectionner l'espagnol comme langue d'utilisation
	Personnalisée	Sélectionner la langue personnalisée comme langue d'utilisation (anglais par défaut)
Identification	Login	Afficher la page Connexion pour saisir le mot de passe (<i>voir page 371</i>)
	Déconnexion	Désactiver le mode de modification des données

Sélection de langue

Depuis la zone de sous-menu, cliquez sur l'une des langues suivantes pour afficher le contenu de la page dans cette langue :

- Anglais
- Français
- Espagnol
- Personnalisée (anglais par défaut)

Déconnexion

Cliquez sur **Logout** pour désactiver le mode de modification.

Structure de la page d'accueil

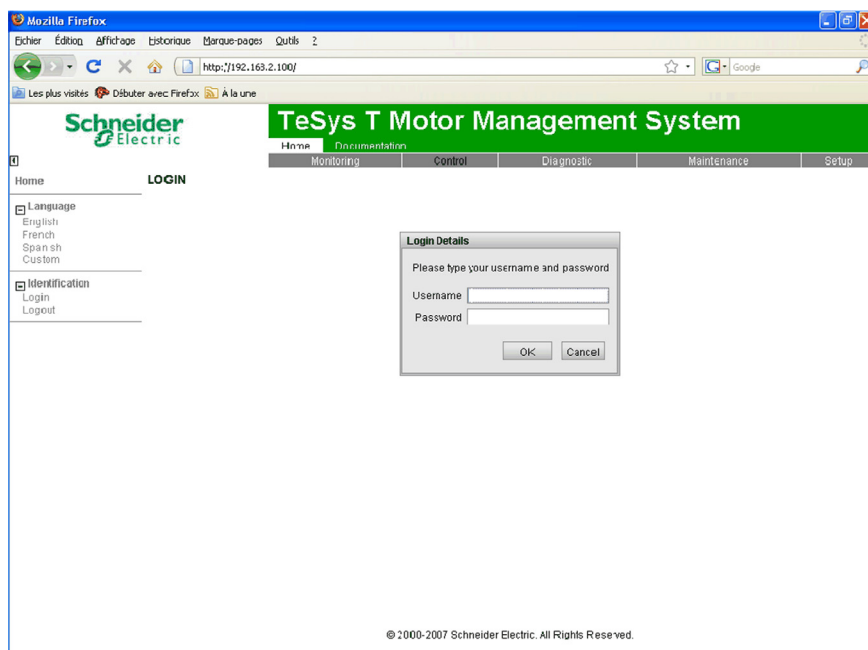
La page d'accueil affiche les produits suivants :

- Un aperçu du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E.
- Données du contrôleur LTM R :
 - Nom du fabricant : Schneider Electric
 - Référence commerciale
 - Version
- Version de l'interface de communication
- Donnée du module d'extension LTM E :
 - Référence commerciale
 - Version

NOTE : Les données du module d'extension LTM E sont vides si aucun module d'extension LTM E n'est connecté.

Connexion

Présentation



Structure de la page Connexion

La protection par mot de passe est désactivée et le mode Modification n'est pas protégé par défaut.

Si la protection par mot de passe est activée, la page Connexion vous permet d'entrer le nom d'utilisateur et mot de passe requis pour activer le mode Modification :

- le nom d'utilisateur est « USER » (en majuscules) ;
- le mot de passe est un entier compris entre 0001 et 9999.

La protection par mot de passe peut être activée ou désactivée et le mot de passe peut être modifié sur la page Mot de passe (*voir page 394*).

NOTE : Le mot de passe des pages Web est identique au mot de passe LTM CU.

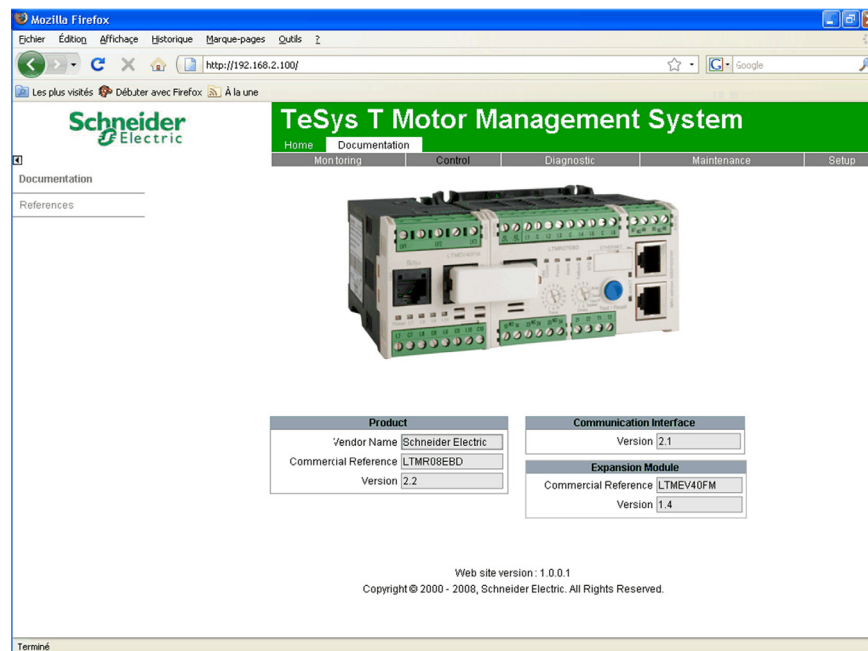
Quitter le mode Modification

Pour quitter le mode Modification et désactiver le mot de passe :

- cliquez sur Déconnexion dans le sous-menu Identification de la page d'accueil ; ou
- fermez le navigateur Web.

Documentation

Présentation



Accès à la page Documentation

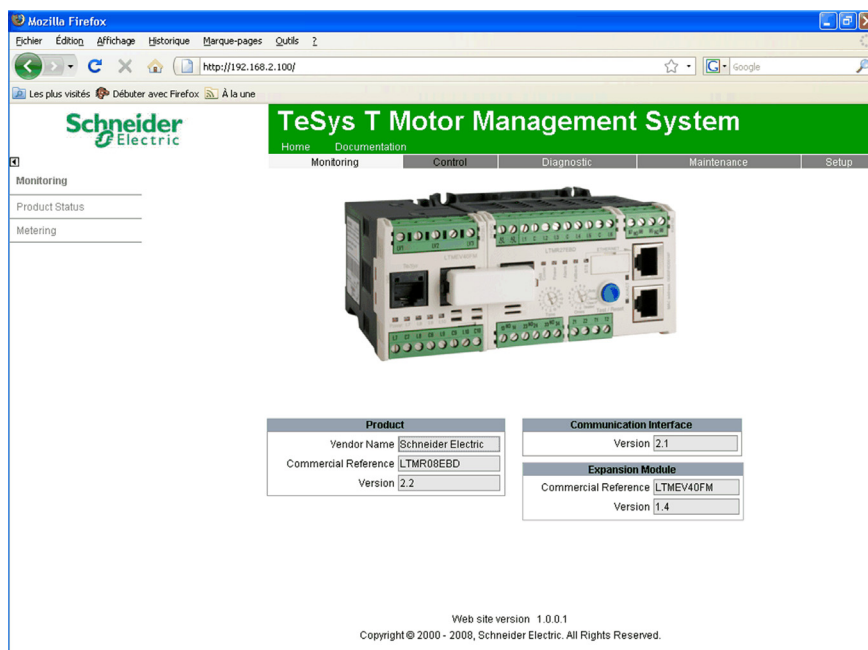
La page Documentation s'affiche lorsque vous cliquez sur l'en-tête de menu Documentation. Vous pouvez y accéder à tout moment et à partir de chaque page Web affichée.

Sous-menu de la page Documentation

Le sous-menu de la page Documentation vous permet d'accéder à la page Références. Vous pouvez télécharger les publications techniques du contrôleur LTM R ainsi que d'autres informations techniques depuis notre site Web www.schneider-electric.com en utilisant l'hyperlien situé sur la page Références.

Visualisation

Présentation



Accès à la page Visualisation

La page Visualisation s'affiche lorsque vous cliquez sur l'en-tête de menu Visualisation. Vous pouvez y accéder à tout moment et à partir de chaque page Web affichée.

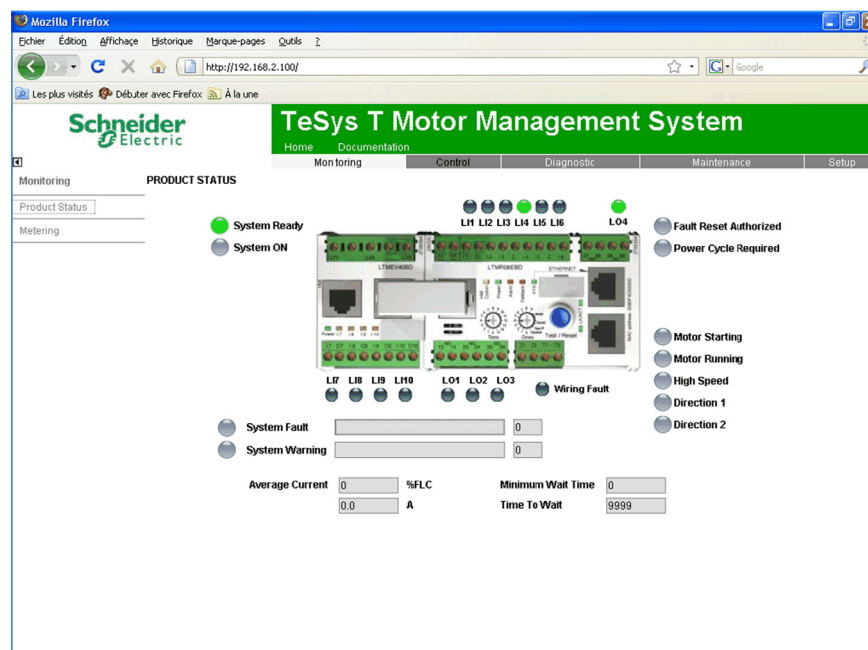
Sous-menu de la page Visualisation

Le sous-menu de la page Visualisation vous permet d'accéder aux pages suivantes :

- Etat produit (voir page 374)
- Mesures (voir page 376)

Etat produit

Présentation



Structure de la page Etat produit

Cette page indique :

- l'état de chaque E/S reliée à la broche du connecteur dédié sur la vue du produit (contrôleur LTM R + module d'extension LTM E) ;
- les valeurs et états généraux.

Les indicateurs d'état dépendent du code couleur suivant :

- L'état inactif est gris.
- Selon les données, l'état actif est vert, orange ou rouge.

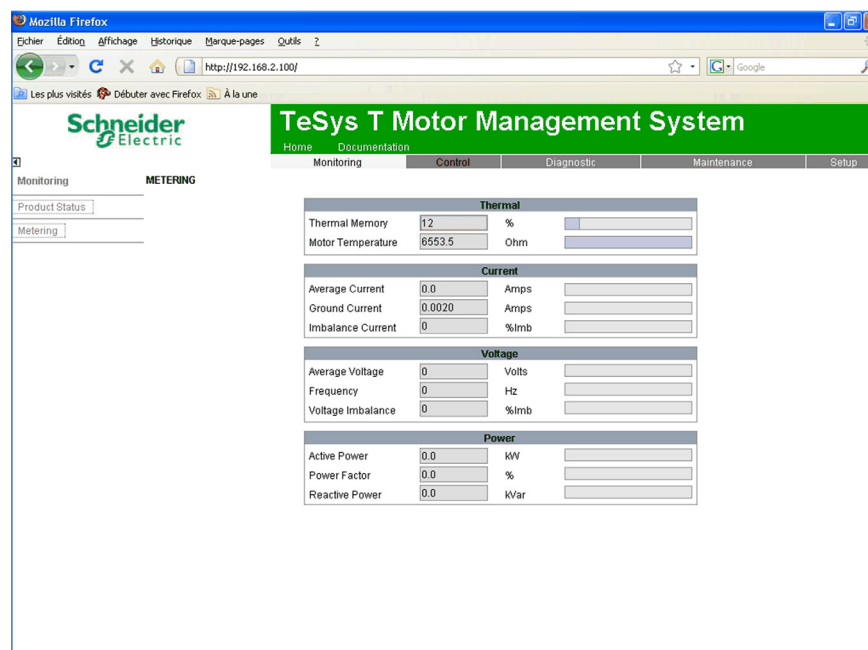
La page Etat produit contient les données en lecture seule suivantes :

Nom des données	Nom du paramètre
LI1	Entrée logique 1
LI2	Entrée logique 2
LI3	Entrée logique 3
LI4	Entrée logique 4
LI5	Entrée logique 5
LI6	Entrée logique 6
LI7 ⁽¹⁾	Entrée logique 7
LI8 ⁽¹⁾	Entrée logique 8
LI9 ⁽¹⁾	Entrée logique 9
LI10 ⁽¹⁾	Entrée logique 10
LO1	Sortie logique 1
LO2	Sortie logique 2
LO3	Sortie logique 3
LO4	Sortie logique 4
Câblage - défaut	Câblage - défaut
Système disponible	Système - disponible
Système - sous tension	Système - sous tension
Système - défaut	Système - défaut
Toutes alarmes	Toutes alarmes
Défaut - réarmement autorisé	Défaut - réarmement autorisé

Nom des données	Nom du paramètre
Power Cycle demandé	Power Cycle demandé
Réarmement automatique - délai minimum	Réarmement automatique - délai minimum
Défaut - délai thermique	Délai avant déclenchement
Moteur - en démarrage	Moteur - en démarrage
Moteur - en fonctionnement	Moteur - en fonctionnement
Vitesse haute	Vitesse haute
Sens 1 ⁽²⁾	Sens 1
Sens 2 ⁽²⁾	Sens 2
Courant moyen (% FLC)	Courant moyen
Courant moyen (A)	Courant moyen
<p>(1) Si aucun module d'extension LTM E n'est connecté, l'indicateur est gris.</p> <p>(2) La couleur de l'état actif dépend de la valeur du paramètre IHM - couleur DEL état moteur : rouge si la valeur est de 0, verte si elle est de 1.</p>	

Mesures

Présentation



Structure de la page Mesures

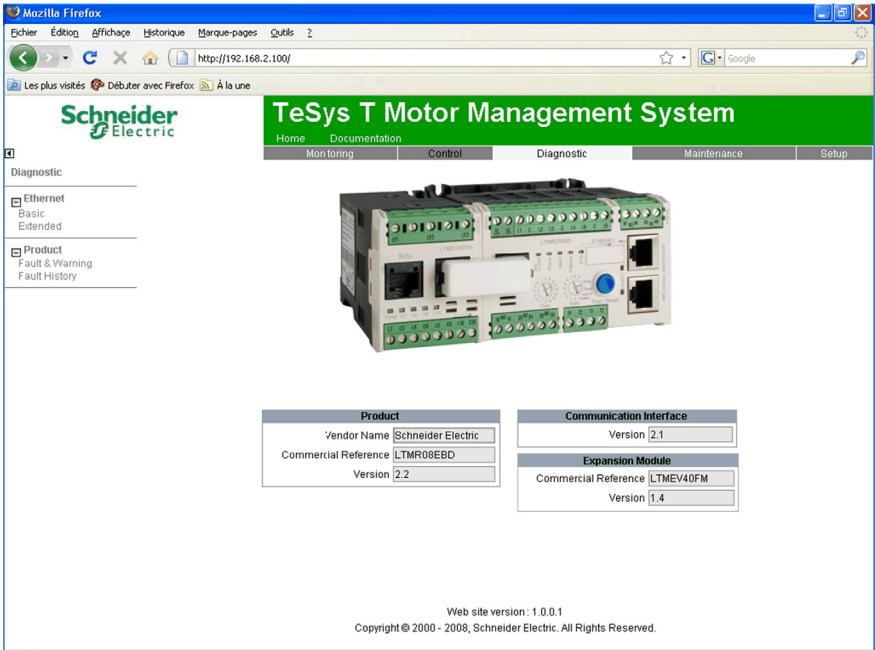
Cette page affiche la valeur numérique et une représentation graphique à côté du nom de chaque donnée.

La page Mesures contient les données en lecture seule suivantes :

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Thermique	Capacité thermique	Capacité thermique
	Moteur - température	<ul style="list-style-type: none"> Température moteur en degrés : <ul style="list-style-type: none"> Le type de capteur température moteur à utiliser est PT100. La température moteur est affichée en °C ou en °F selon la valeur du paramètre Affichage IHM - température moteur en degrés. Capteur température moteur - ohms : <ul style="list-style-type: none"> Le type de capteur température moteur à utiliser n'est pas PT100. Température moteur affichée en ohms.
Courant	Courant moyen	Courant moyen
	Courant terre	Courant terre
	Déséquilibre courant phase	Déséquilibre courant phase
Tension	Tension moyenne ⁽¹⁾	Tension moyenne
	Fréquence ⁽¹⁾	Fréquence
	Déséquilibre tension phase ⁽¹⁾	Déséquilibre tension phase
Alimentation	Puissance active ⁽¹⁾	Puissance active
	Facteur de puissance ⁽¹⁾	Facteur de puissance
	Puissance réactive ⁽¹⁾	Puissance réactive
(1) Non affiché ou vide si aucun module d'extension LTM E n'est connecté.		

Diagnostics

Présentation



Accès à la page Diagnostics

La page Diagnostics s'affiche lorsque vous cliquez sur l'en-tête de menu Diagnostics. Vous pouvez y accéder à tout moment et à partir de chaque page Web affichée.

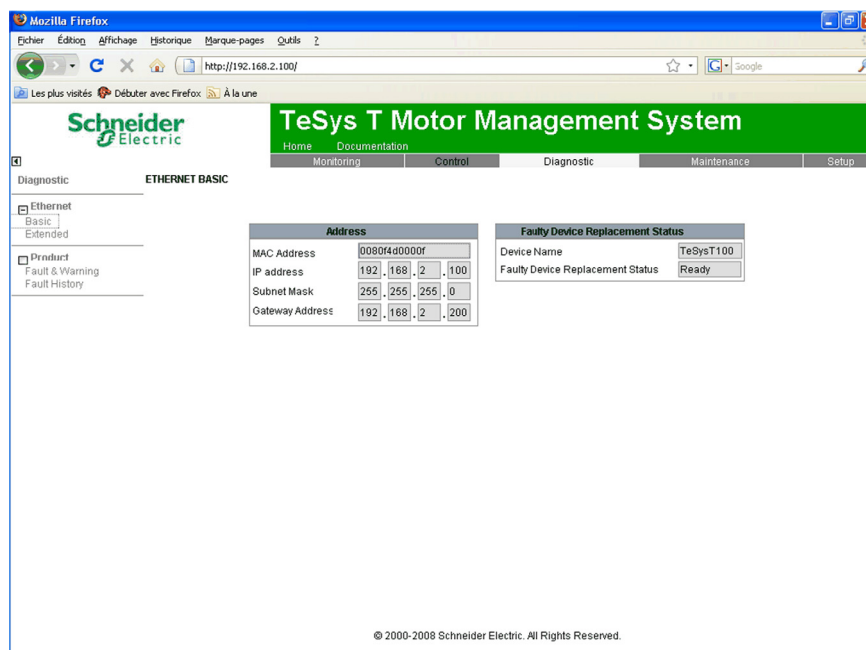
Sous-menu de la page Diagnostics

Le sous-menu de la page Diagnostics vous permet d'accéder aux pages suivantes :

Niveau 1	Niveau 2
Ethernet	Basique (voir page 378)
	Etendu (voir page 379)
Produit	Défauts et alarmes (voir page 380)
	Historique des défauts (voir page 383)

Diagnostics Ethernet basiques

Présentation



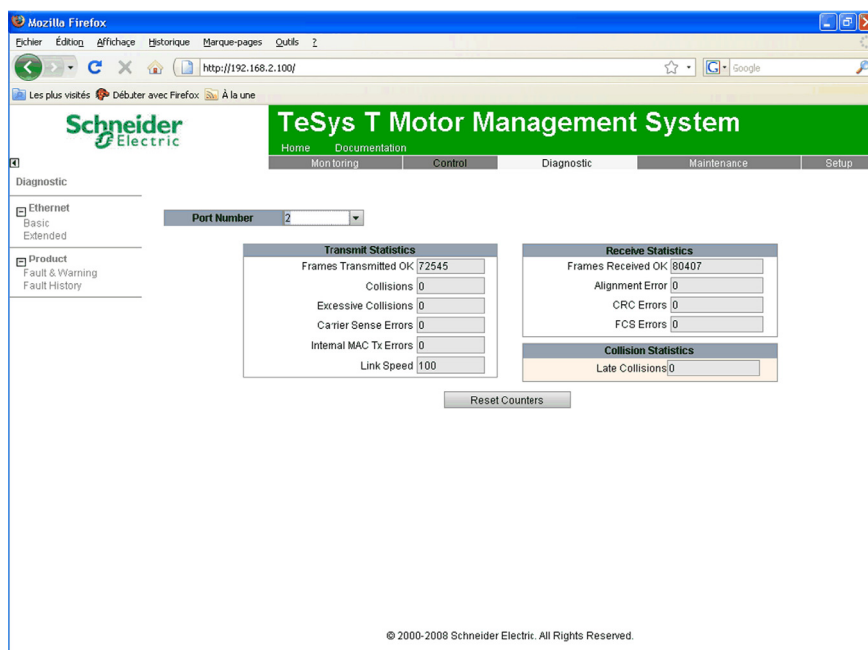
Structure de la page Diagnostics Ethernet basiques

La page Diagnostics Ethernet basiques contient les données en lecture seule suivantes :

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Adresse	Adresse MAC	Ethernet - adresse MAC
	Adresse IP	Ethernet - adresse IP
	Masque de sous-réseau	Ethernet - masque de sous-réseau
	Adresse de passerelle	Ethernet - adresse de passerelle
Etat FDR	Nom de l'équipement	Ethernet - nom équipement
	Etat FDR	Port réseau - état FDR

Page de diagnostics Ethernet étendus

Présentation



Structure de la page de diagnostics Ethernet étendus

Dans la liste de numéros de ports, sélectionnez le numéro de port Ethernet ou entrez 1 ou 2 dans le champ pour afficher les diagnostics.

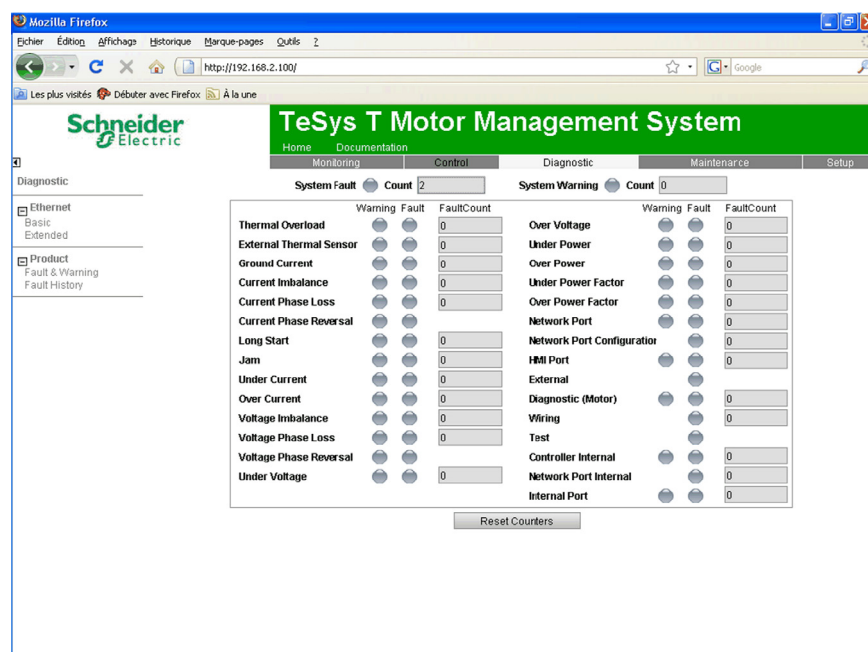
Le bouton de remise à zéro des compteurs situé en bas de la page peut être utilisé pour réinitialiser toutes les statistiques y compris les compteurs de statistiques Ethernet (*voir page 368*).

La page de diagnostics Ethernet étendus contient les données en lecture seule suivantes pour chaque port :

Nom du groupe	Nom des données
Statistiques de transmission	Trames transmises correctes
	Collisions
	Collisions excessives
	Erreurs détection porteuse
	Erreurs internes MAC Tx
	Vitesse de communication
Statistiques réception	Trames reçues correctes
	Erreur d'alignement
	Erreurs de CRC
	Erreurs FCS
Statistiques de collision	Dernières collisions

Défauts et alarmes

Présentation



Structure de la page Défauts et alarmes

Les éléments suivants figurent en regard de chaque nom de donnée : l'état de l'alarme ou du défaut et la valeur du compteur de défauts, le cas échéant.

Le code de couleur des voyants est le suivant :

En cas de...	Le voyant devient...
Alarme	Orange
Défaut	Rouge
Alarme ou défaut inactif	Gris

Le bouton de remise à zéro des compteurs situé en bas de la page peut être utilisé pour réinitialiser toutes les statistiques et compteurs de défauts (voir page 368).

La page Défauts et alarmes contient les données en lecture seule suivantes :

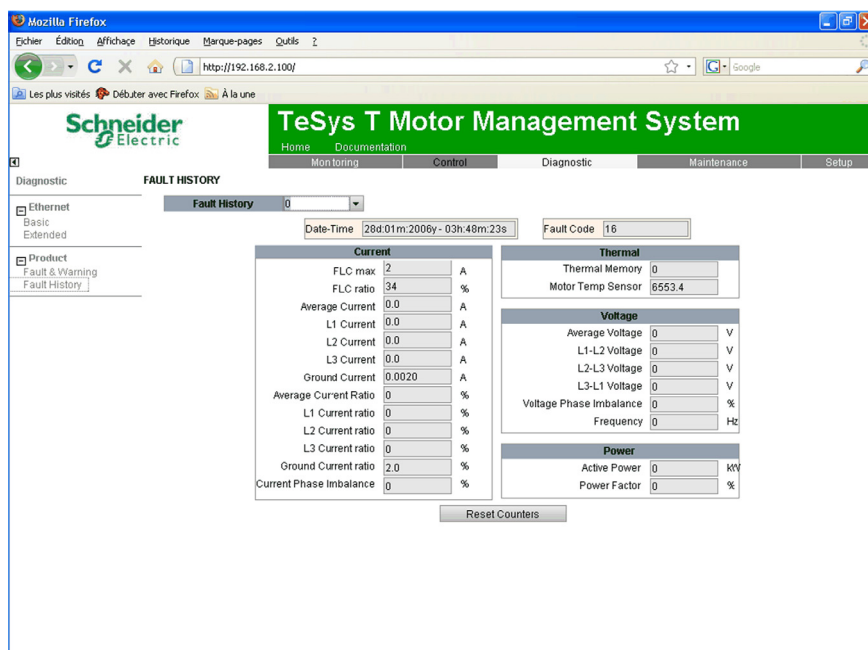
Nom des données	Type de voyant ou compteur de défauts	Nom du paramètre
Surcharge thermique	Alarme	Surcharge thermique - alarme
	Défaut	Surcharge thermique - défaut
	Compteur de défauts	Surcharge thermique - compteurs défauts
Capteur thermique externe	Alarme	Capteur température moteur - alarme
	Défaut	Capteur température moteur - défaut
	Compteur de défauts	Capteur température moteur - compteur défauts
Courant terre	Alarme	Courant terre - alarme
	Défaut	Courant terre - défaut
	Compteur de défauts	Courant terre - compteurs défauts
Déséquilibre courant phase	Alarme	Déséquilibre courant phase - alarme
	Défaut	Déséquilibre courant phase - défaut
	Compteur de défauts	Déséquilibre courant phase - compteur défauts
Perte courant phase	Alarme	Perte courant phase - alarme
	Défaut	Perte courant phase - défaut
	Compteur de défauts	Perte courant phase - compteur défauts

Nom des données	Type de voyant ou compteur de défauts	Nom du paramètre
Inversion courant phase	Alarme	Inversion courant phase - alarme
	Défaut	Inversion courant phase - défaut
Démarrage long	Alarme	Démarrage long - alarme
	Défaut	Démarrage long - défaut
	Compteur de défauts	Démarrage long - compteur défauts
Blocage	Alarme	Blocage - alarme
	Défaut	Blocage - défaut
	Compteur de défauts	Blocage - compteur défauts
Sous-intensité	Alarme	Sous-intensité - alarme
	Défaut	Sous-intensité - défaut
	Compteur de défauts	Sous-intensité - compteur défauts
Surintensité	Alarme	Surintensité - alarme
	Défaut	Surintensité - défaut
	Compteur de défauts	Surintensité - compteur défauts
Déséquilibre tension phase	Alarme	Déséquilibre tension phase - alarme
	Défaut	Déséquilibre tension phase - défaut
	Compteur de défauts	Déséquilibre tension phase - compteur défauts
Perte tension phase	Alarme	Perte tension phase - alarme
	Défaut	Perte tension phase - défaut
	Compteur de défauts	Perte tension phase - compteur défauts
Inversion tension phase	Alarme	Inversion tension phase - alarme
	Défaut	Inversion tension phase - défaut
Sous-tension	Alarme	Sous-tension - alarme
	Défaut	Sous-tension - défaut
	Compteur de défauts	Sous-tension - compteur défauts
Surtension	Alarme	Surtension - alarme
	Défaut	Surtension - défaut
	Compteur de défauts	Surtension - compteur défauts
Sous-charge en puissance	Alarme	Sous-charge en puissance - alarme
	Défaut	Sous-charge en puissance - défaut
	Compteur de défauts	Sous-charge en puissance - compteur défauts
Surcharge en puissance	Alarme	Surcharge en puissance - alarme
	Défaut	Surcharge en puissance - défaut
	Compteur de défauts	Surcharge en puissance - compteur défauts
Sous-facteur de puissance	Alarme	Sous-facteur de puissance - alarme
	Défaut	Sous-facteur de puissance - défaut
	Compteur de défauts	Sous-facteur de puissance - compteur de défauts
Sur-facteur de puissance	Alarme	Sur-facteur de puissance - alarme
	Défaut	Sur-facteur de puissance - défaut
	Compteur de défauts	Sur-facteur de puissance - compteur de défauts
Port réseau	Alarme	Port réseau - alarme
	Défaut	Port réseau - défaut
	Compteur de défauts	Port réseau - compteur défauts
Configuration du port réseau	Défaut	Port réseau - défaut configuration
	Compteur de défauts	Port réseau - compteur défauts configuration
Port IHM	Alarme	Port IHM - alarme
	Défaut	Port IHM - défaut
	Compteur de défauts	Port IHM - compteur défauts
Défaut externe	Défaut	Défaut externe

Nom des données	Type de voyant ou compteur de défauts	Nom du paramètre
Diagnostic moteur	Alarme	Diagnostic - alarme
	Défaut	Diagnostic - défaut
	Compteur de défauts	Diagnostic - compteur défauts
Diagnostic de câblage	Défaut	Câblage - alarme
	Compteur de défauts	Câblage - compteur défauts
Test	Défaut	Test - défaut
Contrôleur interne	Alarme	Contrôleur - alarme température interne
	Défaut	Contrôleur - défaut interne
	Compteur de défauts	Contrôleur - compteur défauts internes
Composant réseau interne	Défaut	Port réseau - défaut interne
	Compteur de défauts	Port réseau - compteur défauts interne
Liaison interne	Alarme	Port interne - alarme
	Défaut	Port interne - défaut
	Compteur de défauts	Port interne - compteur défauts

Historique des défauts

Présentation



Structure de la page d'historique des défauts

Sélectionnez, dans la liste Historique des défauts, un numéro de défaut ou tapez 0, 1, 2, 3 ou 4 dans le champ pour afficher l'historique des données du contrôleur LTM R enregistrées lorsque les 5 derniers défauts ont été détectés. Le défaut N0 correspond au défaut le plus récemment enregistré et le défaut N4 correspond au plus ancien défaut enregistré.

Le bouton de remise à zéro des compteurs situé en bas de la page peut être utilisé pour réinitialiser toutes les statistiques y compris les 5 enregistrements de défauts (voir page 368).

La page Historique des défauts contient les paramètres en lecture seule suivants pour le défaut N0 :

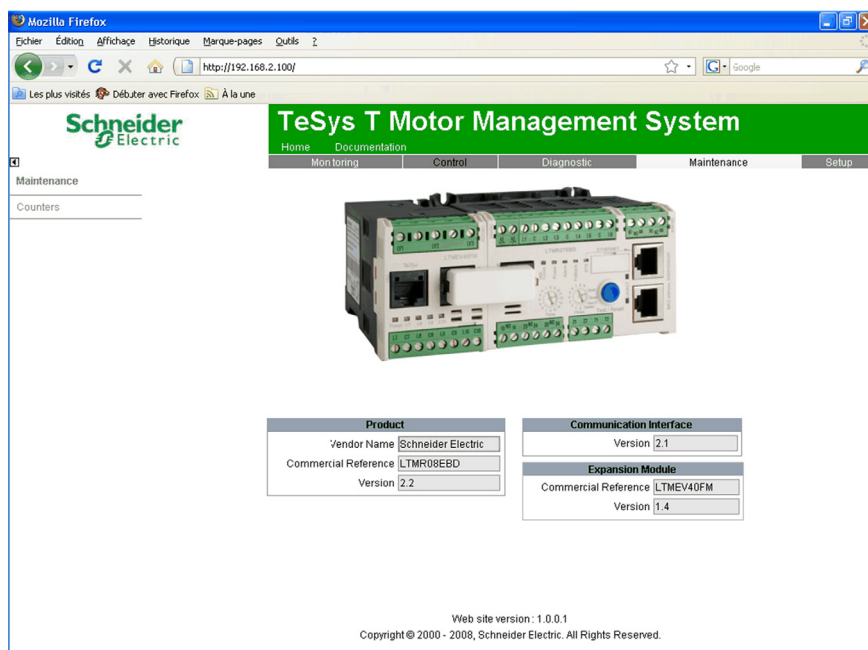
Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Date-Heure		Date et heure - N0
Code défaut		Code défaut N0
Courant	FLC max	Courant pleine charge maximum
	Rapport FLC	Moteur - rapport courant pleine charge
	Courant moyen	Courant moyen - N0
	Courant L1	Courant L1 - N0
	Courant L2	Courant L2 - N0
	Courant L3	Courant L3 - N0
	Courant terre	Courant terre - N0
	Courant moyen - rapport	Rapport courant moyen - N0
	Courant L1 - rapport	Courant L1 - rapport N0
	Courant L2 - rapport	Courant L2 - rapport N0
	Courant L3 - rapport	Courant L3 - rapport N0
	Courant terre - rapport	Courant terre - rapport N0
	Déséquilibre courant phase	Déséquilibre courant phase - N0 (%)
Thermique	Mémoire thermique	Capacité thermique - N0
	Capteur température moteur	Température moteur en degrés - N0

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Tension	Tension moyenne	Tension moyenne - N0
	Tension L1L2	Tension L1L2 - N0
	Tension L2L3	Tension L2L3 - N0
	Tension L3L1	Tension L3L1 - N0
	Déséquilibre tension phase	Déséquilibre tension phase - N0
	Fréquence	Fréquence - N0
Alimentation	Puissance active	Puissance active - N0
	Facteur de puissance	Facteur de puissance - N0

Les défauts N1 à N4 enregistrent les informations de défaut de la même manière que le défaut N0. Reportez-vous aux paramètres des défauts N1 à N4 correspondants.

Maintenance

Présentation



Accès à la page Maintenance

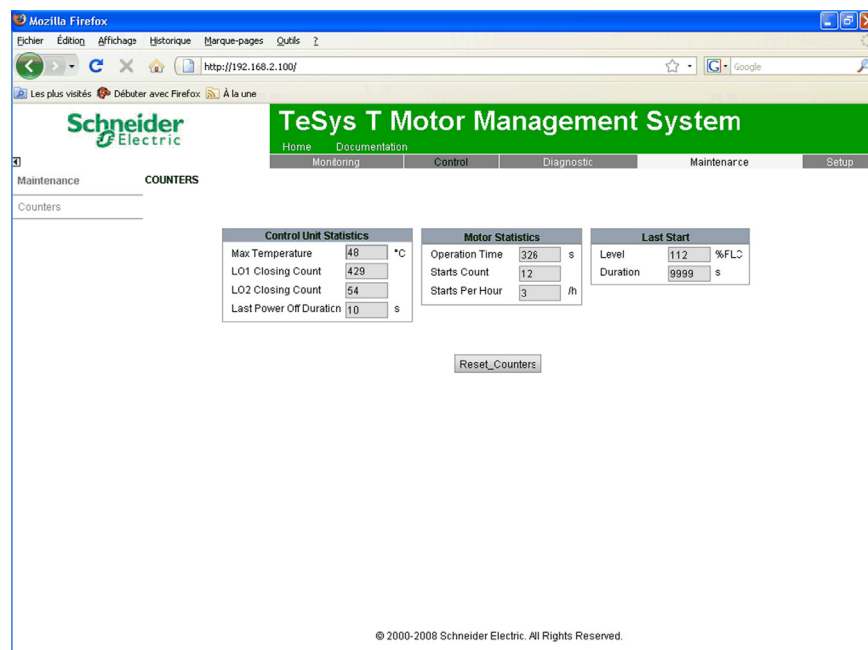
La page Maintenance s'affiche lorsque vous cliquez sur l'en-tête de menu Maintenance. Vous pouvez y accéder à tout moment et à partir de chaque page Web affichée.

Sous-menu de la page Maintenance

Le sous-menu de la page Maintenance vous permet d'accéder à la page Compteurs.

Compteurs

Présentation



Structure de la page Compteurs

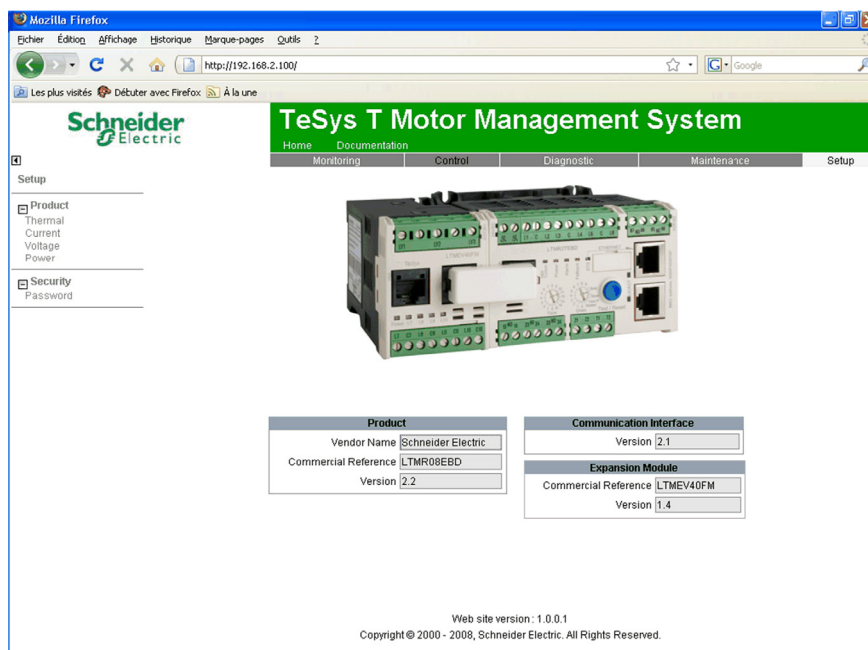
Le bouton de remise à zéro des compteurs, qui se trouve en bas de la page, peut être utilisé pour réinitialiser la durée de fonctionnement, les compteurs de démarrage moteur et les statistiques sur les autres pages (voir page 368). Les autres paramètres affichés sur la page Compteurs ne sont pas réinitialisés.

La page Compteurs contient les données en lecture seule suivantes :

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Statistiques unité de contrôle	Température max.	Contrôleur - température interne maximum
	Nbr fermeture LO1	Moteur - nbr fermeture LO1
	Nbr fermeture LO2	Moteur - nbr fermeture LO2
	Durée dernier arrêt	Contrôleur - durée dernier arrêt
Statistiques moteur	Durée de fonctionnement	Durée de fonctionnement
	Compteur démarrages	Moteur - compteur démarrages
	Démarrages / h	Moteur - compteur démarrages / h
Dernier démarrage	Niveau	Moteur - rapport courant au dernier démarrage
	Durée	Moteur - durée dernier démarrage

Paramétrage

Présentation



Accès à la page Paramétrage

La page Paramétrage s'affiche lorsque vous cliquez sur l'en-tête de menu Paramétrage. Vous pouvez y accéder à tout moment et à partir de chaque page Web affichée.

Sous-menu de la page Paramétrage

Le sous-menu de la page Paramétrage vous permet d'accéder aux pages suivantes :

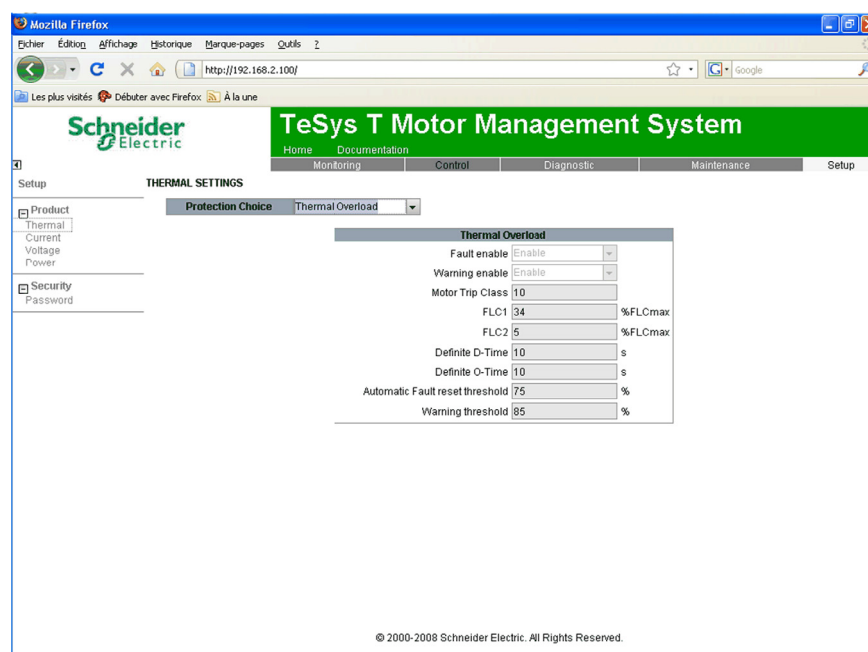
Niveau 1	Niveau 2
Produit	Thermique (voir page 388)
	Courant (voir page 389)
	Tension (voir page 391)
	Alimentation (voir page 393)
Sécurité	Mot de passe (voir page 394)

Modification des valeurs de la page Paramétrage

Pour modifier les valeurs de paramétrage des 4 pages du sous-menu Produit, vous devez saisir le mot de passe valide sur la page Connexion (voir page 371), faute de quoi les valeurs de paramétrage s'afficheront en gris.

Paramètres thermiques du produit

Présentation



Structure de la page de paramètres thermiques

Dans la liste Choix de protection, sélectionnez le nom du groupe de protection souhaité.

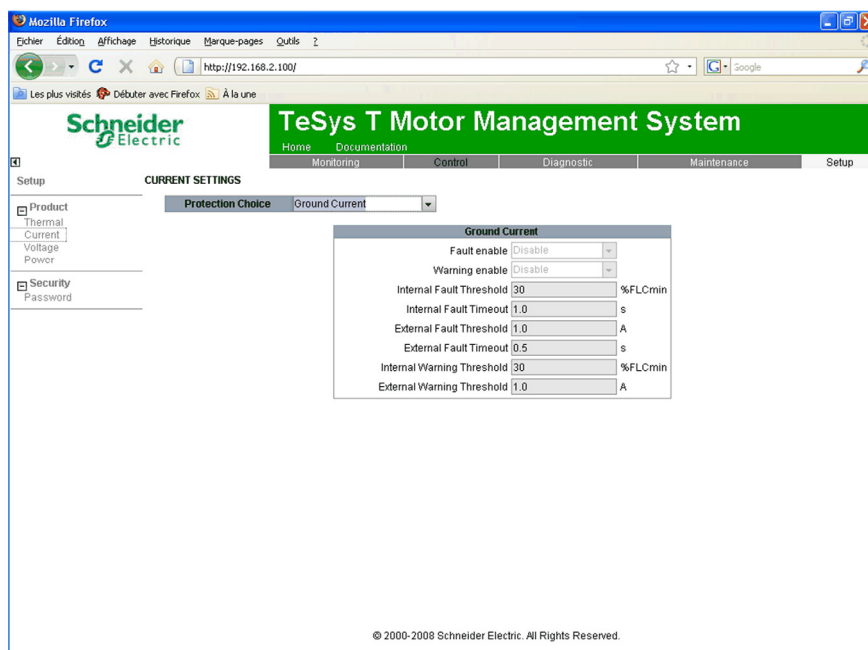
Les paramètres peuvent uniquement être modifiés après la saisie correcte du mot de passe sur la page Connexion (voir page 371).

La page Paramètres thermiques comprend les données modifiables suivantes :

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Surcharge thermique	Validation défaut	Surcharge thermique - validation défaut
	Validation alarme	Surcharge thermique - validation alarme
	Moteur - classe de déclenchement	Moteur - classe de déclenchement
	FLC1	Moteur - rapport courant pleine charge
	FLC2	Moteur - rapport courant pleine charge vitesse 2
	Délai - temps défini	Surcharge thermique - temporisation défaut
	Surcharge - temps défini	Démarrage long - temporisation défaut
	Réarmement automatique des défauts - seuil	Surcharge thermique - seuil réarmement
	Seuil alarme	Surcharge thermique - seuil alarme
Température moteur	Validation défaut	Capteur température moteur - validation défaut
	Validation alarme	Capteur température moteur - validation alarme
	PTC/NTC - seuil défaut ⁽¹⁾	Capteur température moteur - seuil défaut
	capteur PT100 - seuil défaut ⁽²⁾	Capteur température moteur - seuil défaut en degrés
	PTC/NTC - seuil alarme ⁽¹⁾	Capteur température moteur - seuil alarme
	capteur PT100 - seuil alarme ⁽²⁾	Capteur température moteur - seuil alarme en degrés
(1) Valide si le paramètre de type de capteur température moteur est PTC analogique ou NTC analogique.		
(1) Valide si le paramètre de type de capteur température moteur est PT100.		

Paramètres de courant du produit

Présentation



Structure de la page Paramètres de courant

Dans la liste Choix de la protection, sélectionnez le nom du groupe de protection souhaité.

Les paramètres peuvent uniquement être modifiés après la saisie correcte du mot de passe sur la page Connexion (voir page 371).

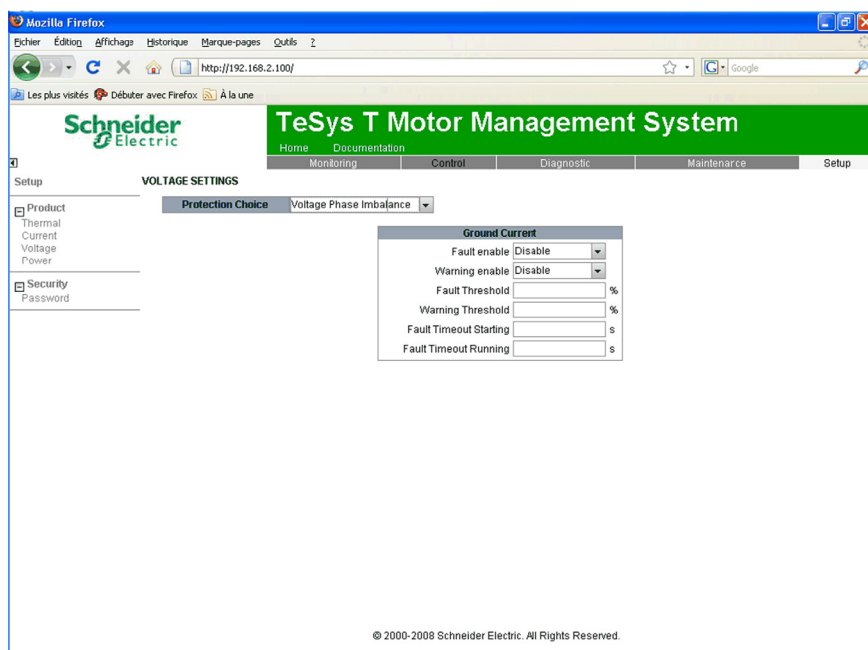
La page Paramètres de courant comprend les données modifiables suivantes :

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Courant terre	Validation défaut	Courant terre - validation défaut
	Validation alarme	Courant terre - validation alarme
	Seuil défaut interne	Courant terre - seuil défaut interne
	Tempo défaut interne	Courant terre - tempo défaut interne
	Seuil défaut externe	Courant terre - seuil défaut externe
	Tempo défaut externe	Courant terre - tempo défaut externe
	Seuil d'alarme interne	Courant terre - seuil d'alarme interne
	Seuil d'alarme externe	Courant terre - seuil d'alarme externe
Déséquilibre courant phase	Validation défaut	Déséquilibre courant phase - validation défaut
	Validation alarme	Déséquilibre courant phase - validation alarme
	Seuil défaut	Déséquilibre courant phase - seuil défaut
	Temporisation du défaut au démarrage	Déséquilibre courant phase - temporisation défaut démarrage
	Temporisation du défaut en marche	Déséquilibre courant phase - temporisation défaut marche
	Seuil alarme	Déséquilibre courant phase - seuil alarme
Perte courant phase	Validation défaut	Perte courant phase - validation défaut
	Validation alarme	Perte courant phase - validation alarme
	Temporisation du défaut	Perte courant phase - temporisation
Protection - inversion courant phase	Validation défaut	Inversion courant phase - validation défaut
Démarrage long	Validation défaut	Démarrage long - validation défaut
	Seuil défaut	Démarrage long - seuil défaut
	Temporisation du défaut	Démarrage long - temporisation défaut

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Blocage	Validation défaut	Blocage - validation défaut
	Validation alarme	Blocage - validation alarme
	Seuil défaut	Blocage - seuil défaut
	Temporisation du défaut	Blocage - temporisation défaut
	Seuil alarme	Blocage - seuil alarme
Sous-intensité	Validation défaut	Sous-intensité - validation défaut
	Validation alarme	Sous-intensité - validation alarme
	Seuil défaut	Sous-intensité - seuil défaut
	Temporisation du défaut	Sous-intensité - temporisation défaut
	Seuil alarme	Sous-intensité - seuil alarme
Surintensité	Validation défaut	Surintensité - validation défaut
	Validation alarme	Surintensité - validation alarme
	Seuil défaut	Surintensité - seuil défaut
	Temporisation du défaut	Surintensité - temporisation défaut
	Seuil alarme	Surintensité - seuil alarme

Paramètres de tension du produit

Présentation



Structure de la page de paramètres de tension

Dans la liste Choix de la protection, sélectionnez le nom du groupe de protection souhaité.

Les paramètres peuvent uniquement être modifiés après la saisie correcte du mot de passe sur la page Connexion (voir page 371).

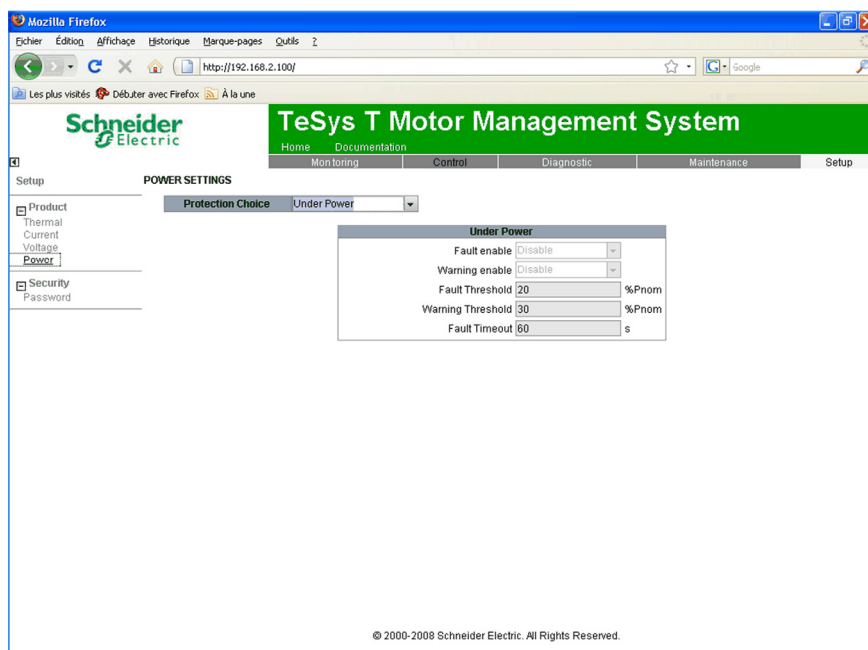
La page Paramètres de tension comprend les données modifiables suivantes :

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Déséquilibre tension phase	Validation défaut	Déséquilibre tension phase - validation défaut
	Validation alarme	Déséquilibre tension phase - validation alarme
	Seuil défaut	Déséquilibre tension phase - seuil défaut
	Temporisation du défaut au démarrage	Déséquilibre tension phase - temporisation défaut démarrage
	Temporisation du défaut en marche	Déséquilibre tension phase - temporisation défaut marche
	Seuil alarme	Déséquilibre tension phase - seuil alarme
Perte tension phase	Validation défaut	Perte tension phase - validation défaut
	Validation alarme	Perte tension phase - validation alarme
	Temporisation du défaut	Perte tension phase - temporisation défaut
Inversion tension phase	Validation défaut	Inversion tension phase - validation défaut
Sous-tension	Validation défaut	Sous-tension - validation défaut
	Validation alarme	Sous-tension - validation alarme
	Seuil défaut	Sous-tension - seuil défaut
	Temporisation du défaut	Sous-tension - temporisation défaut
	Seuil alarme	Sous-tension - seuil alarme
Protection - surtension	Validation défaut	Surtension - validation défaut
	Validation alarme	Surtension - validation alarme
	Seuil défaut	Surcharge en puissance - seuil défaut
	Temporisation du défaut	Surcharge en puissance - temporisation défaut
	Seuil alarme	Surcharge en puissance - seuil alarme

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Gestion creux de tension	Mode creux de tension	Mode creux de tension
	Délestage - seuil d'activation	Creux de tension - seuil
	Délestage - temporisation d'activation	Délestage - temporisation d'activation
	Délestage - seuil de désactivation	Creux de tension - seuil redémarrage
	Délestage - temporisation de désactivation	Creux de tension - temporisation redémarrage
	Redémarrage auto - seuil d'activation	Creux de tension - seuil
	Seuil redémarrage	Creux de tension - seuil redémarrage
	Tempo redémarrage	Creux de tension - tempo redémarrage
	Tempo démarrage immédiat	Redémarrage auto - tempo démarrage immédiat
	Tempo démarrage différé	Redémarrage auto - tempo démarrage différé

Paramètres d'alimentation du produit

Présentation



Structure de la page de paramètres d'alimentation

Dans la liste Choix de la protection, sélectionnez le nom du groupe de protection souhaité.

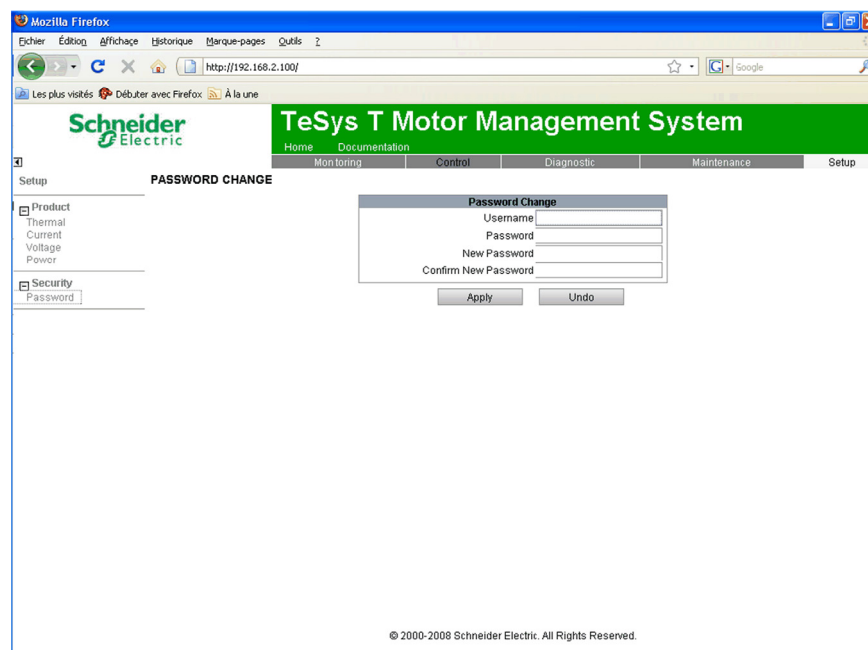
Les paramètres peuvent uniquement être modifiés après la saisie correcte du mot de passe sur la page Connexion (voir page 371).

La page Paramètres d'alimentation comprend les données modifiables suivantes :

Nom du groupe	Nom des données	Nom du paramètre
Sous-charge en puissance	Validation défaut	Sous-charge en puissance - validation défaut
	Validation alarme	Sous-charge en puissance - validation alarme
	Seuil défaut	Sous-charge en puissance - seuil défaut
	Seuil alarme	Sous-charge en puissance - seuil alarme
	Temporisation du défaut	Sous-charge en puissance - temporisation défaut
Surcharge en puissance	Validation défaut	Surcharge en puissance - validation défaut
	Validation alarme	Surcharge en puissance - validation alarme
	Seuil défaut	Surcharge en puissance - seuil défaut
	Temporisation du défaut	Surcharge en puissance - temporisation défaut
	Seuil alarme	Surcharge en puissance - seuil alarme
Sous-facteur de puissance	Validation défaut	Sous-facteur de puissance - validation défaut
	Validation alarme	Sous-facteur de puissance - validation alarme
	Seuil défaut	Sous-facteur de puissance - seuil défaut
	Temporisation du défaut	Sous-facteur de puissance - temporisation défaut
	Seuil alarme	Sous-facteur de puissance - temporisation défaut
Sur-facteur de puissance	Validation défaut	Sur-facteur de puissance - seuil alarme
	Validation alarme	Sur-facteur de puissance - validation alarme
	Seuil défaut	Sur-facteur de puissance - seuil défaut
	Temporisation du défaut	Sur-facteur de puissance - temporisation défaut
	Seuil alarme	Sur-facteur de puissance - seuil alarme

Mot de passe

Présentation



Mot de passe

La page Mot de passe vous permet de changer le mot de passe requis pour la modification des paramètres modifiables de certaines pages Web.

Le mot de passe est un nombre entier compris entre 0001 et 9999.

Selon la valeur du mot de passe, le mode Modification est protégé ou non, comme suit.

Si le mot de passe est...	Alors...
0000 (réglages usine)	aucun nom d'utilisateur ni mot de passe n'est nécessaire pour changer les paramètres modifiables des pages Web.
un nombre entier compris entre 0001 et 9999	<ul style="list-style-type: none"> le mode Modification est protégé par un mot de passe et vous devez saisir un nom d'utilisateur valide dans la page Connexion pour permettre la modification des paramètres.

NOTE : Le mot de passe des pages Web est identique au mot de passe LTM CU. Si vous changez le mot de passe de l'unité de contrôle opérateur LTM CU, le mot de passe des pages du serveur Web est défini sur ce nouveau mot de passe et inversement.

Changement de mot de passe

Suivez la procédure ci-dessous afin de changer le mot de passe :

Etape	Action
1	Dans la page Mot de passe, entrez votre nom d'utilisateur actuel (USER) et le mot de passe.
2	Entrez le nouveau mot de passe à deux reprises (un nombre entier compris entre 0000 et 9999).
3	Confirmez ou annulez les changements.

Le mot de passe retourne aux réglages usine

- dans le cas d'un retour aux réglages usine du produit ou
- lorsqu'un nouveau firmware est téléchargé vers le produit.

Vue d'ensemble

Ce chapitre décrit les fonctions d'autodiagnostic et de maintenance du contrôleur LTM R et du module d'extension.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'APPAREIL

L'application de ce produit nécessite d'être compétent dans la conception et la programmation des systèmes de contrôle. Seules les personnes dotées de ces compétences doivent être autorisées à programmer, installer, modifier et à appliquer ce produit. Respectez la réglementation locale et nationale en matière de sécurité.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Détection des problèmes	396
Dépannage	397
Maintenance préventive	399
Remplacement d'un contrôleur LTM R et d'un module d'extension LTM E	401
Défauts et alarmes de communication	402

Détection des problèmes

Présentation

Le contrôleur LTM R et le module d'extension effectuent des autodiagnostic au démarrage et pendant le fonctionnement.

Les problèmes avec le contrôleur LTM R ou le module d'extension peuvent être détectés à l'aide :

- des voyants Alarm et Power situés sur le contrôleur LTM R ;
- des voyants d'entrée et Power sur le module d'extension ;
- de l'écran LCD situé sur un équipement IHM Magelis® XBTN410 ou une unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU connecté au port IHM du contrôleur LTM R ;
- SoMove avec TeSys T DTM exécuté sur un PC connecté au port IHM du contrôleur LTM R

Diodes des équipements

Les voyants situés sur le contrôleur LTM R et le module d'extension indiquent les problèmes suivants :

Voyant LTM R			Voyant LTM E	Problème
Alimentation	Alarm	Alarme PLC	Alimentation	
Arrêt	Rouge continu	-	-	Défaut interne
Allumé	Rouge continu	-	-	Défaut de protection
Allumé	Rouge clignotant (2 fois par seconde)	-	-	Alarme de protection
Allumé	Rouge clignotant (5 fois par seconde)	-	-	Délestage ou cycle rapide
Allumé	-	-	Rouge continu	Défaut interne

Système IHM Magelis® XBT

L'IHM Magelis® XBTN410 affiche automatiquement des informations sur un défaut ou une alarme dès son apparition, notamment sur les alarmes et défauts d'autodiagnostic du contrôleur LTM R.

Pour en savoir plus sur l'affichage des alarmes et défauts lorsque l'IHM est utilisée dans une configuration un à plusieurs, reportez-vous à la rubrique *Gestion des défauts (un à plusieurs)*, page 283.

Unité de contrôle opérateur LTM CU

L'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU affiche automatiquement des informations sur un défaut ou une alarme.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Affichage des défauts et des alarmes dans le *manuel utilisateur de l'unité de contrôle opérateur TeSys® T LTM CU*.

SoMove avec TeSys T DTM.

Le logiciel SoMove avec TeSys T DTM affiche un tableau des alarmes et défauts actifs, notamment les alarmes et défauts d'autodiagnostic du contrôleur LTM R lorsqu'ils se présentent.

Pour plus d'informations sur l'affichage des défauts et alarmes actifs, reportez-vous à l'*aide en ligne de TeSys T DTM de SoMove FDT conteneur*.

Dépannage

Tests d'autodiagnostic

Le contrôleur LTM R effectue des tests d'autodiagnostic à la mise sous tension et en cours de fonctionnement. Ces tests, les erreurs qu'ils détectent et les mesures nécessaires à prendre en réponse à un problème, sont décrits ci-dessous :

Type	Erreur	Action
Défauts internes majeurs	Défaut de température interne	Ce défaut indique une alarme à 80 °C, un défaut mineur à 85 °C et un défaut majeur à 100 °C. Pour réduire la température ambiante, procédez comme suit : <ul style="list-style-type: none"> ajoutez un ventilateur auxiliaire ; remontez le contrôleur LTM R et le module d'extension afin de laisser un plus grand dégagement autour de l'ensemble. Si la situation persiste : <ol style="list-style-type: none"> Redémarrez. Attendez 30 s. Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R.
	Défaillance du CPU	Ces défauts indiquent une défaillance du matériel. Exécutez les étapes suivantes<:hs>: <ol style="list-style-type: none"> Redémarrez. Attendez 30 s. Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R.
	Erreur checksum de programme	
	Erreur de test de la mémoire RAM	
	Débordement de pile	
	Débordement négatif de pile	
	Temporisation du chien de garde	
Défauts internes mineurs	Erreur de configuration invalide	Indique soit un mauvais checksum (Erreur checksum de configuration), soit un bon checksum mais des données fausses (Erreur de configuration invalide). Dans les deux cas, une défaillance du matériel en est à l'origine. Exécutez les étapes suivantes<:hs>: <ol style="list-style-type: none"> Redémarrez et attendez 30 s. Réinitialisez les paramètres de configuration aux réglages usine. Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R.
	Erreur (EEROM) checksum de configuration	
	Défaillance interne des communications réseau	Ces défauts indiquent une défaillance du matériel. Exécutez les étapes suivantes<:hs>: <ol style="list-style-type: none"> Redémarrez et attendez 30 s. Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R.
	Erreur de dépassement des limites d'A/N	
Erreurs de diagnostic	Vérification de la commande de démarrage	Vérifiez les éléments suivants<:hs>: <ul style="list-style-type: none"> les sorties relais<:hs>; l'ensemble du câblage, notamment<:hs>: <ul style="list-style-type: none"> le circuit de commande, y compris tous les équipements électromécaniques<:hs>; le circuit d'alimentation, y compris tous les composants<:hs>; le câblage TC charge. Une fois toutes les vérifications terminées<:hs>: <ol style="list-style-type: none"> Réarmez le défaut. Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s. Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R.
	Test de la commande d'arrêt	
	Vérification de l'arrêt du moteur	
	Vérification du fonctionnement du moteur	

Type	Erreur	Action
Erreurs de câblage/configuration	Erreur d'inversion TC	<p>Corrigez la polarité des TC. Assurez-vous que<:hs>:</p> <ul style="list-style-type: none"> tous les TC externes sont orientés dans le même sens<:hs>; tous les câblages TC charge passent à travers les fenêtres dans le même sens<:hs>; <p>Une fois la vérification terminée<:hs>:</p> <ol style="list-style-type: none"> Procédez à un réarmement du défaut. Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s. Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R.
	Erreur d'inversion de courant/tension de phase	<p>Vérifiez<:hs>:</p> <ul style="list-style-type: none"> que les câbles des raccordements L1, L2 et L3 ne sont pas croisés<:hs>; le réglage du paramètre moteur - séquence des phases (ABC par rapport à ACB)<:hs>; <p>Une fois toutes les vérifications terminées<:hs>:</p> <ol style="list-style-type: none"> Procédez à un réarmement du défaut. Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s. Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R.
	Erreur de configuration de phase	
	Erreur de connexion PTC	<p>Vérifiez que<:hs>:</p> <ul style="list-style-type: none"> il n'y a pas de court-circuit ni de circuit ouvert dans le câblage du capteur de température du moteur<:hs>; le type de capteur de température du moteur est correct<:hs>; la configuration des paramètres pour l'équipement sélectionné est correcte. <p>Une fois toutes les vérifications terminées<:hs>:</p> <ol style="list-style-type: none"> Procédez à un réarmement du défaut. Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s. Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R.
	Erreur de perte de tension de phase	<p>Vérifiez que<:hs>:</p> <ul style="list-style-type: none"> le câblage est correct (comme les terminaisons desserrées)<:hs>; les fusibles n'ont pas sauté<:hs>; les fils ne sont pas coupés<:hs>; le moteur monophasé n'est pas configuré pour un fonctionnement triphasé<:hs>; le moteur monophasé est bien raccordé à travers les fenêtres TC de charge A et C<:hs>; la source n'est pas en panne (par exemple, l'alimentation principale). <p>Une fois toutes les vérifications terminées<:hs>:</p> <ol style="list-style-type: none"> Procédez à un réarmement du défaut. Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s. Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R.

Maintenance préventive

Présentation

Les mesures de protection suivantes doivent être effectuées entre les principales vérifications système, afin de permettre la maintenance de votre système ainsi que sa protection contre les défaillances logicielles et matérielles irrémédiables :

- l'examen continu des statistiques de fonctionnement ;
- l'enregistrement des paramètres de configuration du contrôleur LTM R dans un fichier de sauvegarde ;
- la maintenance de l'environnement du contrôleur LTM R ;
- l'exécution périodique d'un autotest du contrôleur LTM R ;
- la vérification de l'horloge interne du contrôleur LTM R pour garantir la précision.

Statistiques

Le contrôleur LTM R recueille les types d'informations suivants :

- les données de tension, de courant, d'alimentation, de température, d'E/S et de défauts en temps réel ;
- le nombre de défauts, par type de défaut, qui sont survenus depuis la dernière mise sous tension ;
- un historique horodaté de l'état du contrôleur LTM R, qui affiche les mesures de la tension, du courant, de l'alimentation et de la température, au moment où chacun des 5 derniers défauts sont survenus.

Utilisez le logiciel SoMove avec TeSys T DTM, une IHM Magelis® XBTN410, ou une unité d'opérateur de commande TeSys® T LTM CU, pour accéder à ces statistiques et les consulter. Analysez ces informations pour déterminer si l'enregistrement actuel des opérations signale un problème.

Paramètres de configuration

En cas de défaillance irréparable du contrôleur LTM R, vous pouvez rapidement restaurer les paramètres de configuration si vous les avez enregistrés dans un fichier. Lorsque le contrôleur LTM R est configuré pour la première fois (et chaque fois que les paramètres de configuration sont modifiés), utilisez le logiciel SoMove avec TeSys T DTM pour enregistrer les réglages des paramètres dans un fichier.

Pour enregistrer un fichier de configuration :

- Sélectionnez **Fichier** → **Enregistrer sous...**

Pour restaurer le fichier de configuration enregistré :

1. Ouvrez le fichier enregistré : Sélectionnez **Fichier** → **Ouvrir** (puis accédez au fichier).
2. Téléchargez le fichier de configuration vers le nouveau contrôleur.
3. Sélectionnez **Communication** → **Stocker sur périphérique**.

Environnement

Comme tout autre équipement électronique, le contrôleur LTM R est affecté par son environnement physique. Assurez-vous que l'environnement est convivial en prenant des mesures préventives logiques, notamment :

- en programmant des examens périodiques des blocs batterie, des fusibles, des blocs prise, des piles, des parasurtenseurs et des alimentations.
- En gardant propres le contrôleur LTM R, le panneau et tous les équipements. Un flux d'air libre empêchera l'accumulation de poussière, propice aux conditions de court-circuit.
- En restant vigilant pour éviter le risque de radiations électromagnétiques produites par d'autres équipements. assurez-vous qu'aucun équipement ne provoque d'interférences électromagnétiques avec le contrôleur LTM R.

Autotest avec le moteur coupé

Exécutez un autotest soit :

- en maintenant enfoncé le bouton Test/Reset situé sur la face du contrôleur LTM R entre 3 et 15 secondes ; ou
- en définissant le paramètre autotest - commande lancement.

Un autotest peut être exécuté seulement si :

- aucun défaut n'est présent ;
- le paramètre autotest - validation est défini (réglages usine).

Le contrôleur LTM R exécute les vérifications suivantes pendant un autotest :

- une vérification de chien de garde ;
- une vérification de la mémoire RAM ;

Lors de l'autotest, le contrôleur LTM R calibre la constante de temps de la mémoire thermique qui garde une trace du temps lorsque le contrôleur est hors tension.

Si l'un des tests ci-dessus échoue, un défaut interne mineur survient. Dans le cas contraire, l'autotest continue et le contrôleur LTM R exécute :

- un test de module d'extension LTM E (s'il est connecté à un module d'extension). Si ce test échoue, le contrôleur LTM R rencontre un défaut interne mineur.
- un test de communication interne. Si ce test échoue, le contrôleur LTM R rencontre un défaut interne mineur.
- un test des DEL : il éteint toutes les DEL, puis allume chaque DEL dans l'ordre :
 - DEL d'activité de communication IHM
 - DEL d'alimentation
 - DEL de repli
 - DEL d'activité de communication d'automate

A l'issue du test, toutes les DEL retournent à leur état d'origine.

- un test de sortie relais : il ouvre tous les relais et les restaure à leur état d'origine seulement après l'exécution d'une commande de réarmement ou le redémarrage.
Si du courant est mesuré lors de l'autotest des relais, le contrôleur LTM R rencontre un défaut interne mineur.

Durant l'autotest du contrôleur LTM R, la chaîne « autotest » s'affiche sur l'IHM.

Au cours d'un autotest, le contrôleur LTM R définit le paramètre autotest - commande lancement sur la valeur 1. Une fois l'autotest terminé, ce paramètre revient à la valeur 0.

Autotest avec le moteur allumé

Exécutez un autotest en utilisant soit :

- le bouton Test/Reset situé sur la face avant du contrôleur LTM R ;
- la commande de menu depuis l'IHM connectée au port RJ45 ;
- SoMove avec TeSys T DTM ou
- l'automate.

Lorsque le moteur est allumé, le fait d'exécuter un autotest simule un défaut thermique qui permet de vérifier si la sortie logique O.4 fonctionne correctement. Cela déclenche un défaut de surcharge thermique.

Au cours d'un autotest, le contrôleur LTM R définit le paramètre autotest - commande lancement sur la valeur 1. Une fois l'autotest terminé, ce paramètre revient à la valeur 0.

Horloge interne

Pour garantir un enregistrement précis des défauts, veillez à maintenir en état l'horloge interne du contrôleur LTM R. Le contrôleur LTM R horodate de tous les défauts, à l'aide de la valeur stockée dans le paramètre date et heure - réglage.

La précision de l'horloge interne est de +/- 1 seconde par heure. Si l'alimentation est appliquée en continu pendant 1 an, la précision de l'horloge interne est de +/- 30 minutes par an.

Si l'alimentation est désactivée pendant 30 minutes ou moins, le contrôleur LTM R conserve ses paramètres d'horloge interne, avec une précision de +/- 2 minutes.

Si l'alimentation est désactivée pendant plus de 30 minutes, le contrôleur LTM R réinitialise son horloge interne à l'heure où l'alimentation a été désactivée.

Remplacement d'un contrôleur LTM R et d'un module d'extension LTM E

Présentation

Posez-vous les questions suivantes avant de remplacer un contrôleur LTM R ou un module d'extension LTM E :

- Le modèle de l'équipement de remplacement est-il le même que l'original ?
- Les paramètres de configuration du contrôleur LTM R ont-ils été enregistrés et sont-ils disponibles pour être transférés vers l'équipement de remplacement ?

Assurez-vous que le moteur est arrêté avant de remplacer le contrôleur LTM R ou le module d'extension LTM E.

Remplacement du contrôleur LTM R

Il faut envisager le remplacement d'un contrôleur LTM R :

- quand les paramètres du contrôleur LTM R sont configurés initialement et
- chaque fois qu'un ou plusieurs de ses paramètres sont reconfigurés par la suite.

NOTE : le moyen le plus simple de reconfigurer un contrôleur LTM R de remplacement est d'utiliser le service FDR (*voir page 296*) (Faulty Device Replacement).

Si le service FDR n'est pas disponible, vous pouvez également utiliser le logiciel SoMove™ avec TeSys T DTM pour enregistrer sur un fichier tous les paramètres configurés du contrôleur LTM R, à l'exception du paramètre date et heure. Une fois ces paramètres enregistrés, vous pouvez utiliser le logiciel SoMove™ avec TeSys T DTM pour les transférer soit vers le contrôleur LTM R d'origine, soit vers le contrôleur de remplacement.

NOTE : seuls les paramètres configurés sont enregistrés. Les données statistiques historiques ne sont pas enregistrées et par conséquent ne peuvent pas être appliquées à un contrôleur LTM R de remplacement.

Pour plus d'informations sur l'utilisation du logiciel SoMove pour créer, enregistrer et transférer les fichiers de paramètres de configuration, reportez-vous à l'aide en ligne *SoMove Lite*.

Remplacement du module d'extension

Il est primordial de remplacer le module d'extension LTM E par le même modèle (24 V CC ou 110 - 240 V CA) que l'original.

Mise hors service des équipements

Le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E contiennent des circuits électroniques qui nécessitent un traitement particulier à la fin de leur vie utile. Lors de la mise hors service d'un équipement, assurez-vous de respecter toutes les pratiques, réglementations et lois en vigueur.

Défauts et alarmes de communication

Introduction

Les défauts et les alarmes de communication sont gérés de manière standard, comme tous les autres types de défauts et d'alarmes.

La présence d'un défaut est signalée par plusieurs indicateurs :

- l'état des voyants (3 voyants sont dédiés à la communication (*voir page 238*)) :
 - 1 voyant STS
 - 2 voyants LK/ACT, un pour chaque connecteur de port réseau
- l'état des relais de sortie ;
- l'alarme ;
- le(s) message(s) affiché(s) sur l'écran de l'IHM ;
- la présence d'un code d'exception (un compte-rendu de l'automate, par exemple).

Perte de communication avec l'automate

Une perte de communication est gérée de la même manière que les autres défauts.

Le contrôleur LTM R surveille la communication avec l'automate. A l'aide d'un temps d'inactivité du réseau réglable (temporisation), la fonction de chien de garde du contrôleur LTM R peut signaler une perte de réseau (chien de garde du firmware). En cas de perte de réseau, le contrôleur LTM R peut-être configuré afin d'exécuter certaines actions. Celles-ci dépendent du mode de contrôle sous lequel le contrôleur LTM R fonctionnait avant la perte de réseau.

Si la communication automate-contrôleur LTM R est perdue alors que le contrôleur LTM R est en mode de contrôle Réseau, le contrôleur LTM R passe en état de repli. Si la communication automate-contrôleur LTM R est perdue alors que le contrôleur LTM R est en mode de contrôle Local, puis passe en mode de contrôle Réseau, le contrôleur LTM R passe en état de repli.

Si la communication automate-contrôleur LTM R est restaurée alors que le mode de contrôle est défini sur Réseau, le contrôleur LTM R quitte l'état de repli. Si le mode de contrôle passe en Local, le contrôleur LTM R quitte l'état de repli, quel que soit l'état des communications automate-contrôleur.

Le tableau ci-dessous définit les actions possibles que le contrôleur LTM R peut exécuter pendant une perte de communication et que l'utilisateur peut sélectionner lors de la configuration du contrôleur LTM R.

Actions lors d'une perte de communication en mode Réseau :

Mode de contrôle de sortie du contrôleur LTM R avant la perte de réseau	Actions possibles du contrôleur LTM R après perte de réseau automate-contrôleur LTM R
Bornier	Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts : <ul style="list-style-type: none"> • Aucun signal • Activation d'une alarme • Activation d'un défaut • Activation d'un défaut et d'une alarme
IHM	Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts : <ul style="list-style-type: none"> • Aucun signal • Activation d'une alarme • Activation d'un défaut • Activation d'un défaut et d'une alarme
Réseau	Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts : <ul style="list-style-type: none"> • Aucun signal • Activation d'une alarme • Activation d'un défaut • Activation d'un défaut et d'une alarme • Le comportement des relais LO1 et LO2 dépend du mode de contrôle du moteur et de la stratégie de repli choisis.

Perte de communication avec l'IHM

Le contrôleur LTM R surveille la communication avec tous les ports IHM recommandés. A l'aide d'un temps d'inactivité du réseau fixe (temporisation), la fonction de chien de garde du contrôleur LTM R peut indiquer une perte de réseau. En cas de perte de communication, le contrôleur LTM R peut-être configuré afin d'exécuter certaines actions. Celles-ci dépendent du mode de contrôle sous lequel le contrôleur LTM R fonctionnait avant la perte de communication.

Si la communication IHM-contrôleur est perdue alors que le contrôleur LTM R est en mode de contrôle IHM, le contrôleur LTM R passe en état de repli. Si la communication IHM-contrôleur LTM R est perdue alors que le contrôleur LTM R n'est pas en mode de contrôle IHM, puis passe en mode de contrôle IHM, le contrôleur LTM R passe en état de repli.

Si la communication IHM-contrôleur est restaurée alors que le mode de contrôle est défini sur IHM, le contrôleur LTM R quitte l'état de repli. Si le mode de contrôle passe en mode Bornier ou Réseau, le contrôleur LTM R quitte l'état de repli, quel que soit l'état des communications IHM-contrôleur.

Le tableau ci-dessous définit les actions possibles que le contrôleur LTM R peut exécuter lors d'une perte de communication. Sélectionnez une de ces actions lors de la configuration du contrôleur LTM R.

Actions lors d'une perte de communication en mode IHM :

Mode de contrôle de sortie du contrôleur LTM R avant la perte de réseau	Actions possibles du contrôleur LTM R après perte de réseau IHM-contrôleur LTM R
Bornier	Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts : <ul style="list-style-type: none"> ● Aucun signal ● Activation d'une alarme ● Activation d'un défaut ● Activation d'un défaut et d'une alarme
IHM	Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts : <ul style="list-style-type: none"> ● Aucun signal ● Activation d'une alarme ● Activation d'un défaut ● Activation d'un défaut et d'une alarme
Réseau	Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts : <ul style="list-style-type: none"> ● Aucun signal ● Activation d'une alarme ● Activation d'un défaut ● Activation d'un défaut et d'une alarme ● Le comportement des relais LO1 et LO2 dépend du mode de contrôle du moteur et de la stratégie de repli choisis.

NOTE : Pour plus d'informations sur la perte de communication et la stratégie de repli, reportez-vous à la rubrique Condition de repli (*voir page 47*) dans la partie Perte de communication.

Annexes



Contenu de cette annexe

Cette annexe contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
A	Données techniques	407
B	Paramètres configurables	419
C	Schémas de câblage	435

Données techniques



Présentation

Cette annexe présente des données techniques relatives au contrôleur LTM R et au module d'extension LTM E.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Caractéristiques techniques du contrôleur LTM R	408
Caractéristiques techniques du module d'extension LTM E	411
Caractéristiques des fonctions de mesure et de surveillance	413
Contacteurs recommandés	415

Caractéristiques techniques du contrôleur LTM R

Caractéristiques techniques

Le contrôleur LTM R est conforme aux caractéristiques suivantes :

Certification ⁽¹⁾	UL, CSA, CE, CTIC'K, CCC, NOM, GOST, IACS E10 (BV, LROS, DNV, GL, RINA, ABS, RMRos), ATEX		
Conformité aux normes	IEC/EN 60947-4-1, UL 508, CSA C22.2 no.14, IACS E10		
Marquage des directives de la communauté européenne	Marquage CE, satisfait les exigences essentielles des directives équipements basse tension (BT) et compatibilité électromagnétique (CEM).		
Tension d'isolement nominale (Ui)	Selon IEC/EN 60947-1	Surtension de catégorie III, degré de pollution : 3	690 V
	Selon UL508, CSA C22-2 no.14		690 V
Tension nominale de tenue aux chocs (Uimp)	Selon IEC60947-1 8.3.3.4.1 paragraphe 2	Alimentation de 220 V, circuits d'entrée et de sortie	4,8 kV
		Alimentation de 24 V, circuits d'entrée et de sortie	0,91 kV
		Circuits de communication	0,91 kV
		Circuits terre et PTC	0,91 kV
Résistance aux courts-circuits	Selon IEC60947-4-1		100 kA
Degré de protection	Selon 60947-1 (protection contre le contact direct)		IP20
Traitement de protection	IEC/EN 60068		« TH »
	IEC/EN 60068-2-30	Humidité des cycles	12 cycles
	IEC/EN 60068-2-11	Brouillard salin	48 h
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	Stockage		de -40 à 80 °C (-40 à 176 °F)
	Utilisation		de -20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Altitude maximale pour l'utilisation	Réduction de la charge acceptée		4 500 m (14,763 ft)
	Sans réduction de la charge		2 000 m (6,561 ft)
Résistance au feu	Selon UL 94		V2
	Selon IEC 695-2-1	(Pièces prenant en charge les composants sous tension)	960 °C (1 760 °F)
		(Autres composants)	650 °C (1 202 °F)
Impulsion du choc mécanique semi-sinusoidale = 11 ms	Selon CEI 60068-2-27 ⁽²⁾		15 gn
Résistance aux vibrations	Selon CEI 60068-2-6 ⁽²⁾	Monté sur panneau	4 gn
		Monté sur rails DIN	1 gn
Immunité à la décharge électrostatique	Selon EN61000-4-2	A travers l'air	8 kV niveau 3
		Sur la surface	6 kV niveau 3
(1) Certaines certifications sont en cours.			
(2) Sans modification de l'état des contacts dans le sens le moins favorable.			
(3) Remarque : ce produit a été conçu pour être utilisé dans l'environnement A. L'utilisation de ce produit dans l'environnement B pourrait entraîner des perturbations électromagnétiques imprévues, ce qui nécessiterait éventuellement la mise en place de mesures d'atténuation adaptées.			

Immunité aux champs électromagnétiques	Selon EN61000-4-3		10 V/m niveau 3
Immunité aux salves transitoires rapides	Selon EN61000-4-4	Lignes sous tension et sorties relais	4 kV niveau 4
		Tous les autres circuits	2 kV niveau 3
Immunité aux champs radioélectriques	Selon EN61000-4-6 ⁽³⁾		10 V rms niveau 3
Immunité de surtension	Selon IEC/EN 61000-4-5	Mode commun	Mode différentiel
	Lignes sous tension et sorties relais	4 kV (12 Ω /9 F)	2 kV (2 Ω /18 F)
	Alimentation et entrées 24 V CC	1 kV (12 Ω /9 F)	0,5 kV (2 Ω /18 F)
	Alimentation et entrées 100-240 V CA	2 kV (12 Ω /9 F)	1 kV (2 Ω /18 F)
	Communication	2 kV (12 Ω /18 F)	–
	Capteur de température (IT1/IT2)	1 kV (42 Ω /0,5 F)	0,5 kV (42 Ω /0,5 F)
<p>(1) Certaines certifications sont en cours.</p> <p>(2) Sans modification de l'état des contacts dans le sens le moins favorable.</p> <p>(3) Remarque : ce produit a été conçu pour être utilisé dans l'environnement A. L'utilisation de ce produit dans l'environnement B pourrait entraîner des perturbations électromagnétiques imprévues, ce qui nécessiterait éventuellement la mise en place de mesures d'atténuation adaptées.</p>			

Caractéristiques de la tension de contrôle

Le contrôleur LTM R présente les caractéristiques de tension de contrôle suivantes :

Tension de contrôle		24 V CC	100-240 V CA
Consommation	Selon IEC/EN 60947-1	De 56 à 127 mA	De 8 à 62,8 mA
Plage de la tension de contrôle	Selon IEC/EN 60947-1	De 20,4 à 26,4 V CC	De 93,5 à 264 V CC
Protection surintensité		Fusible 24 V 0,5 A gG	Fusible 100-240 V 0,5 A gG
Résistance aux microcoupures		3 ms	3 ms
Tenue aux creux de tension	Selon IEC/EN 61000-4-11	70 % de UC mini pendant 500 ms	70 % de UC mini pendant 500 ms

Caractéristiques des entrées logiques

Valeurs nominales d'entrée		Tension	24 V CC	100-240 V CA
		Intensité	7 mA	<ul style="list-style-type: none"> 3,1 mA à 100 V CA 7,5 mA à 240 V CA
Valeurs limites d'entrée	A l'état 1	Tension	15 V maximum	79 V < V < 264 V
		Intensité	De 2 mA min. à 15 mA max.	De 2 mA min. à 110 V CA à 3 mA min. à 220 V CA
	A l'état 0	Tension	5 V maximum	0 V < V < 40 V
		Intensité	15 mA maximum	15 mA maximum
Temps de réponse	Passage à l'état 1		15 ms	25 ms
	Passage à l'état 0		5 ms	25 ms
En conformité avec IEC 1131-1			Type 1	Type 1
Type d'entrée			Résistive	Capacitive

Caractéristiques des sorties logiques

Tension d'isolement nominale	300 V
Charge thermique nominale CA	250 V CA / 5 A
Charge thermique nominale CC	30 V CC / 5 A
Classe 15 CA	480 VA, 500 000 opérations, le max = 2 A
Classe 13 CC	30 W, 500 000 opérations, le max = 1,25 A
Protection des fusibles associée	gG à 4 A
Fréquence d'utilisation maximale	1 800 cycles/h
Fréquence maximale	2 Hz (2 cycles/s)
Fermeture du temps de réponse	< 10 ms
Ouverture du temps de réponse	< 10 ms
Fréquence de contact	B300

Réduction de la charge d'altitude

Le tableau suivant présente les réductions de charge à appliquer concernant les rigidités diélectriques et les températures de fonctionnement maximales en fonction de l'altitude.

Facteurs correctifs pour l'altitude	2 000 m (6,561.68 ft)	3 000 m (9,842.52 ft)	3 500 m (11,482.94 ft)	4 000 m (13,123.36 ft)	4 500 m (14,763.78 ft)
Rigidité diélectrique Ui	1	0,93	0,87	0,8	0,7
Température de fonctionnement max.	1	0,93	0,92	0,9	0,88

Caractéristiques techniques du module d'extension LTM E

Caractéristiques techniques

Le module d'extension LTM E est conforme aux caractéristiques suivantes :

Certifications ⁽¹⁾	UL, CSA, CE, CTIC'K, CCC, NOM, GOST, IACS E10 (BV, LROS, DNV, GL, RINA, ABS, RMRos), ATEX		
Conformité aux normes	IEC/EN 60947-4-1, UL 508 - CSA C22-2, IACSE10		
Marquage des directives de la communauté européenne	Marquage CE. Satisfait les exigences essentielles des directives équipements basse tension (BT) et compatibilité électromagnétique (CEM).		
Tension d'isolement nominale (Ui)	Selon IEC/EN 60947-1	Surtension de catégorie III, degré de pollution : 3	690 V UI sur les entrées de tension
	Selon UL508, CSA C22-2 n° 14		690 V UI sur les entrées de tension
Tension nominale de tenue aux chocs (Uimp)	Selon IEC60947-1 8.3.3.4.1 Paragraphe 2	Circuits d'entrée de 220 V	4,8 kV
		Circuits d'entrée de 24 V	0,91 kV
		Circuits de communication	0,91 kV
		Circuits d'entrée de la tension	7,3 kV
Degré de protection	Selon 60947-1 (protection contre le contact direct)		IP20
Traitement de protection	IEC/EN 60068		« TH »
	IEC/EN 60068-2-30	Humidité des cycles	12 cycles
	IEC/EN 60068-2-11	Brouillard salin	48 h
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	Stockage		de - 40 à + 80 °C (-40 à 176 °F)
	Utilisation ⁽²⁾	Dégagement > 40 mm (1.57 in.)	de - 20 à + 60 °C (- 4 à 140 °F)
		Dégagement < 40mm (1.57 inches) mais > 9mm (0.35 inches)	de - 20 à + 55 °C (- 4 à 131 °F)
		Dégagement < 9mm (0.35 inches)	de - 20 à + 45 °C (- 4 à 113 °F)
Altitude maximale pour l'utilisation	Réduction de la charge acceptée		4 500 m (14,763 ft)
	Sans réduction de la charge		2 000 m (6,561 ft)
Résistance au feu	Selon UL 94		V2
	Selon IEC 695-2-1	(Pièces prenant en charge les composants sous tension)	960 °C (1,760 °F)
		(Autres composants)	650 °C (1,202 °F)
Impulsion du choc mécanique semi-sinusoïdale = 11 ms	Selon CEI 60068-2-27 ⁽³⁾		30 g, 3 axes et 6 directions
Résistance aux vibrations	Selon CEI 60068-2-6 ⁽³⁾		5 gn

(1) Certaines certifications sont en cours.

(2) La température ambiante maximale pour le module d'extension LTM E dépend du dégagement d'installation avec le contrôleur LTM R.

(3) Sans modification de l'état des contacts dans le sens le moins favorable.

(4) Remarque : ce produit a été conçu pour être utilisé dans l'environnement A. L'utilisation de ce produit dans l'environnement B pourrait entraîner des perturbations électromagnétiques imprévues, ce qui nécessiterait éventuellement la mise en place de mesures d'atténuation adaptées.

Immunité à la décharge électrostatique	Selon EN61000-4-2	A travers l'air	8 kV Niveau 3
		Sur la surface	6 kV Niveau 3
Immunité aux champs électromagnétiques	Selon EN61000-4-3		10 V/m Niveau 3
Immunité aux salves transitoires rapides	Selon EN61000-4-4	Tous les circuits	4 kV Niveau 4 2 kV sur tous les autres circuits
Immunité aux champs radioélectriques	Selon EN61000-4-6 ⁽⁴⁾		10 V rms Niveau 3
Immunité de surtension	Selon IEC/EN 61000-4-5	Mode commun	Mode différentiel
	Entrées 100 à 240 V CA	4 kV (12 Ω)	2 kV (2 Ω)
	Entrées 24 V CC	1 kV (12 Ω)	0,5 kV (2 Ω)
	Communication	1 kV (12 Ω)	–
<p>(1) Certaines certifications sont en cours.</p> <p>(2) La température ambiante maximale pour le module d'extension LTM E dépend du dégagement d'installation avec le contrôleur LTM R.</p> <p>(3) Sans modification de l'état des contacts dans le sens le moins favorable.</p> <p>(4) Remarque : ce produit a été conçu pour être utilisé dans l'environnement A. L'utilisation de ce produit dans l'environnement B pourrait entraîner des perturbations électromagnétiques imprévues, ce qui nécessiterait éventuellement la mise en place de mesures d'atténuation adaptées.</p>			

Caractéristiques des entrées logiques

Tension de contrôle			24 V CC	115 - 230 V CA
Valeurs nominales d'entrée		Tension	24 V CC	100 - 240 V CA
		Intensité	7 mA	<ul style="list-style-type: none">● 3,1 mA à 100 V CA● 7,5 mA à 240 V CA
Valeurs limites d'entrée	A l'état 1	Tension	15 V maximum	79 V < V < 264 V
		Intensité	De 2 mA min. à 15 mA max.	De 2 mA min. à 110 V CA à 3 mA min. à 220 V CA
	A l'état 0	Tension	5 V maximum	0 V < V < 40 V
		Intensité	15 mA maximum	15 mA maximum
Temps de réponse	Passage à l'état 1		15 ms (entrée uniquement)	25 ms (entrée uniquement)
	Passage à l'état 0		5 ms (entrée uniquement)	25 ms (entrée uniquement)
En conformité avec IEC 1131-1			Type 1	Type 1
Type d'entrée			Résistive	Capacitive

Réduction de la charge d'altitude

Le tableau suivant présente les réductions de charge à appliquer concernant les rigidités diélectriques et les températures de fonctionnement maximales en fonction de l'altitude.

Facteurs correctifs pour l'altitude	2 000 m (6,561.68 ft)	3 000 m (9,842.52 ft)	3 500 m (11,482.94 ft)	4 000 m (13,123.36 ft)	4 500 m (14,763.78 ft)
Rigidité diélectrique Ui	1	0,93	0,87	0,8	0,7
Température de fonctionnement max.	1	0,93	0,92	0,9	0,88

Caractéristiques des fonctions de mesure et de surveillance

Mesure

Paramètre	Précision ⁽¹⁾	Valeur enregistrée en cas de coupure de courant
Courant L1 (A) Courant L2 (A) Courant L3 (A) Courant L1 - rapport (% du courant FLC) Courant L2 - rapport (% du courant FLC) Courant L3 - rapport (% du courant FLC)	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 2 % pour les modèles à 100 A 	Non
Courant terre - rapport (% du courant FLCmin)	<ul style="list-style-type: none"> • Courant de terre interne : +/- 10 à 20 % pour un courant de terre supérieur à : <ul style="list-style-type: none"> • 0,1 A sur les modèles à 8 A • 0,2 A sur les modèles à 27 A • 0,3 A sur les modèles à 100 A • Courant de terre externe : supérieur de +/- 5 % ou +/- 0,01 A 	Non
Courant moyen (A) Courant moyen - rapport (% du courant FLCmin)	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 2 % pour les modèles à 100 A 	Non
Déséquilibre courant phase (% déséq)	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1,5 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 3 % pour les modèles à 100 A 	Non
Capacité thermique (% du niveau de déclenchement)	+/- 1 %	Non
Délai avant déclenchement (s)	+/- 10 %	Non
Réarmement automatique - délai minimum (s)	+/- 1 %	Non
Capteur température moteur (Ω)	+/- 2 %	Non
Contrôleur - température interne (° C)	+/- 4 %	Non
Fréquence (Hz)	+/- 2 %	Non
Tension L1L2 (V) Tension L2L3 (V) Tension L3L1 (V)	+/- 1 %	Non
Déséquilibre tension phase (% déséq)	+/- 1,5 %	Non
Tension moyenne (V)	+/- 1 %	Non
Facteur de puissance (cos φ)	+/- 10 %	Non
Puissance active (kW)	+/- 15 %	Non
Puissance réactive (kVAR)	+/- 15 %	Non
Puissance active - consommée (kWh)	+/- 15 %	Non
Puissance réactive - consommée (kVARh)	+/- 15 %	Non
(1) Remarque : Les niveaux de précision présentés dans ce tableau sont des niveaux généraux. Les niveaux de précision réels peuvent être inférieurs ou supérieurs à ces valeurs.		

Historique du moteur

Paramètre	Précision	Valeur enregistrée en cas de coupure de courant
Moteur - compteur démarrages Moteur - compteur démarrages LO1 Moteur - compteur démarrages LO2	+/- 1	Oui
Moteur - compteur démarrages par heure	+ 0/- 5 mn	Oui
Délestage - compteur	+/- 1	Oui
Moteur - rapport courant au dernier démarrage (% du courant FLC)	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A • +/- 2 % pour les modèles à 100 A 	Oui
Moteur - durée dernier démarrage (s)	+/- 1 %	Non
Durée de fonctionnement (s)		Oui
Contrôleur - température interne maximum (°C)	+/- 4 °C	Oui

Contacteurs recommandés

Contacteurs recommandés

Vous pouvez utiliser les types de contacteurs suivants :

- contacteurs Schneider Electric de type IEC des gammes TeSys® D ou TeSys® F ;
- Square D contacteurs de type NEMA de la gamme S.

Contacteurs IEC TeSys® D

Le tableau ci-dessous présente les références de catalogue et les caractéristiques des contacteurs IEC TeSys® D. Les tensions bobine sont regroupées selon le besoin de relais intermédiaire :

Références de catalogue TeSys® D	Fréquence du circuit de commande (Hz)	VA ou W maintenue (max.)	Tensions bobine	
			Relais intermédiaire non requis	Relais intermédiaire requis
LC1D09...LC1D38	50-60	7.5	CA = 24, 32, 36, 42, 48, 60, 100, 127, 200, 208, 220, 230, 240	CA = 277, 380, 400, 415, 440, 480, 575, 600, 690
		6	CC (standard) = 24	CC (standard) = 36, 48, 60, 72, 96, 100, 110, 125, 155, 220, 250, 440, 575
		2.4	CC (faible consommation) = 24	CC (faible consommation) = 48, 72, 96, 110, 220, 250
LC1D40...LC1D95		26	CA = 24, 32, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 208, 220, 220/230, 230, 240	CA = 256, 277, 380, 380/400, 400, 415, 440, 480, 500, 575, 600, 660
		22		CC = 24, 36, 48, 60, 72, 110, 125, 220, 250, 440
LC1D115		18	CA = 24, 32, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 208, 220, 230, 240	CA = 277, 380, 400, 415, 440, 480, 500
		22		CC = 24, 48, 60, 72, 110, 125, 220, 250, 440
LC1D150		18	CA = 24, 32, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 208, 220, 230, 240	CA = 277, 380, 400, 415, 440, 480, 500
		5		CC = 24, 48, 60, 72, 110, 125, 220, 250, 440

Contacteurs IEC TeSys®

Le tableau ci-dessous présente les références de catalogue et les caractéristiques des contacteurs IEC TeSys® F. Les tensions bobine sont regroupées selon le besoin de relais intermédiaire :

Références de catalogue TeSys® F	Fréquence du circuit de commande (Hz)	VA ou W maintenue (max.)	Tensions bobine	
			Relais intermédiaire non requis	Relais intermédiaire requis
LC1F115	50	45	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	45	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240, 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000	
		5		CC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F150	50	45	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	45	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240, 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000	
		5		CC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F185 ⁽¹⁾	50	55	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	55	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240, 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000	
		5		CC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F225 ⁽¹⁾	50	55	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	55	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000
		5		CC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460

Références de catalogue TeSys® F	Fréquence du circuit de commande (Hz)	VA ou W maintenue (max.)	Tensions bobine	
			Relais intermédiaire non requis	Relais intermédiaire requis
LC1F265	40...400 ⁽²⁾	10	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 277, 380/415, 480/500, 600/660, 1000
		5	CC = 24	CC = 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F330		10	CA = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	CA = 277, 380/415, 480/500, 600/660, 1000
		5	CC = 24	CC = 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F400		15	CA = 48, 110/120, 125, 127, 200/208, 220/230, 230/240	CA = 265, 277, 380/400, 415/480, 500, 550/600, 1000
		8		CC = 48, 110, 125, 220, 250, 440
LC1F500		18	CA = 48, 110/120, 127, 200/208, 220/230, 230/240, 265, 277, 380/400, 415/480, 500, 550/600, 1000	
		8		CC = 48, 110, 125, 220, 250, 440
LC1F630		22	CA = 48, 110/120, 125, 127, 200/208, 220/240	CA = 265/277, 380/400, 415/480, 500, 550/600, 1000
		73		CC = 48, 110, 125, 220, 250, 440
LC1F780 ⁽¹⁾		50	CA = 110/120, 127, 200/208, 220/240	CA = 265/277, 380, 415/480, 500
		52		CC = 110, 125, 220, 250, 440
LC1F800		15	CA = 110/127, 220/240	CA = 380/440
		25		CC = 110/127, 220/240, 380/440

(1) Les deux contacteurs en parallèle de ce calibre requièrent un relais intermédiaire.

(2) La fréquence du circuit de commande peut être comprise entre 40 et 400 Hz, mais l'alimentation des contacteurs, surveillée par les TC, doit être de 50 Hz ou 60 Hz.

Contacteurs NEMA de type S

Le tableau ci-dessous présente les références de catalogue et les caractéristiques des contacteurs NEMA de type S. Les tensions bobine sont regroupées selon le besoin de relais intermédiaire :

Calibre NEMA	VA maintenue (max.)	Fréquence du circuit de commande (Hz)	Tensions bobine	
			Relais intermédiaire non requis	Relais intermédiaire requis
00	33	50/60	24, 115, 120, 208, 220, 240	277, 380, 440, 480, 550, 600
00, 0,1	27			
2	37			
	38			
3	47			
	89			
4			115, 120, 208, 220, 240	277, 380, 440, 480, 550, 600
5	15		115, 120, 208, 220, 240	277, 380, 440, 480
6	59		115, 120, 208, 220, 240	277, 380, 440, 480, 550, 600
7				

Présentation

Les paramètres configurables du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E sont décrits ci-dessous. La séquence de configuration de paramètre dépend de l'outil de configuration utilisé, soit un appareil IMH, soit SoMove avec TeSys T DTM.

Les paramètres sont regroupés en fonction de l'onglet TeSys T DTM **Liste de paramètres**. Pour vous aider à trouver la liaison avec les tables de variables dans le chapitre Utilisation, chaque paramètre possède un numéro de registre correspondant.

AVERTISSEMENT

RISQUE DE CONFIGURATION ET FONCTIONNEMENT IMPREVUS

Lorsque vous modifiez des paramètres du contrôleur LTM R :

- soyez particulièrement prudent si vous modifiez les paramètres alors que le moteur tourne.
- Désactivez le contrôle par réseau du contrôleur LTM R afin d'éviter d'obtenir une configuration et un fonctionnement imprévus des paramètres.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Paramètres principaux	420
Contrôle	422
Communication	424
Thermique	426
Courant	427
Tension	429
Alimentation	431
IHM	432

Paramètres principaux

Phases

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Phases moteur	<ul style="list-style-type: none"> • Moteur triphasé • Moteur monophasé 	Moteur triphasé	601.13

Mode de fonctionnement

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Mode de fonctionnement moteur	<ul style="list-style-type: none"> • Surcharge - 2 fils • Surcharge - 3 fils • Indépendant - 2 fils • Indépendant - 3 fils • Inverse - 2 fils • Inverse - 3 fils • Deux étapes 2 fils • Deux étapes 3 fils • Deux vitesses - 2 fils • Deux vitesses - 3 fils • Personnalisé 	Indépendant - 3 fils	540
Moteur étoile triangle	0 = désactivé 1 = activé	0	601.11

Contacteur

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Contacteur - courant de coupure	De 1 à 1 000 A par incréments de 1 A	810 A	627

Moteur

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Moteur - tension nominale	110 à 690 V	400 V	565
Moteur - puissance nominale	0.134...1339.866 HP	10.05 HP	583
Moteur - puissance nominale	0.1...999,9 kW par incréments de 0,1 kW	7,5 kW	583
Moteur - ventilateur auxiliaire	<ul style="list-style-type: none"> • Désactiver • Activer 	Désactiver	601.15
Moteur - rapport courant pleine charge (FLC1)	5...100 % du courant de pleine charge maximal par incréments de 1 %	5 % du courant de pleine charge maximal	652
Moteur - courant pleine charge	—	—	652
Moteur - rapport de courant pleine charge haute vitesse (FLC2)	5...100 % du courant de pleine charge maximal par incréments de 1 %	5 % du courant de pleine charge maximal	653
Moteur - courant pleine charge vitesse (FLC2)	0...100 A par incréments de 1 A	5 A	653

Transformateur de courant de charge

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
TC charge - primaire	De 1 à 65 535 par incréments de 1	1	628
TC charge secondaire	De 1 à 500 par incréments de 1	1	629
TC charge - Nombre de passages	De 1 à 100 passages par incréments de 1	1	630

Transformateur de courant de terre

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Courant terre - mode	<ul style="list-style-type: none">• Interne• Externe	Interne	559
CT de courant de terre - primaire	De 1 à 65 535 par incréments de 1	1	560
CT de courant de terre - secondaire	De 1 à 65 535 par incréments de 1	1	561

Contrôle

Mode de fonctionnement

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Transition directe de contrôle	Marche/Arrêt	Arrêt	683.9
Moteur - temporisation transition	0 à 999,9 s	1 s	541
Moteur - seuil pas 1 à 2	De 20 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	150 % du courant FLC	644
Moteur - temporisation pas 1 à 2	0,1 à 999,9 s	5 s	643

Entrées/Sorties

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Configuration d'entrées logiques CA de contrôleur	<ul style="list-style-type: none"> ● Inconnu ● Inférieur à 170 V 50 Hz ● Inférieur à 170 V 60 Hz ● Supérieur à 170 V 50 Hz ● Supérieur à 170 V 60 Hz 	Inconnu	545.0
Entrée logique externe 3 prête	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	1250.1

Cycle rapide

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Cycle rapide - temporisation verrouillage	De 0 à 9 999 s par incréments de 1 s	0 s	553

Contrôle local/distant

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Contrôle - sélection du canal distant	<ul style="list-style-type: none"> ● Réseau ● Bornier ● IHM 	Réseau	683.5
Contrôle - sélection du canal local	<ul style="list-style-type: none"> ● Bornier ● IHM 	Bornier	683.8
Contrôle - mode de transfert	<ul style="list-style-type: none"> ● A-coups ● Sans à-coups 	A-coups	683.10
Contrôle - validation boutons distant local	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	683.4
Contrôle - mode par défaut distant local	<ul style="list-style-type: none"> ● A distance ● Local 	A distance	683.2
Arrêt - désactivation IHM	<ul style="list-style-type: none"> ● Activer ● Désactiver 	Désactiver	683.12
Arrêt - désactivation bornier	<ul style="list-style-type: none"> ● Activer ● Désactiver 	Désactiver	683.11

Diagnostics

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Diagnostic - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Activer	633.1
Diagnostic - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Activer	634.1
Câblage - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Activer	633.2
Moteur - séquence des phases	<ul style="list-style-type: none"> ● A-B-C ● A-C-B 	A-B-C	601.12

Défauts et alarmes

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Défaut - mode de réarmement	<ul style="list-style-type: none"> Manuel ou IHM A distance par réseau Automatique 	Manuel ou IHM	602.00
Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 1	0 = manuel, 1, 2, 3, 4, 5 = nombre illimité de tentatives de réarmement	5	637
Réarmement automatique - temporisation tentatives groupe 1	De 0 à 999,9 s par incréments de 1 s	480 s	638
Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 2	0 = manuel, 1, 2, 3, 4, 5 = nombre illimité de tentatives de réarmement	0	639
Réarmement automatique - temporisation tentatives groupe 2	De 0 à 9 999 s par incréments de 1 s	1 200 s	640
Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 3	0 = manuel, 1, 2, 3, 4, 5 = nombre illimité de tentatives de réarmement	0	641
Réarmement automatique - temporisation tentatives groupe 3	De 0 à 9 999 s par incréments de 1 s	60 s	642

Communication

Port réseau

NOTE : Tous les paramètres de port réseau peuvent être configurés via des commandes d'écriture d'automate.

Le TeSys T TDM peut configurer tous les paramètres de port réseau, excepté pour ce qui concerne la définition des paramètres trap SNMP suivants : démarrage à chaud, démarrage à froid, lien établi, perte lien.

D'autres systèmes IHM peuvent configurer l'ensemble des paramètres de port réseau, excepté les paramètres relatifs à SNMP.

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Ethernet - réglage adresse IP	0.0.0.0...255.255.255.255	0.0.0.0	3000
Ethernet - réglage de masque de sous-réseau	0.0.0.0...255.255.255.255	0.0.0.0	3002
Ethernet - réglage adresse de passerelle	0.0.0.0...255.255.255.255	0.0.0.0	3004
port réseau - réglage de type de trame	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet II 802.3 	Ethernet II	690
Port réseau - réglage endian	<ul style="list-style-type: none"> LSW first (little endian) MSW first (big endian) 	MSW first (big endian)	602.10
Ethernet - réglage adresse IP maître	0.0.0.0...255.255.255.255	0.0.0.0	3010
Port réseau - temporisation perte communication	De 0,01 à 999,9 s par incréments de 0,01 s	2 s	693
Port réseau - réglage repli	<ul style="list-style-type: none"> Suspendre LO1 LO2 Exécution (2 étapes) ou désactivé LO1, LO2 off LO1, LO2 activé (ovl, ind, cust) ou désactivé LO1 activé ou désactivé (2 étapes) LO2 activé ou désactivé (2 étapes) 	LO1, LO2 off	682
Port réseau - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Désactiver	631.15
Port réseau - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Désactiver	632.15
Configuration - par port réseau	<ul style="list-style-type: none"> Interdit Autorisé 	Autorisé	601.10
désactivation FDR	<ul style="list-style-type: none"> Non Oui 	Non	690.2
validation sauvegarde auto FDR	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	690.3
réglage période sauvegarde auto FDR	De 10 à 3 600 s par incréments de 10 s	120 s	697
SNMP, réglage adresse 1 gestionnaire	0.0.0.0...255.255.255.255	0.0.0.0	3012
SNMP, réglage adresse 2 gestionnaire	0.0.0.0...255.255.255.255	0.0.0.0	3014
SNMP - réglage nom système	(texte libre)	Référence produit	3016
Réglage emplacement système SNMP	(texte libre)	Grenoble, France	3032
Réglage contact système SNMP	(texte libre)	Equipe d'assistance	3048
Réglage obtention nom communauté SNMP	(texte libre)	public	3064
SNMP - Réglage obtention nom communauté	(texte libre)	privé	3072
SNMP - réglage trap nom communauté	(texte libre)	public	3080
SNMP - échec d'authentification trap	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	691.4

Port IHM

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Port IHM - réglage de l'adresse	1...247	1	603
Port IHM - réglage de la vitesse de transmission	<ul style="list-style-type: none"> ● 4800 ● 9600 ● 19,200 ● Auto détection 	19 200 bits/s	604
Port IHM - réglage de la parité	<ul style="list-style-type: none"> ● Aucun ● Paire 	Paire	602.3
Port IHM - réglage endian	<ul style="list-style-type: none"> ● LSW first (little endian) ● MSW first (big endian) 	MSW first (big endian)	602.9
Port IHM - réglage repli	<ul style="list-style-type: none"> ● Suspendre LO1 LO2 ● Exécution (2 étapes) ou désactivé ● LO1, LO2 off ● LO1, LO2 activé (ovl, ind, cust) ou désactivé ● LO1 activé ou désactivé (2 étapes) ● LO2 activé ou désactivé (2 étapes) 	LO1, LO2 off	645
Port IHM - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	631.10
Port IHM - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	632.10
Configuration - par logiciel PC	<ul style="list-style-type: none"> ● Interdit ● Autorisé 	Autorisé	601.09
Configuration - par clavier IMH	<ul style="list-style-type: none"> ● Interdit ● Autorisé 	Autorisé	601.08

Thermique

Surcharge thermique

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Surcharge thermique - mode	<ul style="list-style-type: none"> Défini Inversion thermique 	Inversion thermique	546.3
Moteur - classe de déclenchement	<ul style="list-style-type: none"> Classe de moteur 5 Classe de moteur 10 Classe de moteur 15 Classe de moteur 20 Classe de moteur 25 Classe de moteur 30 	Classe de moteur 5	606
Surcharge thermique - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	631.3
Surcharge thermique - seuil réarmement	35...95 % par incréments de 1 %	75 %	608
Surcharge thermique - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	632.3
Surcharge thermique - seuil alarme	10..100 % par incréments de 1 %	85 %	609
Démarrage long - temporisation défaut	De 1 à 9 999 s par incréments de 1 s	10 s	623
Surcharge thermique - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	631.3
Surcharge thermique - temporisation défaut	De 1 à 9 999 s par incréments de 1 s	10 s	547
Surcharge thermique - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	632.3

Température moteur

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Type capteur - température moteur	<ul style="list-style-type: none"> Aucun PTC binaire PT100 PTC analogique NTC analogique 	Aucun	546.0
Capteur température moteur - activation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Désactiver	633.6
Capteur température moteur - seuil défaut	20...6 500 Ω	20 Ω	549
Capteur température moteur - seuil défaut en degrés	0...200 °C	0 °C	551
Capteur température moteur - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Désactiver	634.6
Capteur température moteur - seuil alarme	20...6 500 Ω	20 Ω	550
Capteur température moteur - seuil alarme	0...200 °C	0 °C	552

Courant

Courant de terre

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Courant de terre - désactivation au démarrage moteur	<ul style="list-style-type: none"> Non Oui 	Non	559.1
Courant de terre - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	631.2
Courant de terre par détection interne - seuil défaut	De 20 à 500 % du courant FLCmin par incréments de 1 %	30 % du courant FLCmin	611
Courant de terre - temporisation défaut	De 0,5 à 25 s par incréments de 0,1 s	1 s	610
Courant de terre par détection externe - seuil défaut	De 0,01 à 20 ° A par incréments de 0,01 A	1 A	563
Courant de terre par détection externe - temporisation défaut	De 0,1 à 25 s par incréments de 0,01 s	0.5 s	562
Courant terre - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	632.2
Courant de terre par détection interne - seuil alarme	De 50 à 500 % du courant FLCmin par incréments de 1 %	50 % du courant FLCmin	612
Courant de terre par détection externe - seuil alarme	De 0,01 à 20 ° A par incréments de 0,01 A	1 A	564

Phases

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Déséquilibre courant phase - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	631.6
Déséquilibre courant phase - seuil défaut	De 10 à 70 % par incréments de 1 %	10 %	615
Déséquilibre courant phase - temporisation défaut démarrage	De 0,2 à 20 s par incréments de 0,1 s	0.7 s	613
Déséquilibre courant phase - temporisation défaut marche	De 0,2 à 20 s par incréments de 0,1 s	5 s	614
Déséquilibre courant phase - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Désactiver	632.6
Déséquilibre courant phase - seuil alarme	De 10 à 70 % par incréments de 1 %	10 %	616
Perte courant phase - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	633.4
Perte courant phase - temporisation défaut	De 0,1 à 30 s par incréments de 0,1 s	3 s	555
Perte courant phase - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	634.4
Inversion courant phase - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Désactiver	633.5

Démarrage long

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Démarrage long - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver Activer 	Activer	631.4
Démarrage long - seuil défaut	De 100 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	100 % du courant FLC	624
Démarrage long - temporisation défaut	De 1 à 200 s par incréments de 1 s	10 s	623

Blocage

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Blocage - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Activer	631.5
Blocage - seuil défaut	De 100 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant FLC	618
Blocage - temporisation défaut	De 1 à 30 s par incréments de 1 s	5 s	617
Blocage - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	632.5
Blocage - seuil alarme	De 100 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant FLC	619

Sous-intensité

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Sous-intensité - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	631.7
Sous-intensité - seuil défaut	De 30 à 100 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	50 % du courant FLC	621
Sous-intensité - temporisation défaut	De 1 à 200 s par incréments de 1 s	10 s	620
Sous-intensité - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	632.7
Sous-intensité - seuil alarme	De 30 à 100 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	50 % du courant FLC	622

Surintensité

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Surintensité - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.3
Surintensité - seuil défaut	De 20 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant FLC	557
Surintensité - temporisation défaut	De 1 à 250 s par incréments de 1 s	10 s	556
Surintensité - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	634.3
Surintensité - seuil alarme	De 20 à 800 % de courant de pleine charge par incréments de 1 %	200 % du courant FLC	558

Tension

Phases

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Déséquilibre tension phase - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.7
Déséquilibre tension phase - seuil défaut	De 3 à 15% du déséquilibre calculé par incréments de 1 %	Déséquilibre 10 %	568
Déséquilibre tension phase - temporisation défaut démarrage	De 0,2 à 20 s par incréments de 1 s	0.7 s	566
Déséquilibre tension phase - temporisation défaut marche	De 0,2 à 20 s par incréments de 1 s	2 s	567
Déséquilibre tension phase - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	634.7
Déséquilibre tension phase - seuil alarme	De 3 à 15% du déséquilibre calculé par incréments de 1 %	Déséquilibre 10 %	569
Perte tension phase - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.8
Perte tension phase - temporisation défaut	De 0,1 à 30 s par incréments de 0,1 s	3 s	576
Perte tension phase - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	634.8
Inversion tension phase - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.9

Sous-tension

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Sous-tension - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.10
Sous-tension - seuil défaut	De 70 à 99 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	85 % de la tension nominale du moteur	574
Sous-tension - temporisation défaut	De 0,2 à 25 s par incréments de 0,1 s	3 s	573
Sous-tension - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	634.10
Sous-tension - seuil alarme	De 70 à 99 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	85 % de la tension nominale du moteur	575

Surtension

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Surtension - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.11
Surtension - seuil défaut	De 101 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	110 % de la tension nominale du moteur	571
Surtension - temporisation défaut	De 0,2 à 25 s par incréments de 0,1 s	3 s	570
Surtension - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	634.11
Surtension - seuil alarme	De 101 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	110 % de la tension nominale du moteur	572

Creux de tension

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Creux de tension - mode	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun • Délestage • Redémarrage automatique 	Aucun	577.0–1
Creux de tension - seuil	De 50 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	65 % de la tension nominale du moteur	579
Délestage - temporisation d'activation	De 1 à 9 999 s par incréments de 1 s	10 s	578
Creux de tension - seuil redémarrage	De 65 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	90 % de la tension nominale du moteur	581
Creux de tension - temporisation redémarrage	De 0 à 9 999 s par incréments de 1 s	2 s	580
Creux de tension - seuil	De 50 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	65 % de la tension nominale du moteur	579
Creux de tension - seuil redémarrage	De 65 à 115 % de la tension nominale du moteur par incréments de 1 %	90 % de la tension nominale du moteur	581
Creux de tension - temporisation redémarrage	De 0 à 9 999 s par incréments de 1 s	2 s	580
Redémarrage auto - temporisation redémarrage immédiat	De 0 à 0,4 s par incréments de 0,1 s	0.2 s	582
Redémarrage auto - temporisation redémarrage différé	De 0 à 301 s par incréments de 1 s	4 s	596

Alimentation

Sous-charge en puissance

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Sous-charge en puissance - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.12
Sous-charge en puissance - seuil défaut	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	20 % de la tension nominale du moteur	588
Sous-charge en puissance - temporisation défaut	De 1 à 100 s par incréments de 1 s	60 s	587
Sous-charge en puissance - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	634.12
Sous-charge en puissance - seuil alarme	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	30 % de la tension nominale du moteur	589

Surcharge en puissance

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Surcharge en puissance - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.13
Surcharge en puissance - seuil défaut	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	150 % de la tension nominale du moteur	585
Surcharge en puissance - temporisation défaut	De 1 à 100 s par incréments de 1 s	60 s	584
Surcharge en puissance - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	634.13
Surcharge en puissance - seuil alarme	De 20 à 800 % de la puissance nominale du moteur par incréments de 1 %	150 % de la tension nominale du moteur	586

Sous-facteur de puissance

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Sous-facteur de puissance - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.14
Sous-facteur de puissance - seuil défaut	De 0 à 1 par incréments de 0,01	0.6	591
Sous-facteur de puissance - temporisation défaut	De 1 à 25 s par incréments de 0,1 s	10 s	590
Sous-facteur de puissance - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	634.14
Sous-facteur de puissance - seuil alarme	De 0 à 1 par incréments de 0,01	0.6	592

Sur-facteur de puissance

Paramètres	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Sur-facteur de puissance - validation défaut	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	633.15
Sur-facteur de puissance - seuil défaut	De 0 à 1 par incréments de 0,01	0.9	594
Sous-facteur de puissance - temporisation défaut	De 1 à 25 s par incréments de 0,1 s	10 s	593
Sur-facteur de puissance - validation alarme	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	634.15
Sur-facteur de puissance - seuil alarme	De 0 à 1 par incréments de 0,01	0.9	595

IHM

Affichage IHM

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Affichage IHM - sélection langue	—	English	650
IHM - réglage contraste affichage	0...255	127	626.0
IHM - réglage luminosité affichage	0...255	127	626.8
IHM - couleur voyant état moteur	<ul style="list-style-type: none"> ● Rouge ● Vert 	Rouge	602.11

Clavier IHM

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
validation boutons distants local	<ul style="list-style-type: none"> ● Désactiver ● Activer 	Désactiver	683.4
Arrêt - désactivation IHM	<ul style="list-style-type: none"> ● Oui ● Non 	Non	683.12

Vue de défilement écran IHM

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Affichage IHM - état moteur	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.6
Affichage IHM - date	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.14
Affichage IHM - heure	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.15
Affichage IHM - durée de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.8
Affichage IHM - nombre de démarrages par heure	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.12
Affichage IHM - état E/S	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.9
Ecran IHM - mode contrôle	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.13
Affichage IHM - capacité thermique	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.1
Affichage IHM - capacité thermique restante	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.11
Affichage IHM - délai de déclenchement	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.12
Affichage IHM - capteur température moteur	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.15
Affichage IHM - température moteur en degrés CF	<ul style="list-style-type: none"> ● °C ● °F 	°C	659.0
Affichage IHM - courant moyen	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Affiché	651.0
Affichage IHM - courant L1	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.2
Affichage IHM - courant L2	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.3
Affichage IHM - courant L3	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.4
Affichage IHM - rapport courant moyen	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.7
Affichage IHM - rapport courant L1	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.8

Paramètre	Plage de réglages	Réglage usine	Registre/bit
Affichage IHM - rapport courant L2	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.9
Affichage IHM - rapport courant L3	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.10
Affichage IHM - déséquilibre courant phase	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.7
Affichage IHM - courant de terre	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.5
Affichage IHM - statistiques démarrage	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.14
Affichage IHM - tension moyenne	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.3
Affichage IHM - tension L1L2	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.0
Affichage IHM - tension L2L3	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.1
Affichage IHM - tension L3L1	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.2
Affichage IHM - déséquilibre tension phase	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.13
Affichage IHM - fréquence	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.11
Affichage IHM - facteur de puissance	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.6
Affichage IHM - puissance active	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.4
Affichage IHM - puissance réactive	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	651.10
Affichage IHM - puissance consommée	<ul style="list-style-type: none"> ● Masqué ● Affiché 	Masqué	654.5

Présentation

Les schémas de câblage du contrôleur LTM R en mode de fonctionnement peuvent être au format IEC ou NEMA.

DANGER

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

- Mettez l'équipement hors tension avant toute opération.
- Revêtez vos équipements de protection individuelle (EPI) et respectez les procédures de sécurité.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

AVIS

RISQUE DE DESTRUCTION DES ENTRÉES LOGIQUES

- Raccordez les entrées du contrôleur LTM R en utilisant les 3 bornes communes (C) connectées à la tension de contrôle A1 via un filtre interne.
- Ne pas connecter la borne (C) commune aux entrées de tension de contrôle A1 ou A2.
- Ajoutez une résistance de protection sur chaque entrée utilisée des contrôleurs LTMR•••FM et les modules d'extension LTME•••FM.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
C.1	Schémas de câblage au format IEC	436
C.2	Schémas de câblage au format NEMA	455

C.1 Schémas de câblage au format IEC

Vue d'ensemble

Cette section contient les schémas de câblage correspondant aux 5 modes de fonctionnement préconfigurés :

Surcharge	Surveillance de la charge du moteur lorsque le contrôle (marche/arrêt) de celle-ci est assuré par un mécanisme autre que le contrôleur.
Indépendant	Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 1 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension)
Inverse	Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 2 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension)
Deux étapes	Applications de démarrage de moteur à tension réduite, notamment : <ul style="list-style-type: none"> • les configurations étoile-triangle ; • les résistances primaires de transition ouverte ; • les autotransformateurs de transition ouverte.
Deux vitesses	Les applications à 2 vitesses pour les types de moteurs suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Dahlander (pôle conséquent) • à commutateur de polarité

Chaque application est décrite individuellement, avec :

1 schéma d'application complet (incluant l'alimentation et le contrôle)	Contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion)
3 schémas partiels (variantes de câblage d'entrée logique de contrôle)	Contrôle Bornier à 2 fils (maintenus)
	Contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau
	Contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Schémas de câblage en mode Surcharge	437
Schémas de câblage en mode Indépendant	441
Schémas de câblage en mode Inverse	443
Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes	445
Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes	447
Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes	449
Schémas de câblage en mode Dahlander 2 vitesses	451
Schémas de câblage de changement de polarité en mode 2 vitesses	453

Schémas de câblage en mode Surcharge

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :

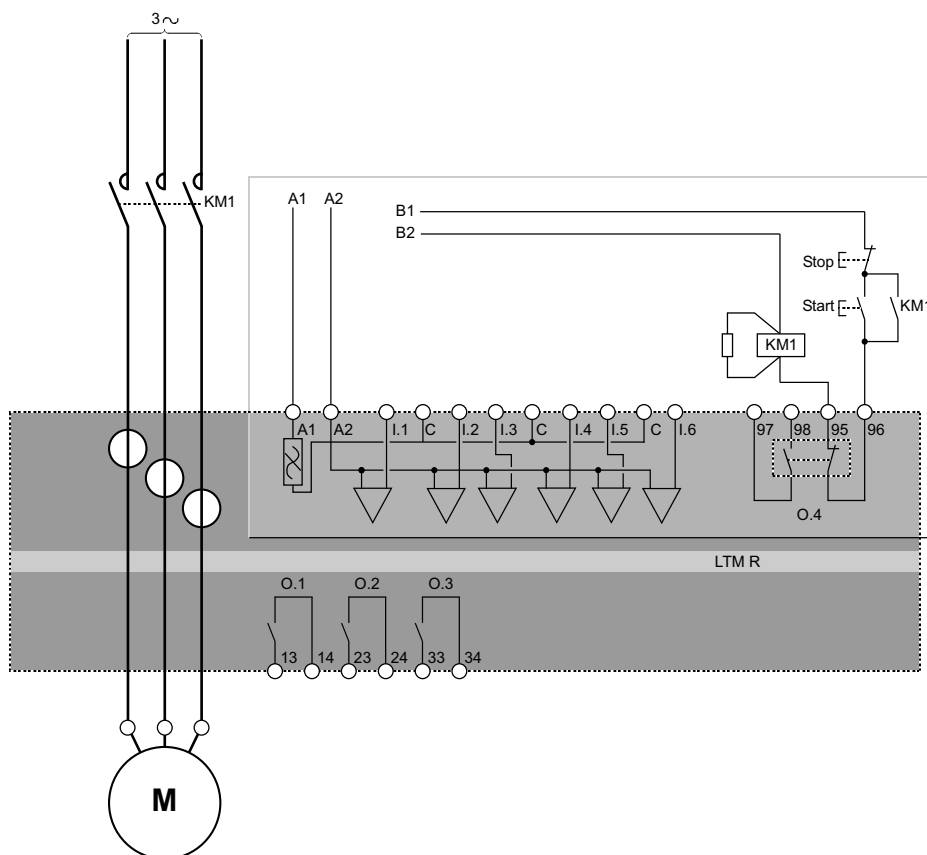


Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

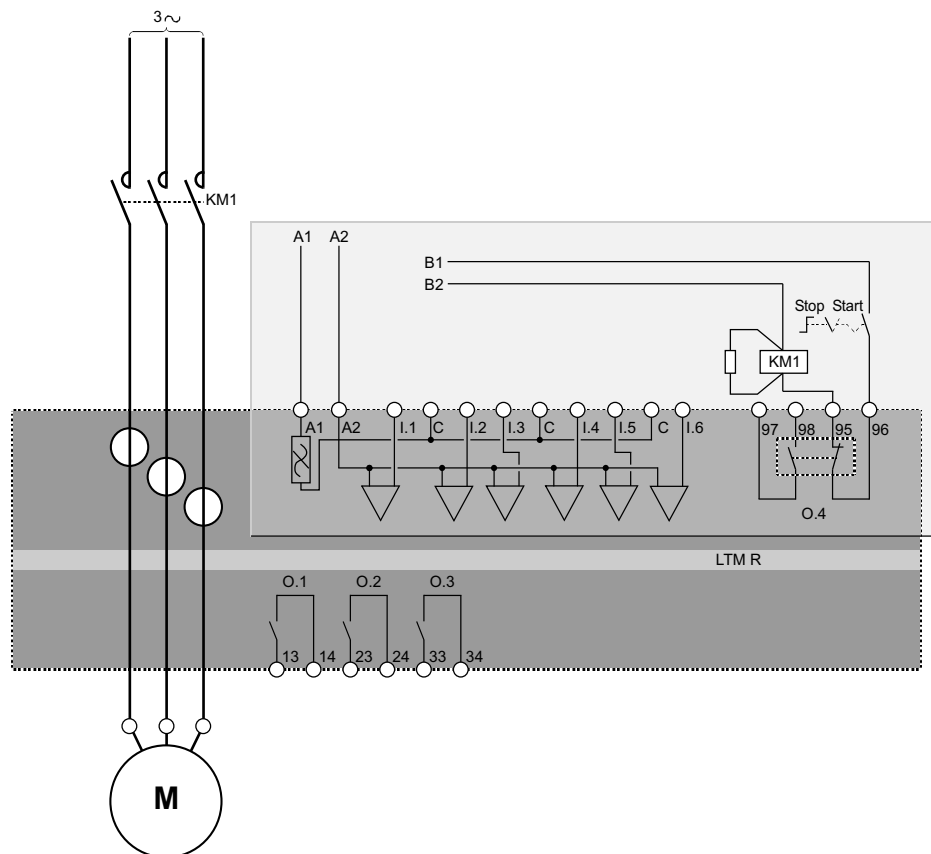


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :

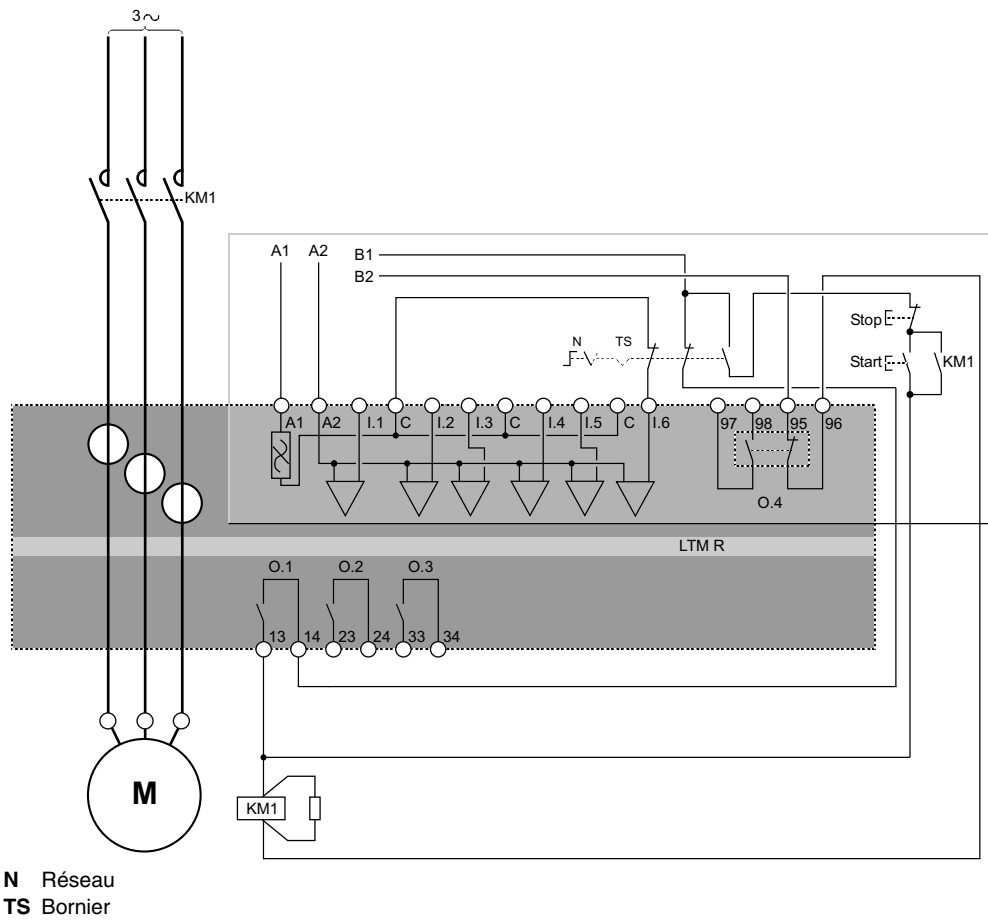
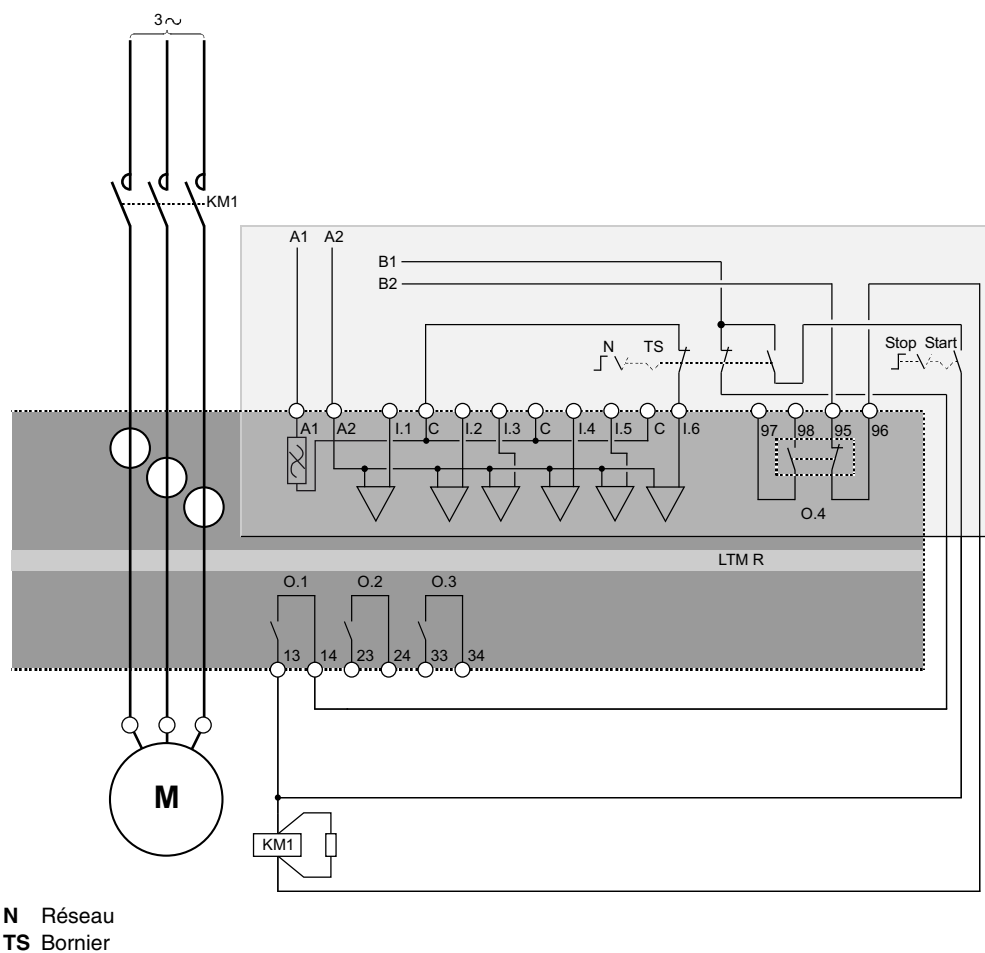


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



Schémas de câblage en mode Indépendant

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :

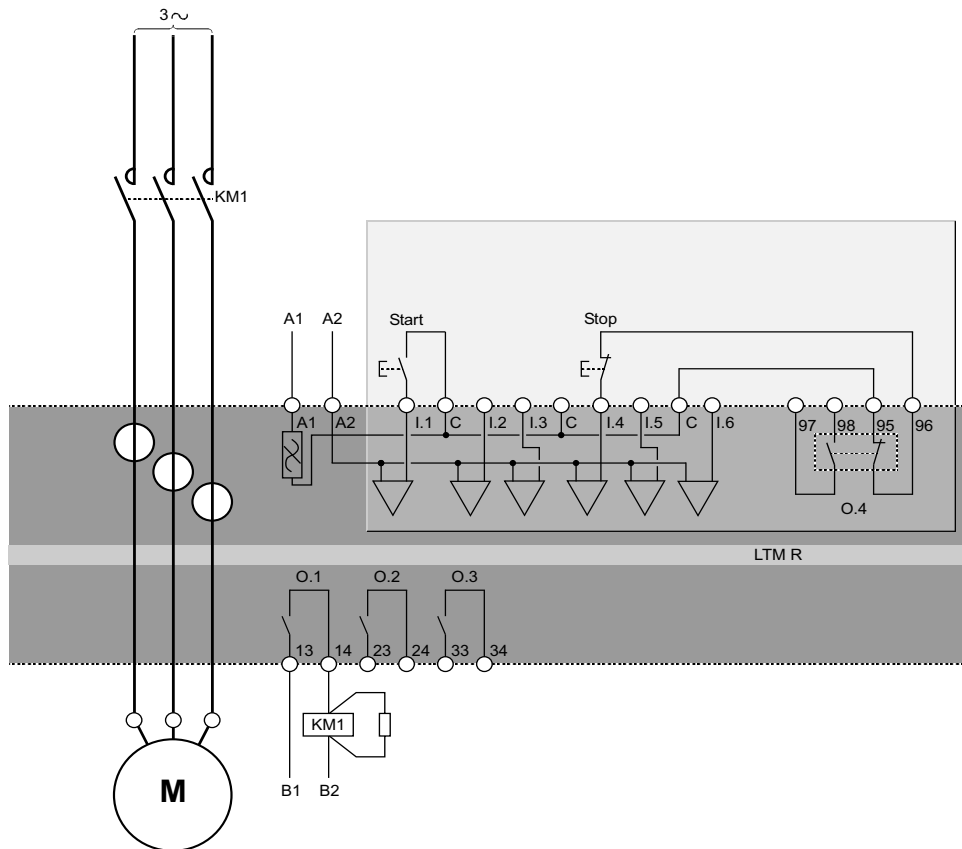
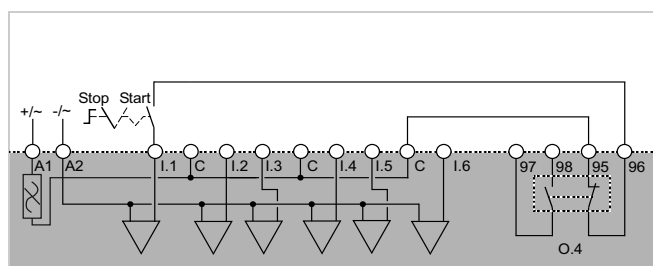


Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

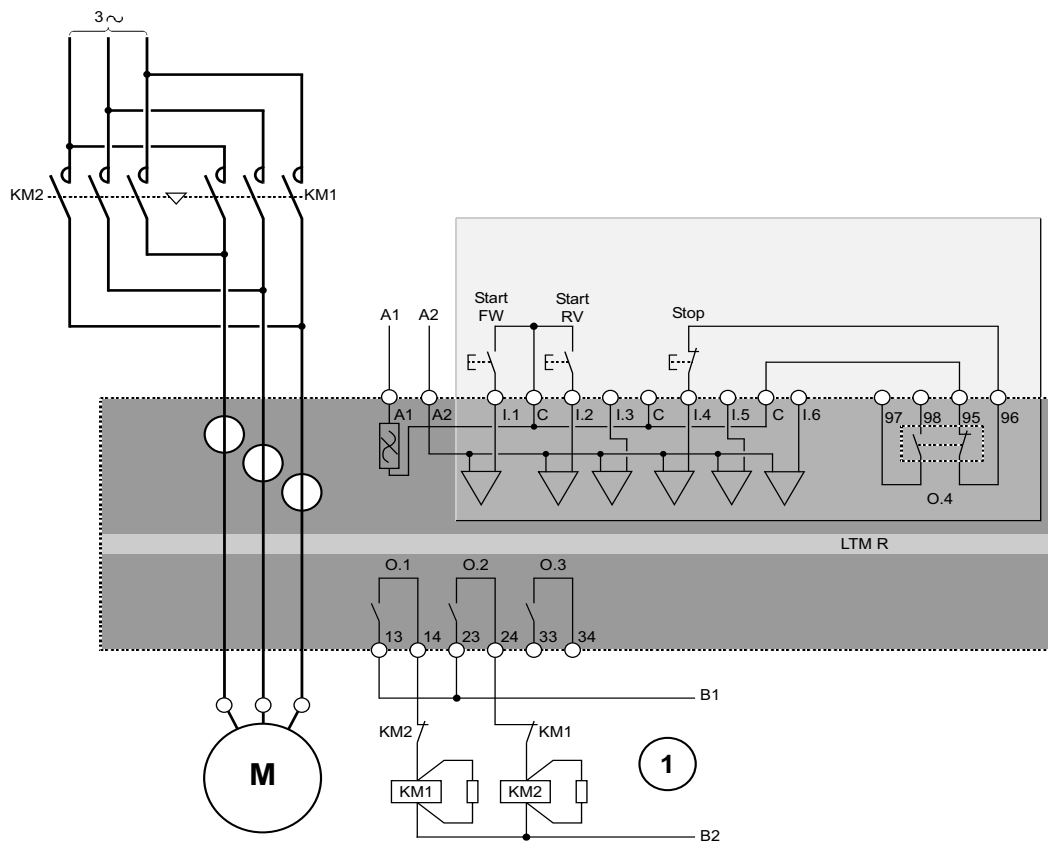
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :



Schémas de câblage en mode Inverse

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



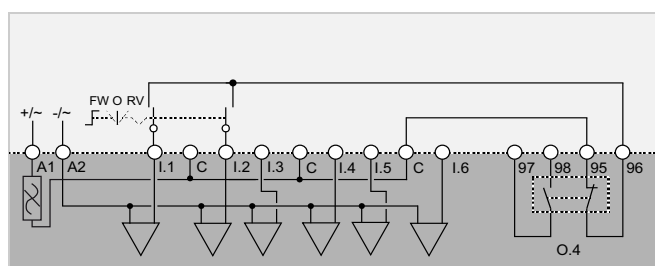
Start FW Passe en marche directe

Start RV Passe en marche inverse

1 Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le contrôleur verrouille électroniquement les sorties O.1 et O.2.

Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :



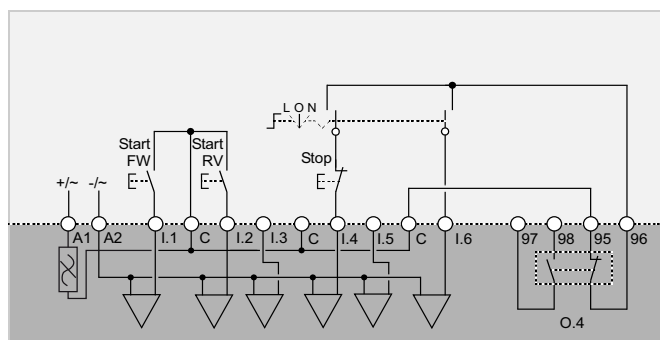
FW Marche directe

O Arrêt

RV Marche inverse

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

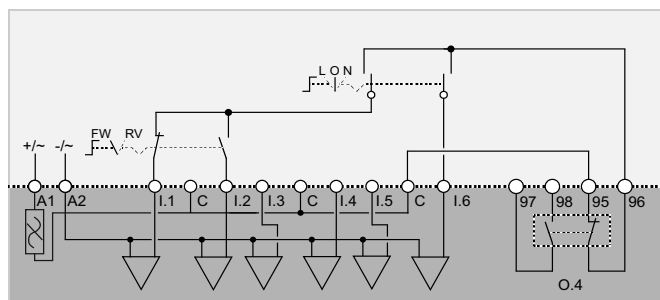
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau
- Start FW** Passe en marche directe
- Start RV** Passe en marche inverse

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :

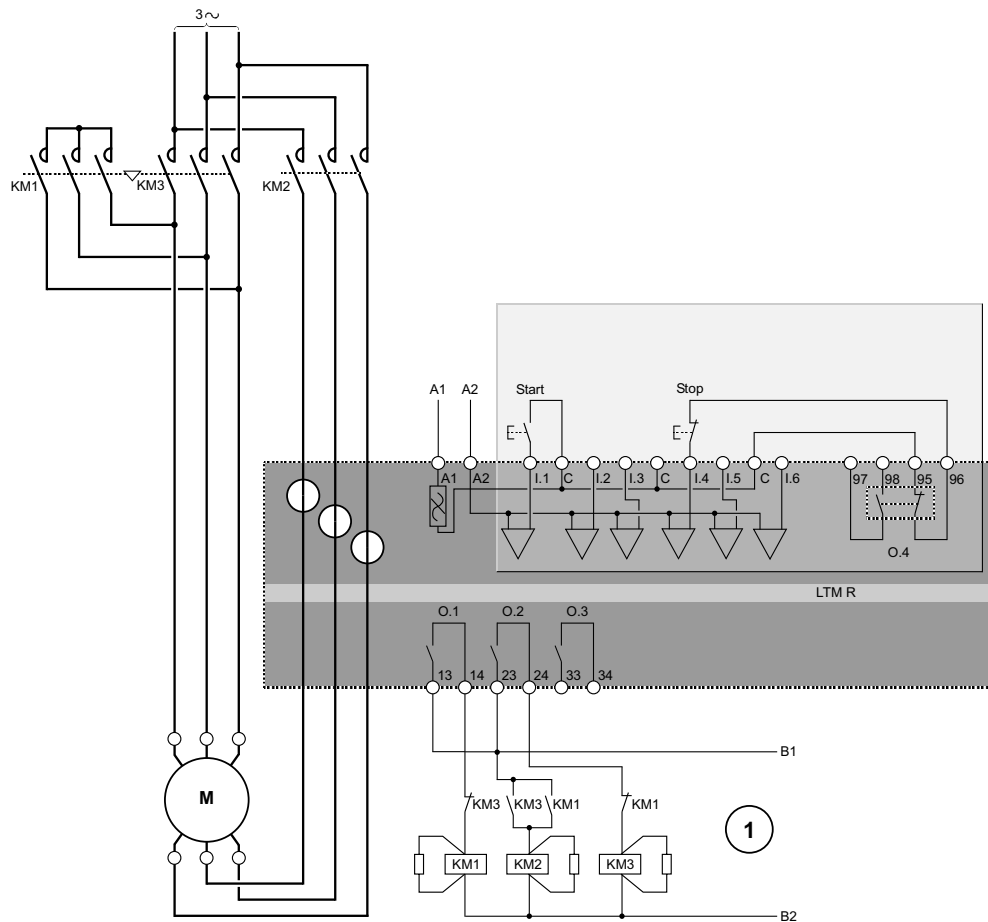


- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau
- FW** Marche directe
- RV** Marche inverse

Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



1 Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM3 ne sont pas obligatoires, car le contrôleur verrouille électroniquement les sorties O.1 et O.2.

Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

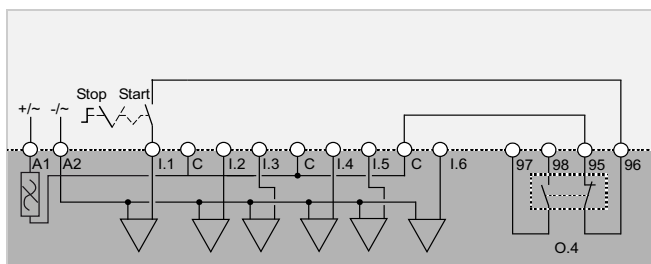
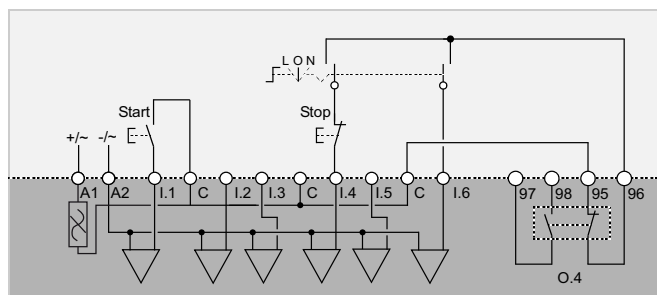


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

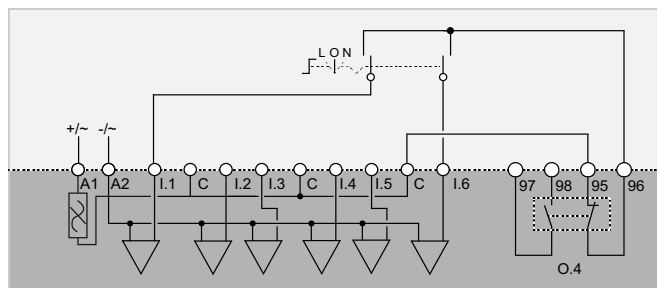
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau

Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :

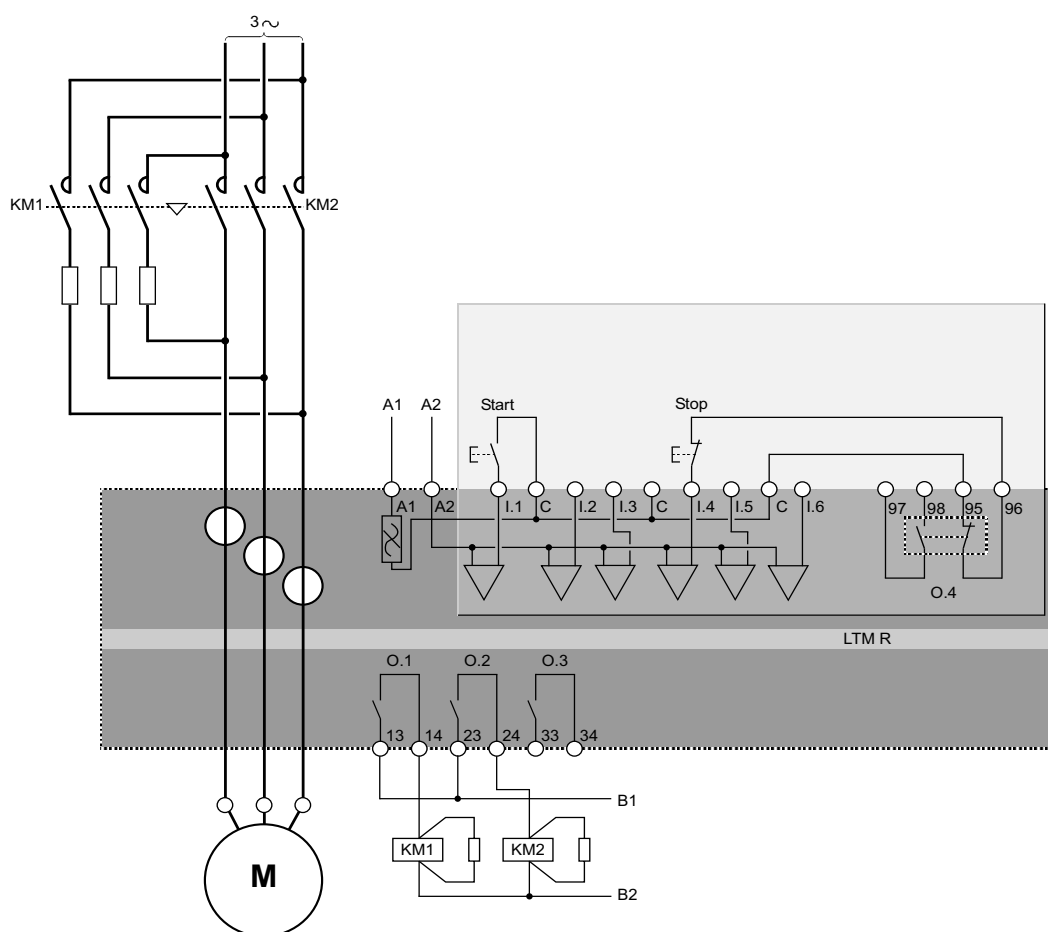


Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

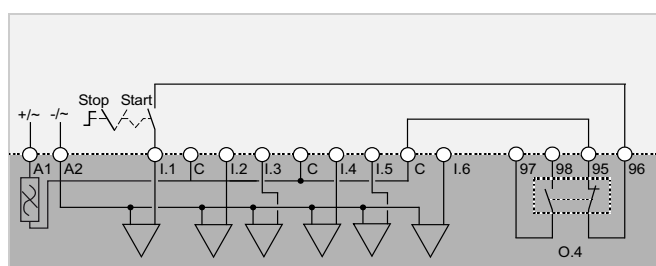
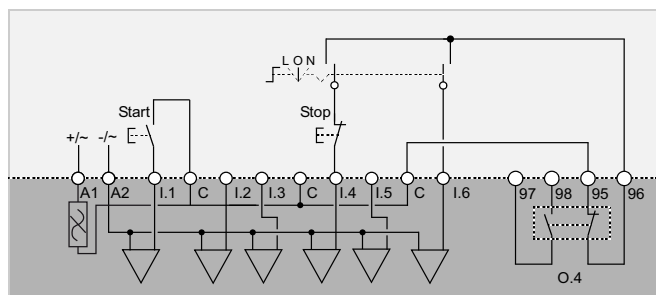


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

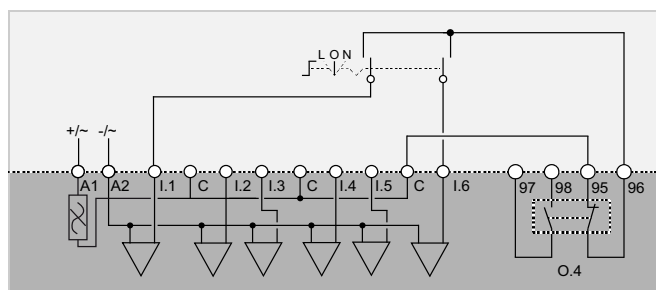
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :

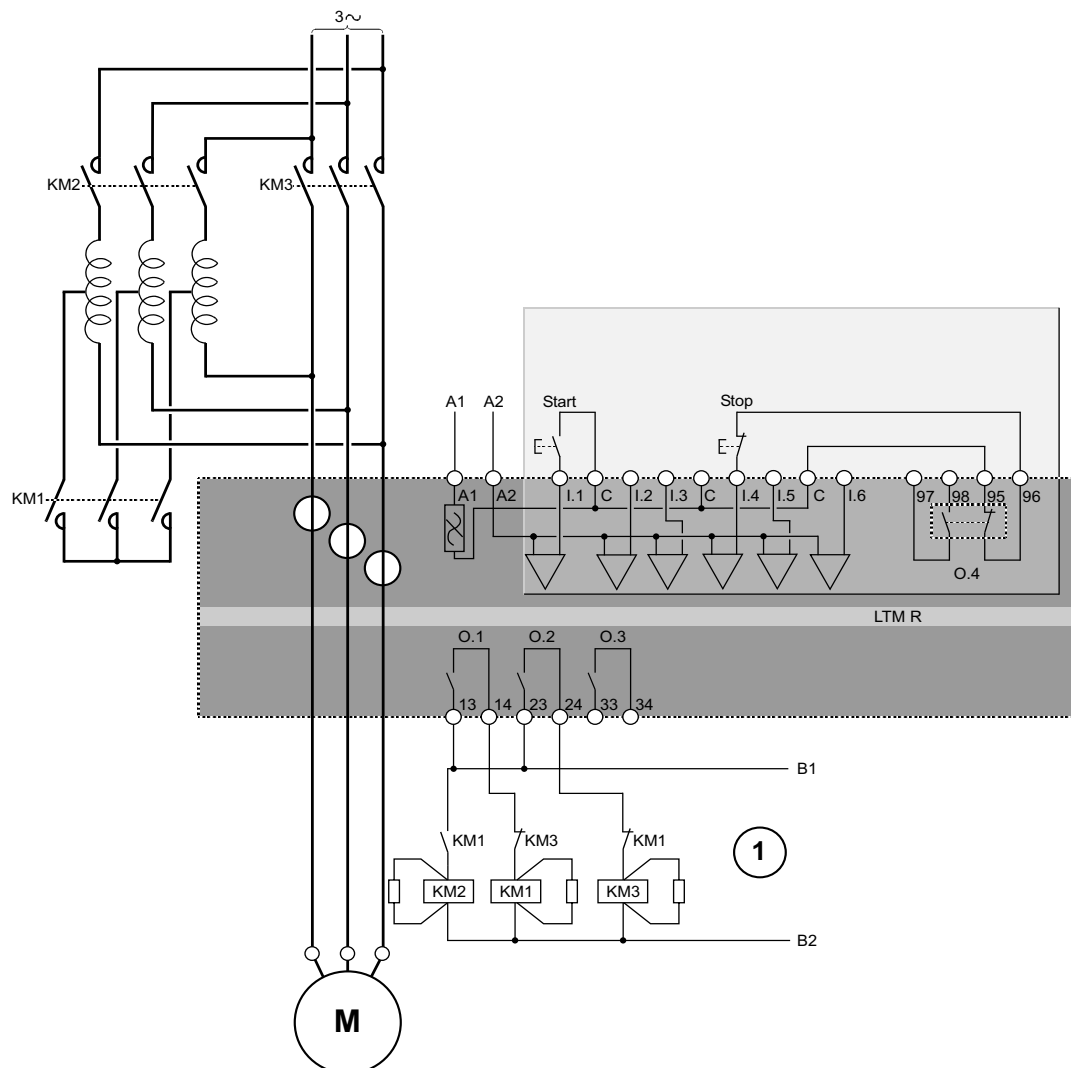


- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau

Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



- 1 Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM3 ne sont pas obligatoires, car le contrôleur verrouille électroniquement les sorties O.1 et O.2.

Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

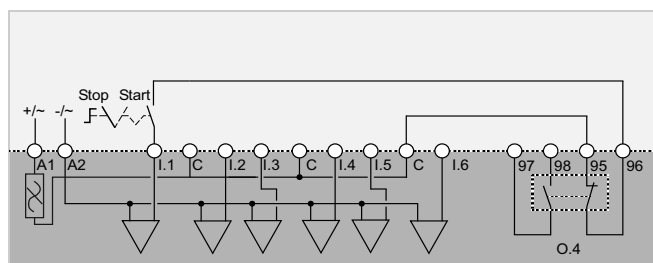
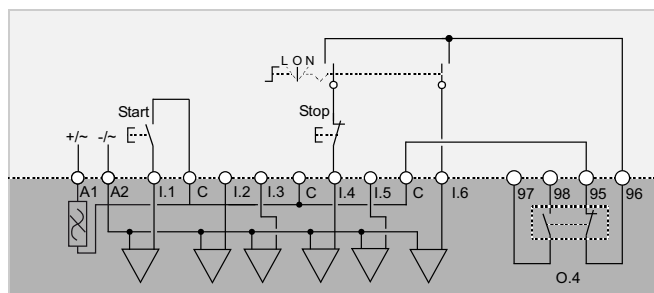


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

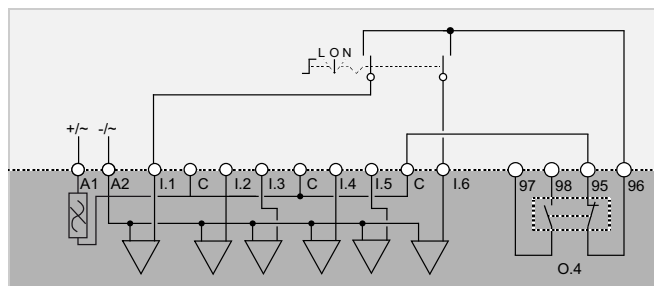
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :

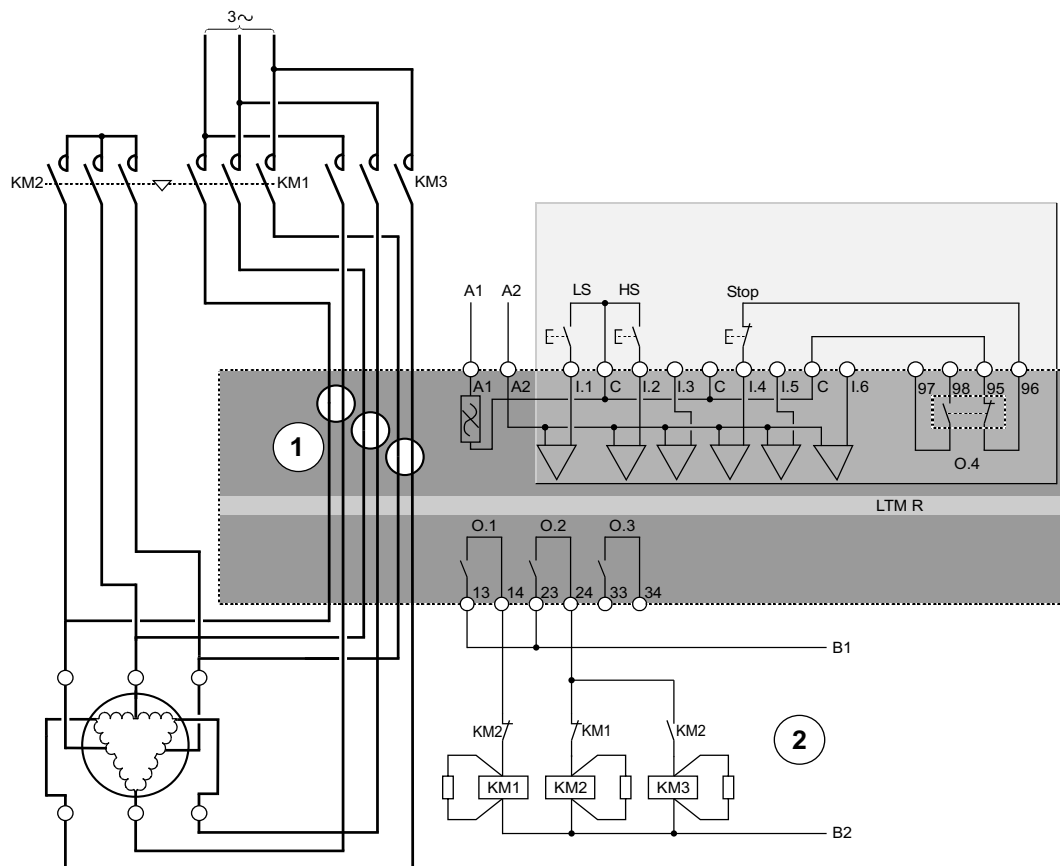


- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau

Schémas de câblage en mode Dahlander 2 vitesses

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



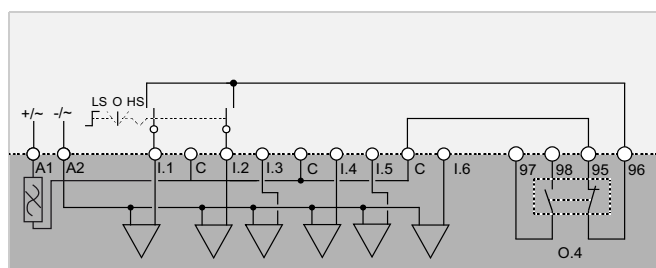
LS Vitesse 1

HS Vitesse 2

- 1** Dans une application Dahlander, vous devez faire passer deux jeux de câbles à travers les fenêtres du transformateur de courant. Vous pouvez également placer le contrôleur en amont des contacteurs. Dans ce cas et si le moteur Dahlander est utilisé en mode couple variable, tous les câbles en aval doivent être de même taille.
- 2** Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le contrôleur verrouille électroniquement les sorties O.1 et O.2.

Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :



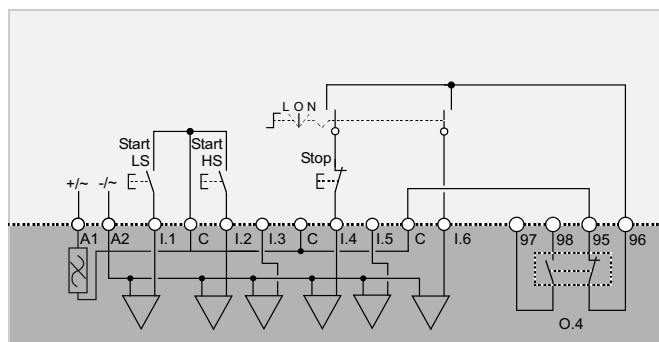
LS Vitesse 1

O Arrêt

HS Vitesse 2

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

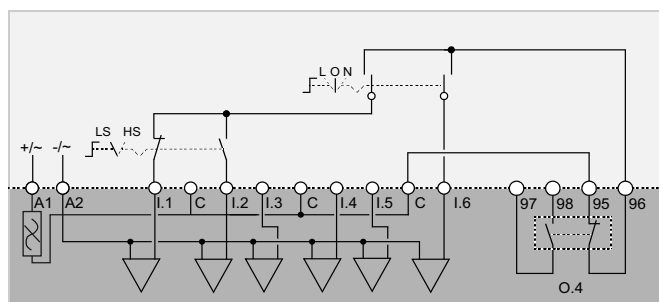
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau
- LS** Vitesse 1
- HS** Vitesse 2

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :

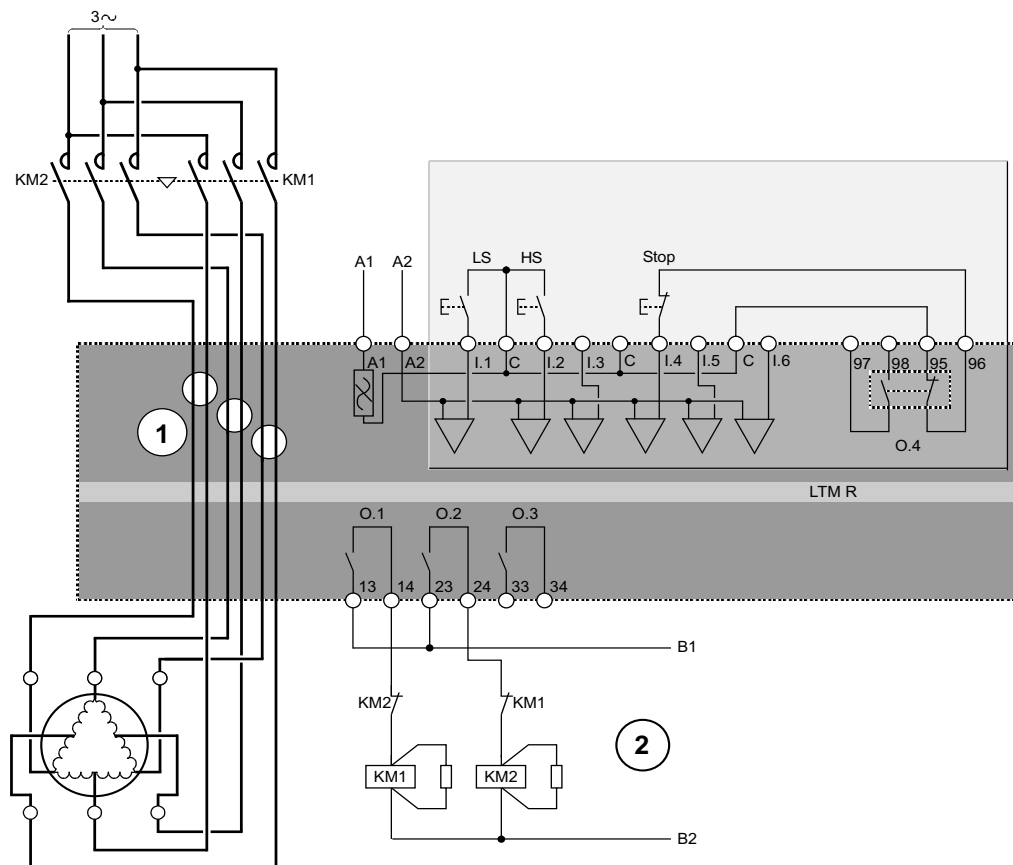


- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau
- LS** Vitesse 1
- HS** Vitesse 2

Schémas de câblage de changement de polarité en mode 2 vitesses

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



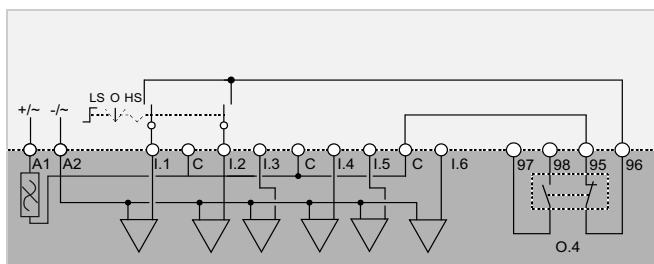
LS Vitesse 1

HS Vitesse 2

- 1 Dans une application de changement de polarité, vous devez faire passer 2 jeux de câbles à travers les fenêtres du transformateur de courant. Vous pouvez également placer le contrôleur en amont des contacteurs. Dans ce cas, tous les câbles en aval des contacteurs doivent être de même taille.
- 2 Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le firmware du contrôleur verrouille les sorties O.1 et O.2.

Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :



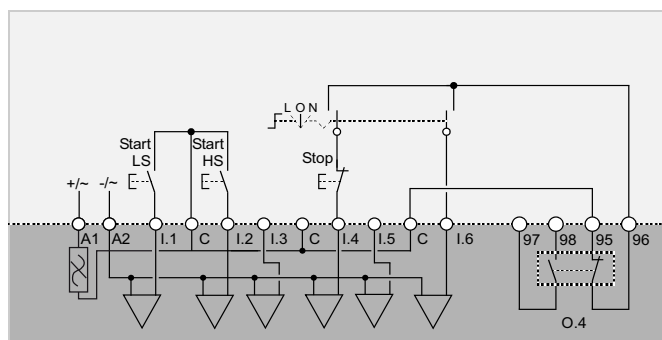
LS Vitesse 1

O Arrêt

HS Vitesse 2

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

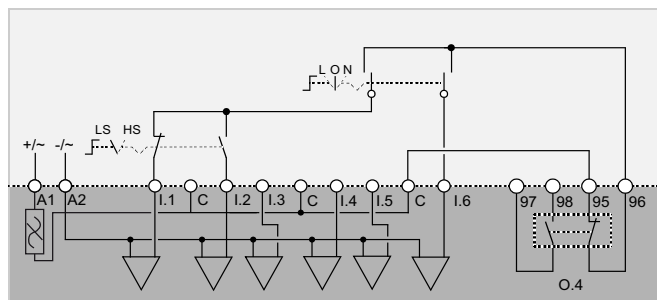
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau
- Start LS** Démarrage à la vitesse 1
- Start HS** Démarrage à la vitesse 2

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- L** Contrôle Bornier
- O** Arrêt
- N** Contrôle Réseau
- LS** Vitesse 1
- HS** Vitesse 2

C.2 Schémas de câblage au format NEMA

Vue d'ensemble

Cette section contient les schémas de câblage correspondant aux 5 modes de fonctionnement préconfigurés :

Surcharge	Surveillance de la charge du moteur lorsque le contrôle (marche/arrêt) de celle-ci est assuré par un mécanisme autre que le contrôleur.
Indépendant	Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 1 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension)
Inverse	Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 2 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension)
Deux étapes	Applications de démarrage de moteur à tension réduite, notamment : <ul style="list-style-type: none"> • les configurations étoile-triangle ; • les résistances primaires de transition ouverte ; • les autotransformateurs de transition ouverte.
Deux vitesses	Les applications à 2 vitesses pour les types de moteurs suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Dahlander (pôle conséquent) • à commutateur de polarité

Chaque application est décrite individuellement, avec :

1 schéma d'application complet (incluant l'alimentation et le contrôle)	Contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion)
3 schémas partiels (variantes de câblage d'entrée logique de contrôle)	Contrôle Bornier à 2 fils (maintenus)
	Contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau
	Contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Schémas de câblage en mode Surcharge	456
Schémas de câblage en mode Indépendant	460
Schémas de câblage en mode Inverse	462
Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes	464
Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes	466
Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes	468
Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement simple (pôle conséquent)	470
Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement séparé	472

Schémas de câblage en mode Surcharge

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :

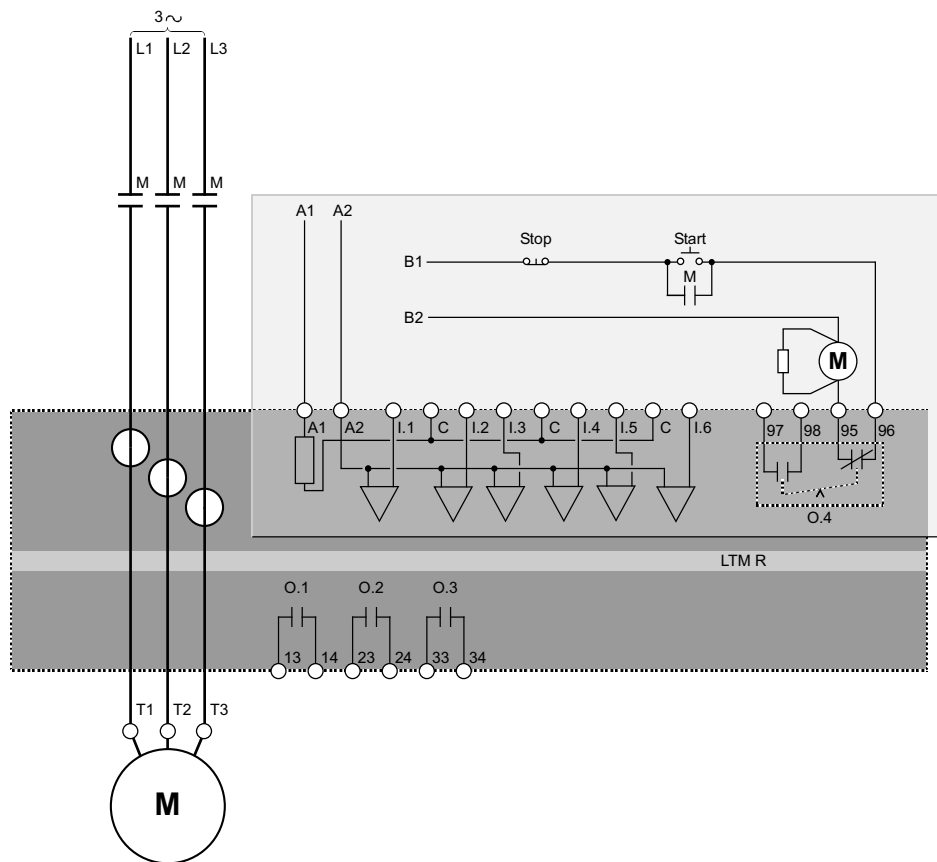


Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

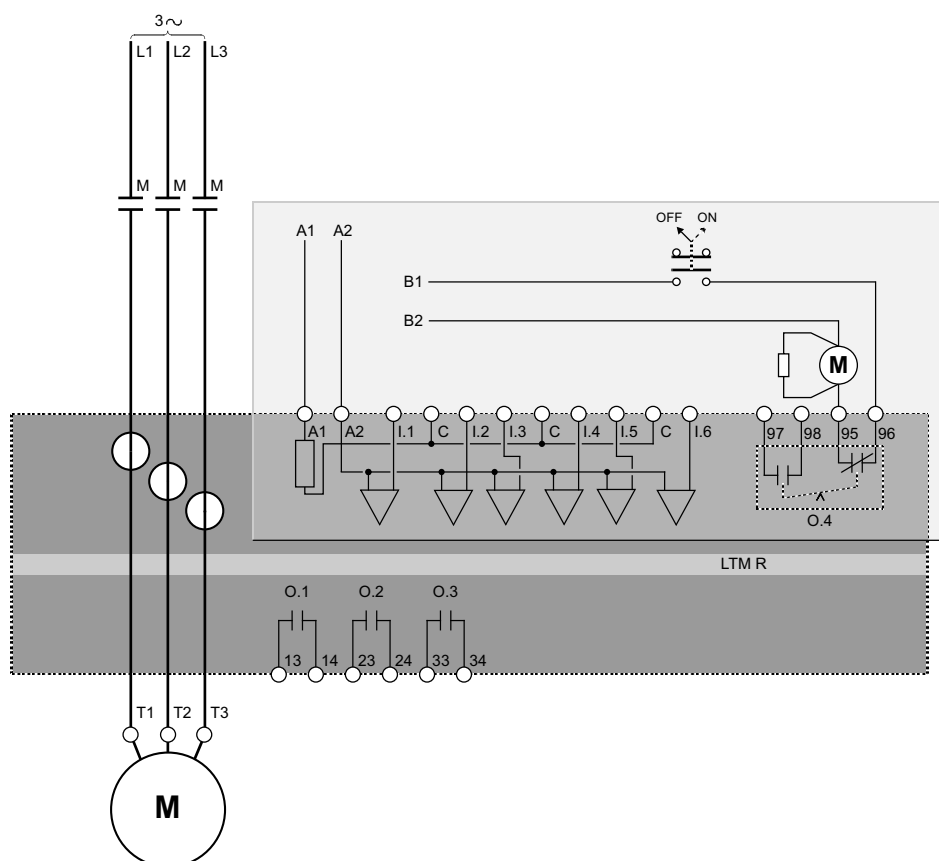
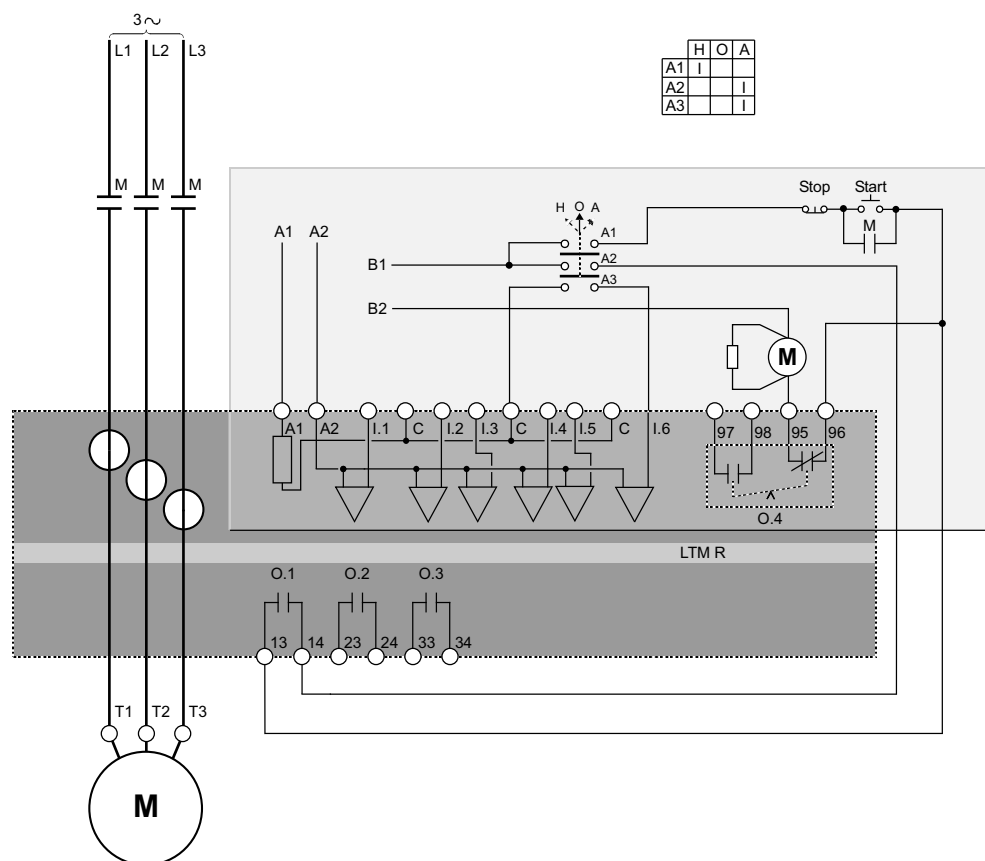


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

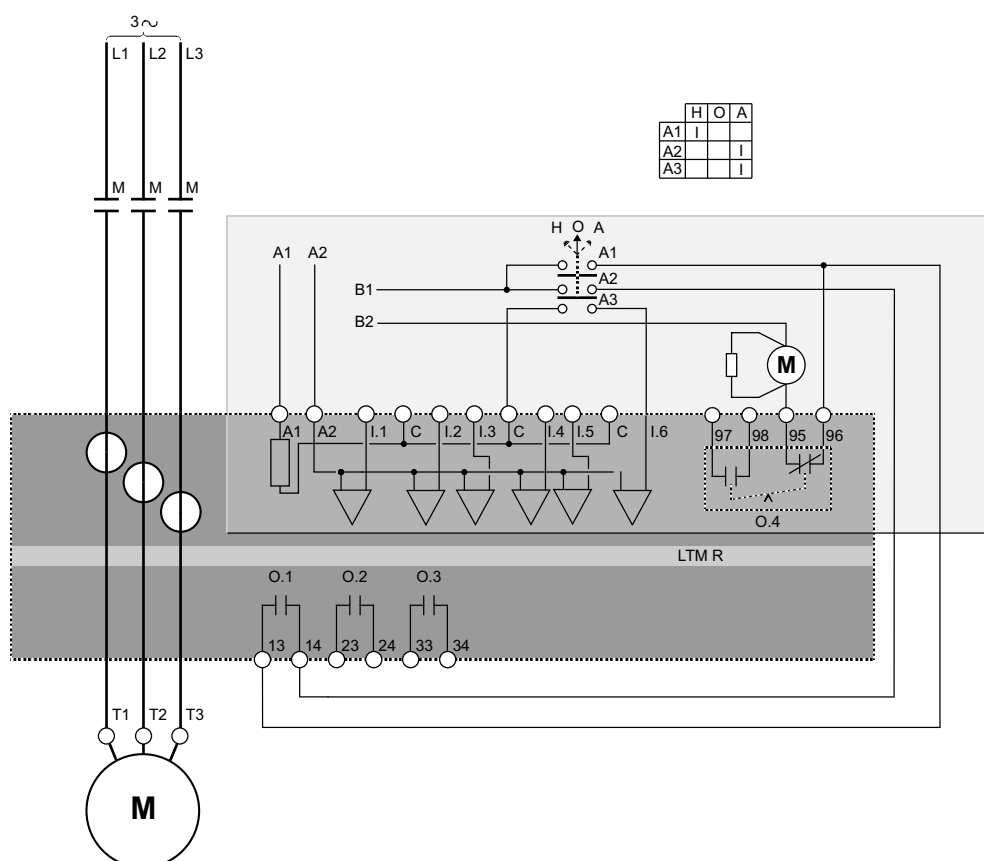
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- H** Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- H** Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schémas de câblage en mode Indépendant

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :

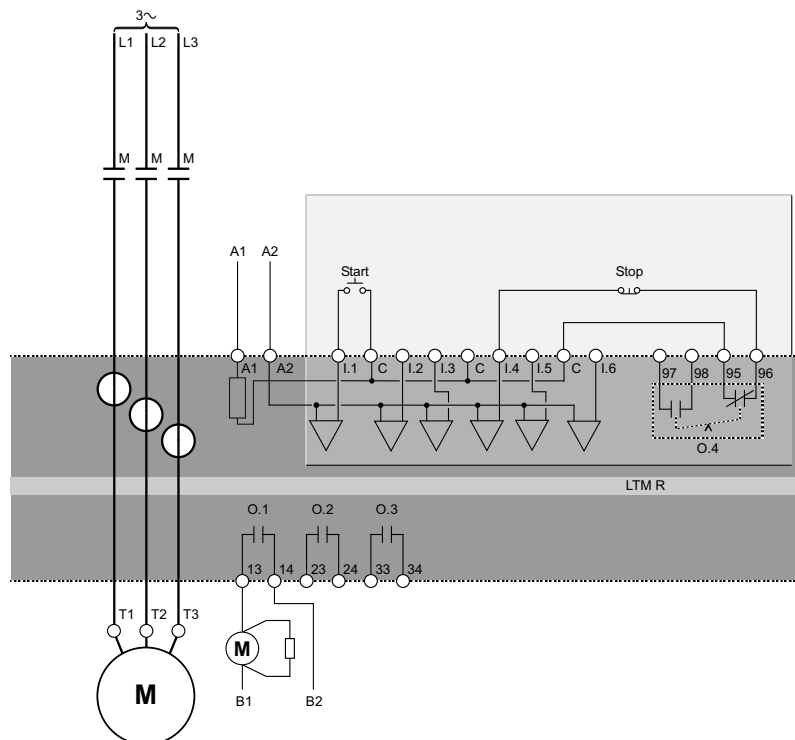


Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

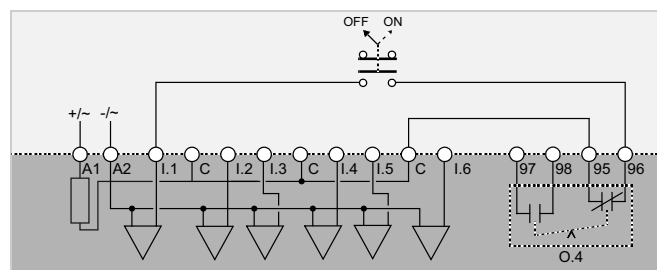
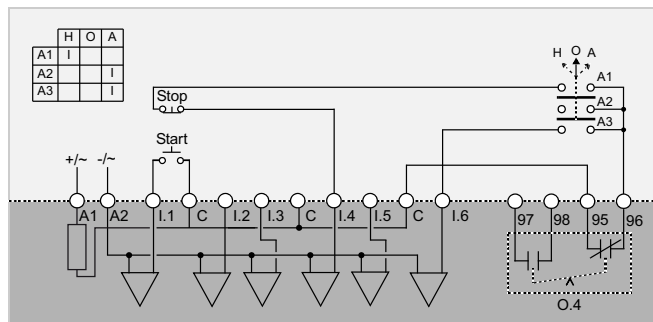


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

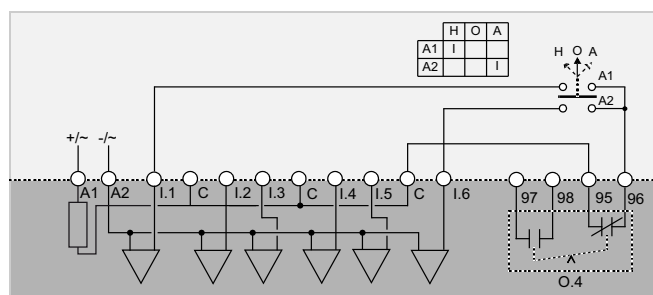
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



H Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :

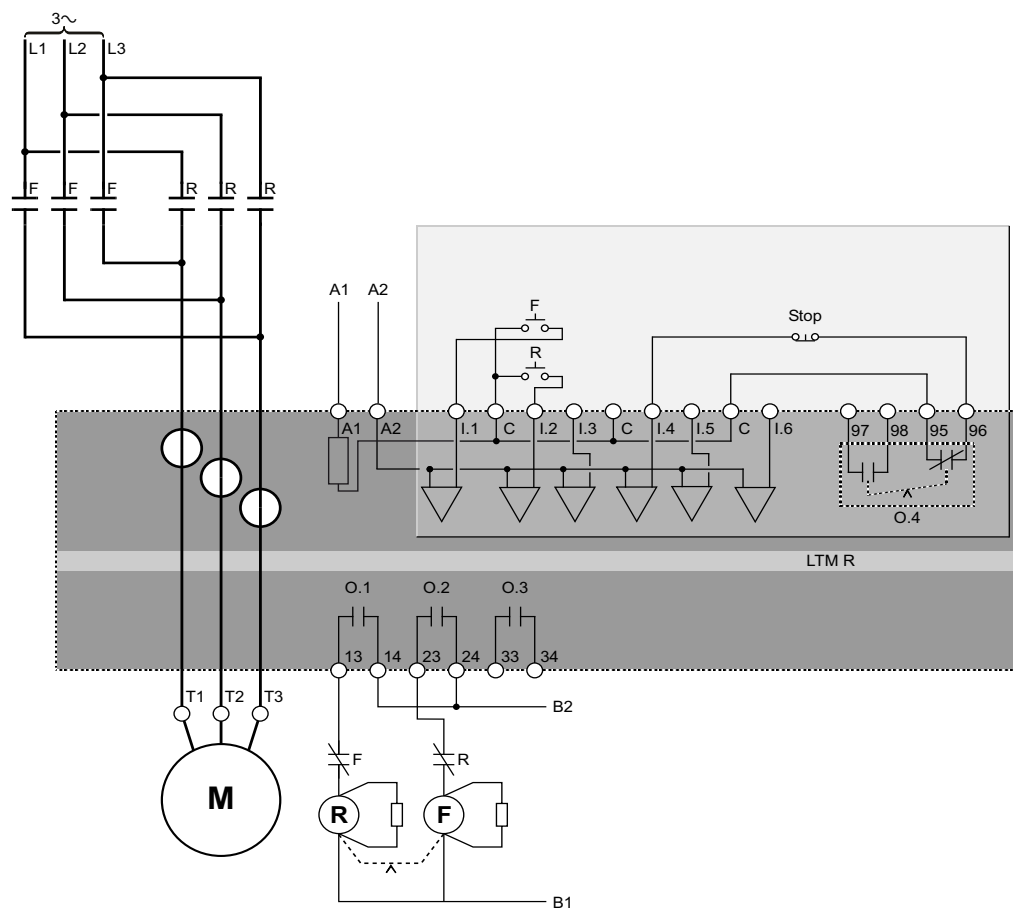


H Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schémas de câblage en mode Inverse

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

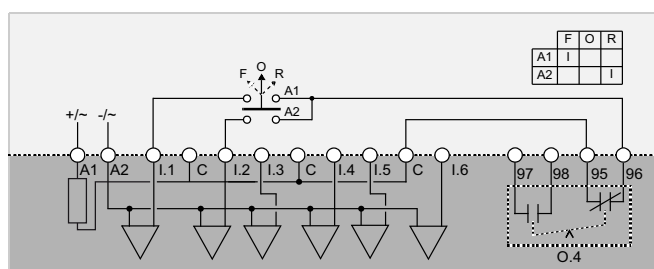
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



F Marche directe
R Marche inverse

Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

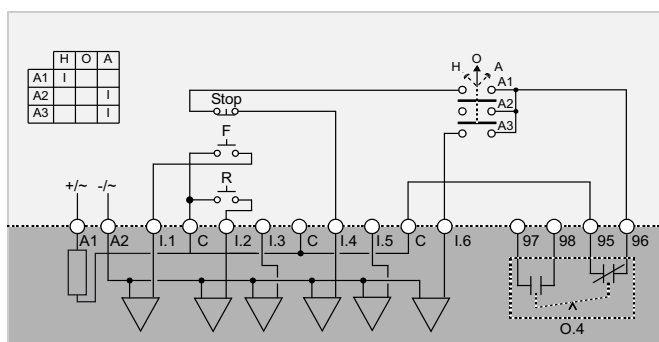
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :



F Marche directe
O Arrêt
R Marche inverse

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

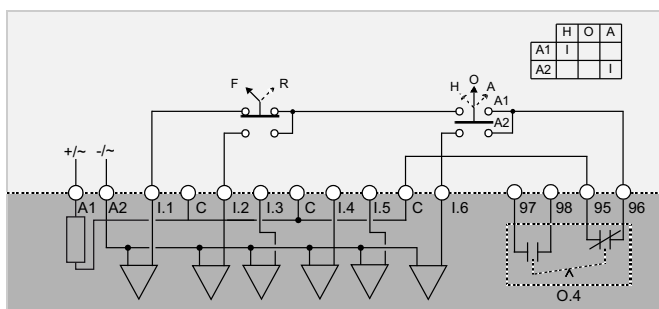
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- F** Marche directe
- R** Marche inverse
- H** Manuel (contrôle Bornier)
- O** Arrêt
- A** Automatique (contrôle Réseau)

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- F** Marche directe
- R** Marche inverse
- H** Manuel (contrôle Bornier)
- O** Arrêt
- A** Automatique (contrôle Réseau)

Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :

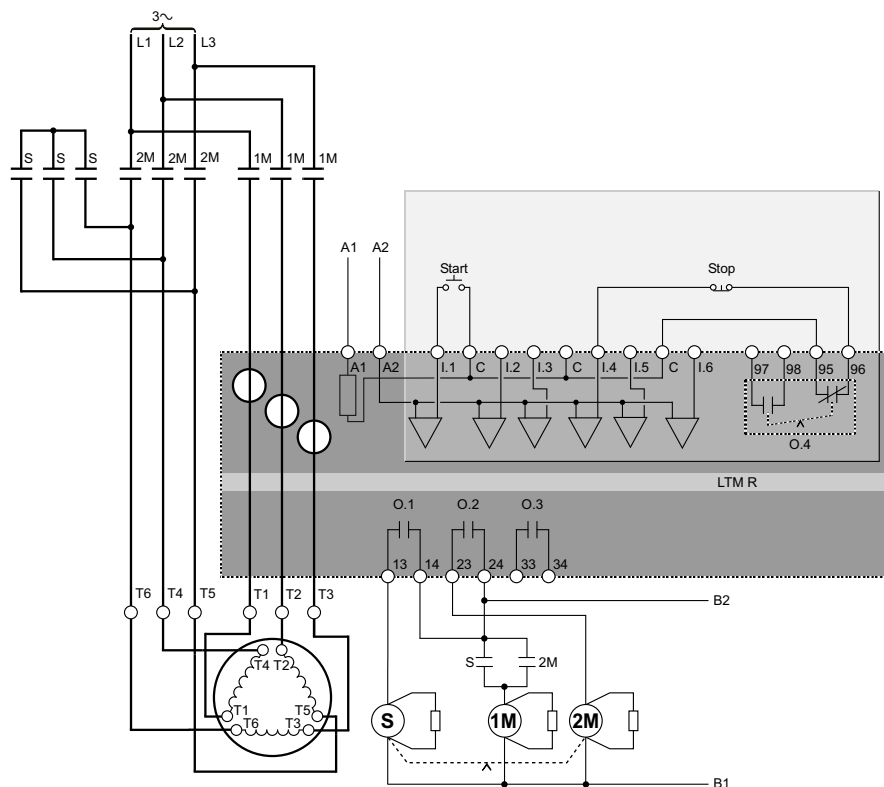


Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

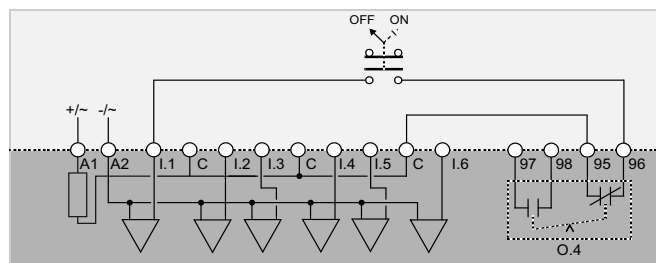
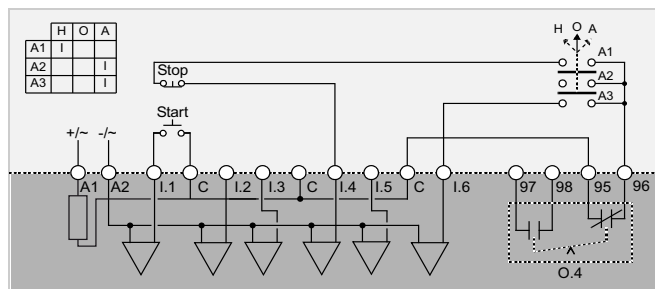


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

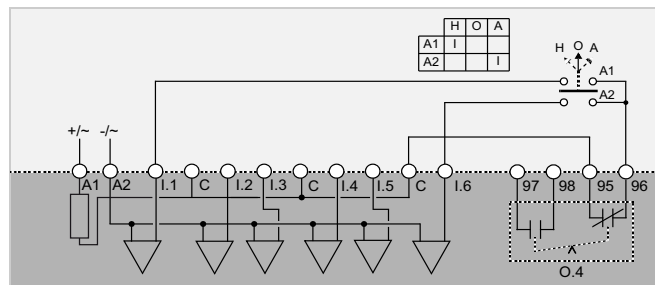
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



H Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



H Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :

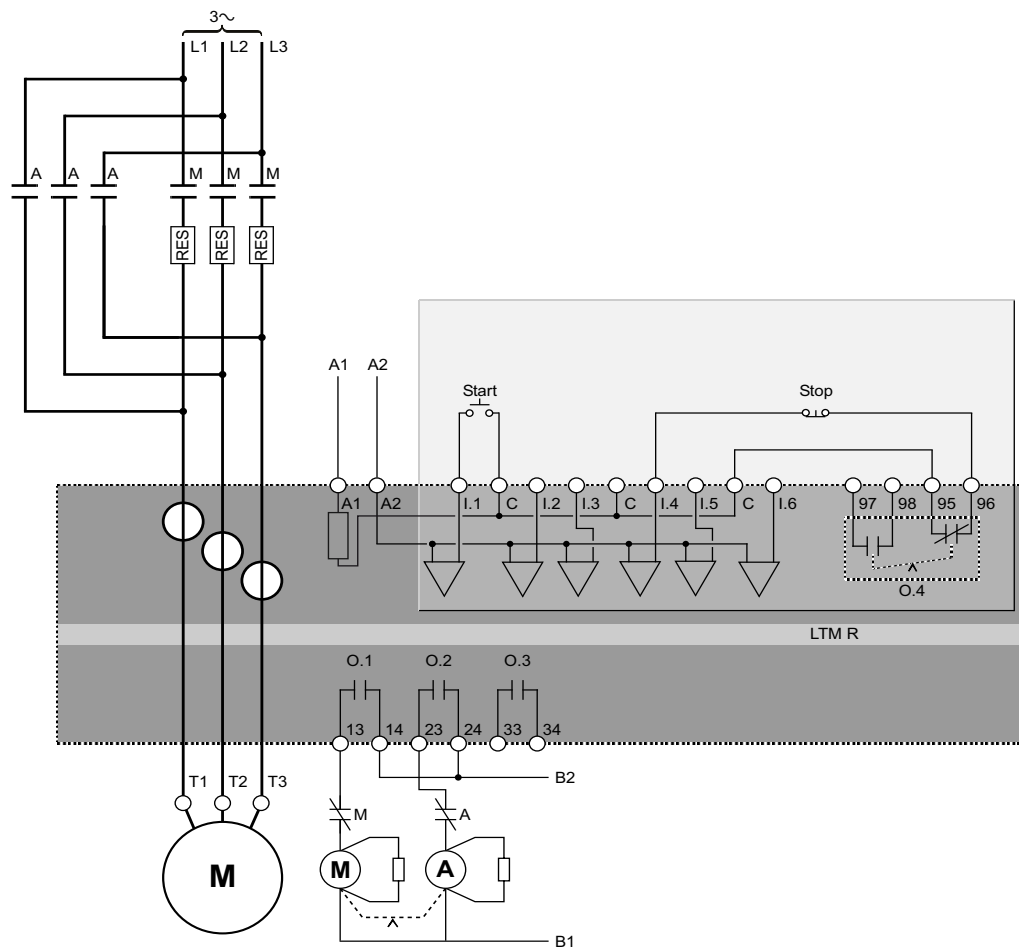


Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

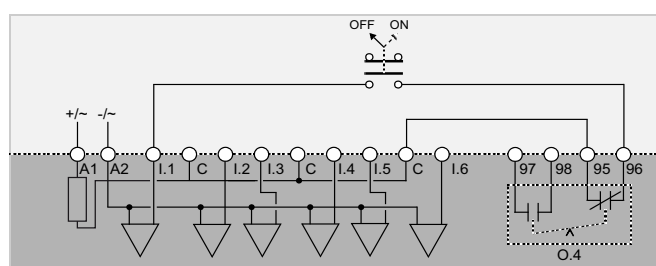
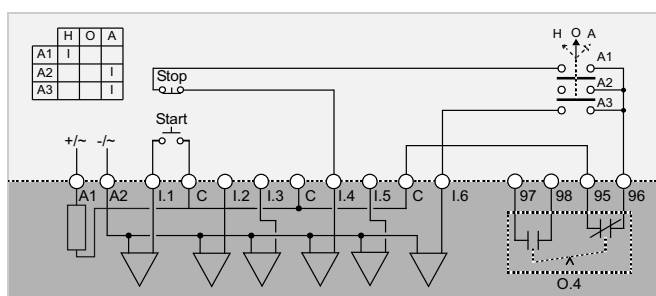


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

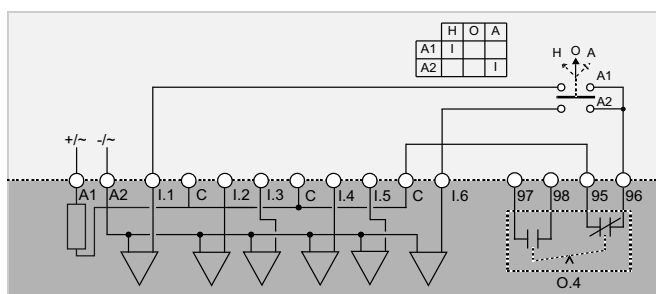
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- H** Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- H** Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :

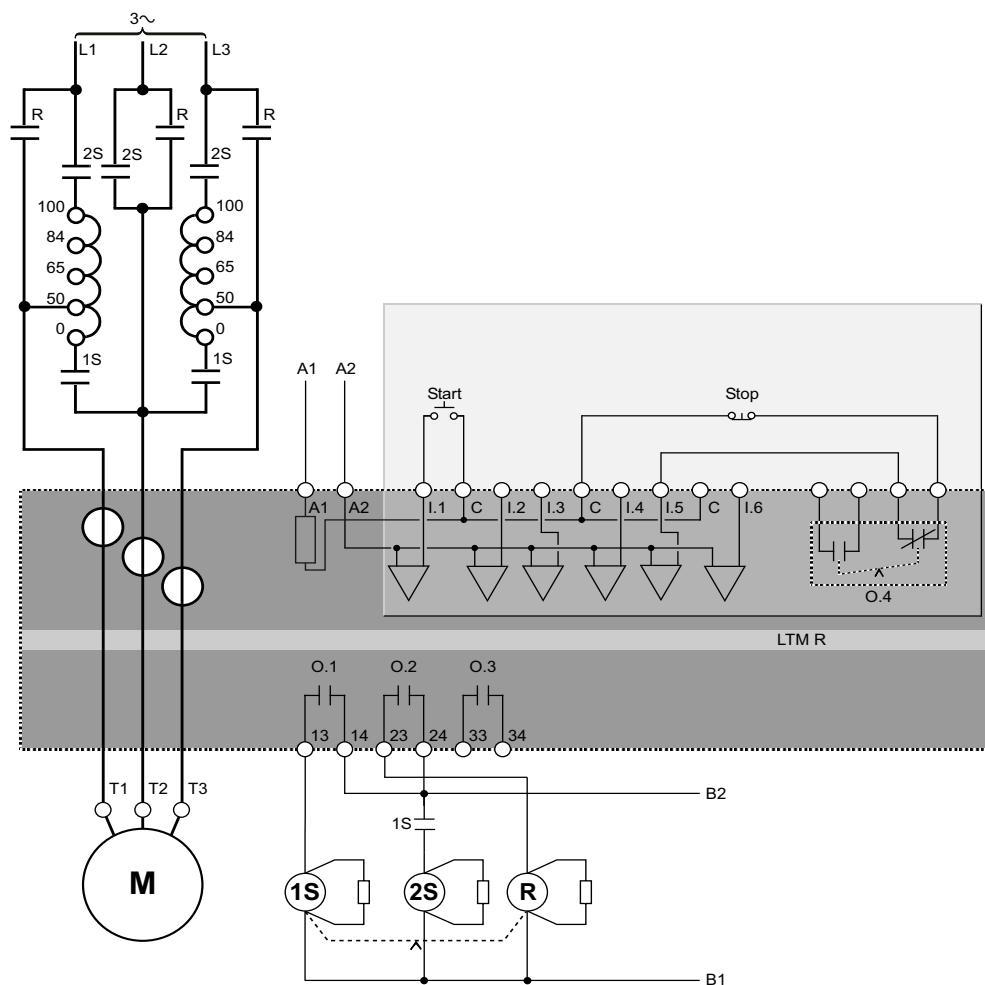


Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

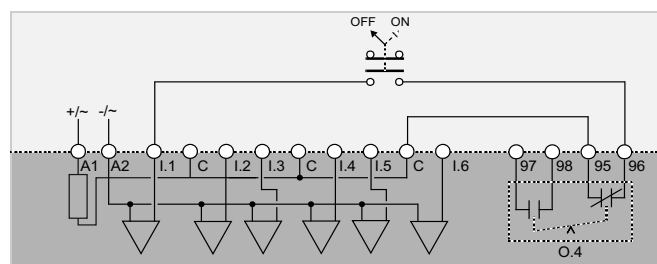
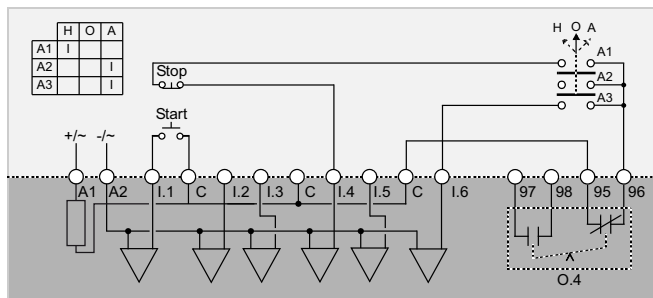


Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

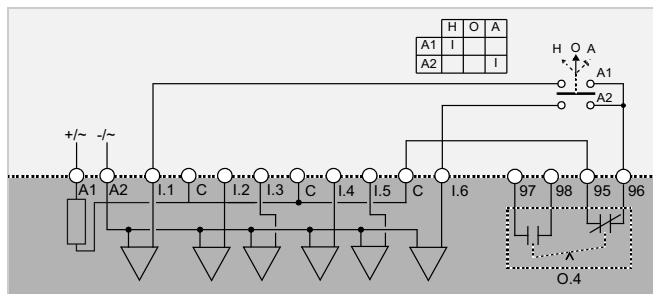
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- H** Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :

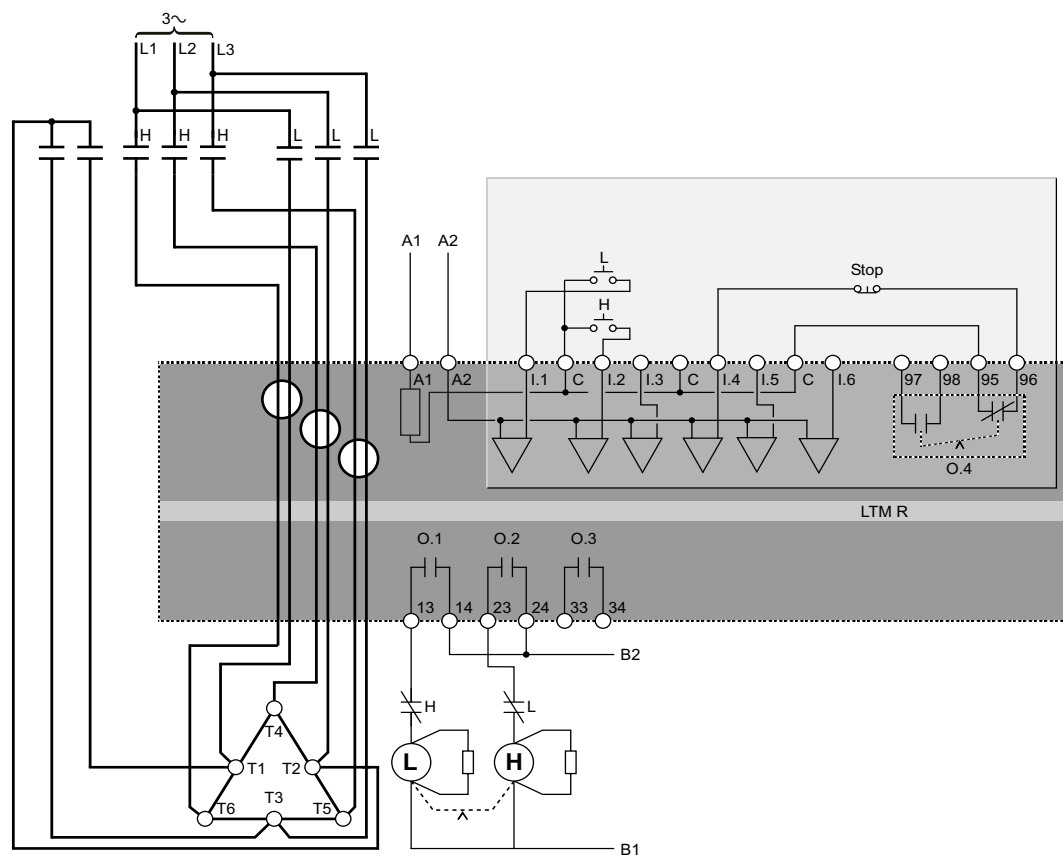


- H** Manuel (contrôle Bornier)
O Arrêt
A Automatique (contrôle Réseau)

Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement simple (pôle conséquent)

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

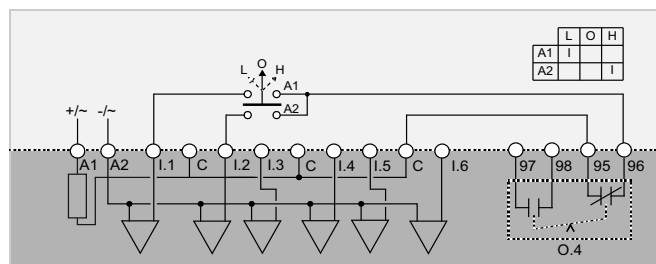
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



L Vitesse 1
H Vitesse 2

Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

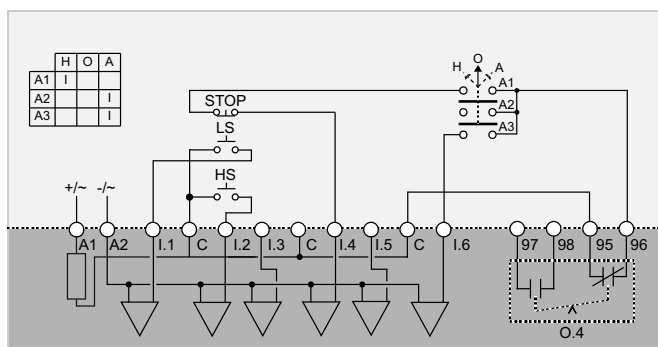
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :



L Vitesse 1
O Arrêt
H Vitesse 2

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

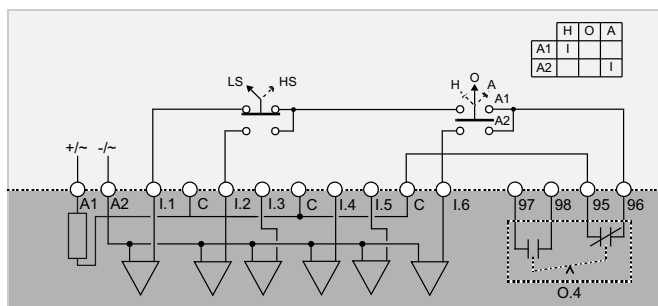
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- LS** Vitesse 1
- HS** Vitesse 2
- H** Manuel (contrôle Bornier)
- O** Arrêt
- A** Automatique (contrôle Réseau)

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :

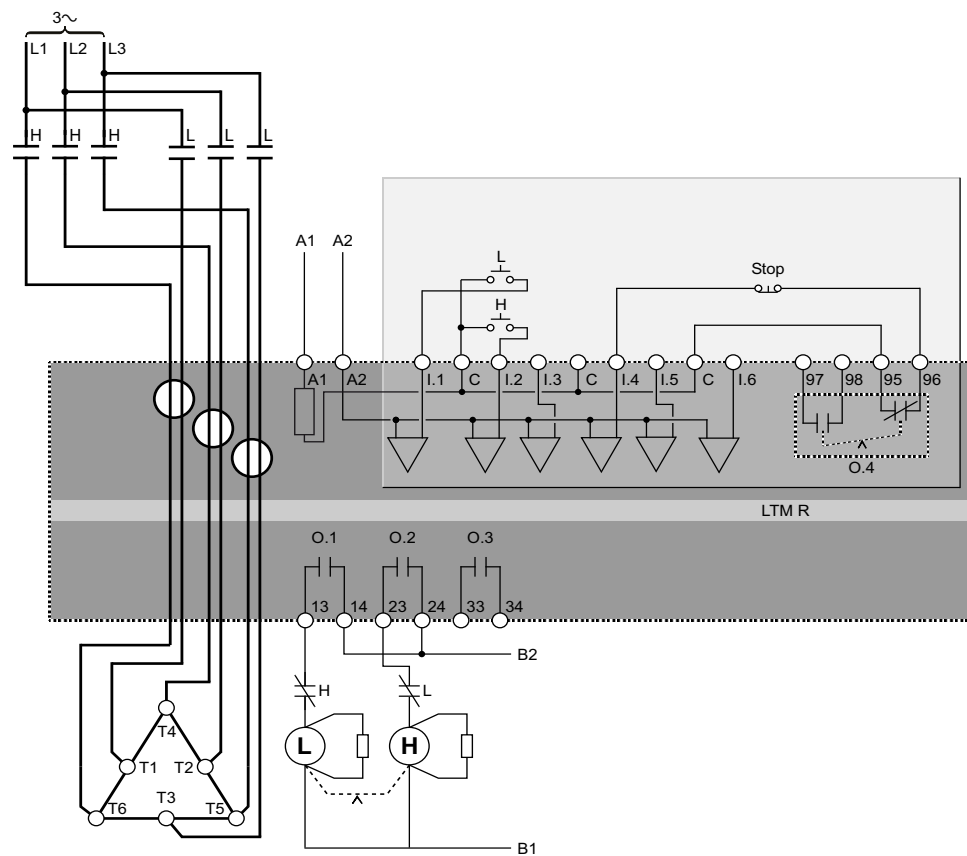


- LS** Vitesse 1
- HS** Vitesse 2
- H** Manuel (contrôle Bornier)
- O** Arrêt
- A** Automatique (contrôle Réseau)

Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement séparé

Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

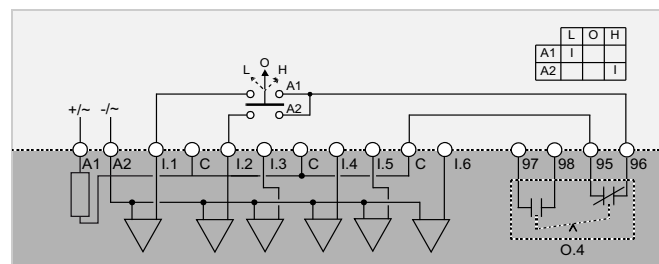
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



L Vitesse 1
H Vitesse 2

Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

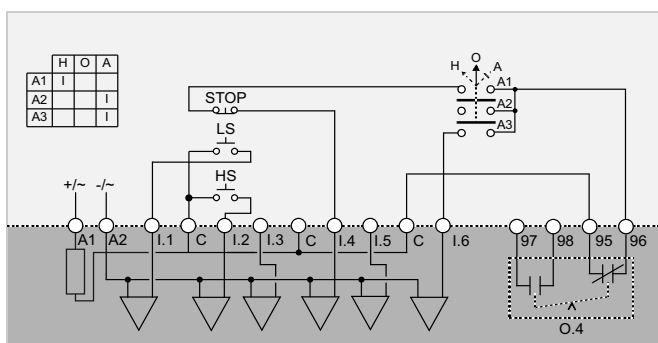
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :



L	Vitesse 1
O	Arrêt
H	Vitesse 2

Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

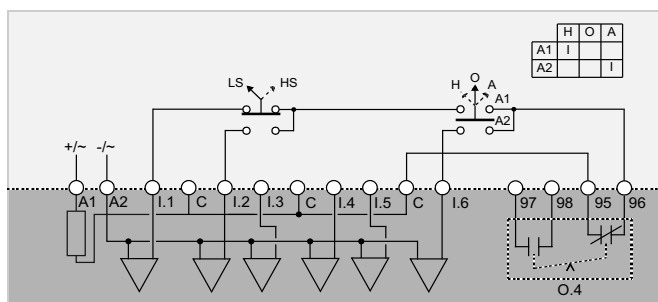
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- LS** Vitesse 1
- HS** Vitesse 2
- H** Manuel (contrôle Bornier)
- O** Arrêt
- A** Automatique (contrôle Réseau)

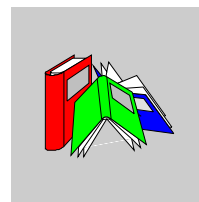
Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :



- LS** Vitesse 1
- HS** Vitesse 2
- H** Manuel (contrôle Bornier)
- O** Arrêt
- A** Automatique (contrôle Réseau)

Glossaire



A

analogique

Décrit des entrées (de température, par exemple) ou des sorties (telles que la vitesse du moteur) pouvant être définies sur une plage de valeurs. Par opposition à ToR.

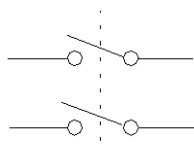
AUTOMATE

Automate programmable industriel.

B

Bipolaire unidirectionnel

bipolaire unidirectionnel. Commutateur qui connecte ou déconnecte deux conducteurs dans un circuit à une seule dérivation. Un commutateur bipolaire unidirectionnel possède quatre bornes et équivaut à deux commutateurs unipolaires unidirectionnels contrôlés par un seul mécanisme, comme schématisé ci-dessous :



C

CANopen

Protocole industriel standard ouvert utilisé sur le bus de communication interne. Ce protocole permet la connexion de tout périphérique CANopen standard au bus îlot.

D

DeviceNet™

DeviceNet™ est un protocole réseau de bas niveau orienté connexion reposant sur le protocole CAN, un système de bus série sans couche d'application définie. DeviceNet spécifie donc une couche pour l'application industrielle du protocole CAN.

DIN

Deutsches Institut für Normung. Organisation européenne qui gère la création et le maintien des normes techniques et dimensionnelles.

E

équipement

Au sens le plus large, tout appareil électrique qui peut être ajouté à un réseau. Plus spécifiquement, un appareil électronique programmable (automate, contrôleur numérique ou robot, par exemple) ou une carte E/S.

F

facteur de puissance

Egalement appelé *cosinus phi* (ou φ), le facteur de puissance représente la valeur absolue du rapport de la puissance active sur la puissance apparente dans les systèmes électriques CA.

FLC

courant de pleine charge. Egalement appelé *courant nominal*. Courant tiré par le moteur à tension et à la charge nominales. Le contrôleur LTM R possède deux paramètres FLC : FLC1 (moteur - rapport courant pleine charge) et FLC2 (moteur - rapport courant pleine charge de moteur vitesse 2), chacun défini sur un pourcentage de FLC max.

FLC1

Rapport du courant de pleine charge du moteur. Paramétrage FLC pour les moteurs une vitesse ou vitesse réduite.

FLC2

Rapport courant pleine charge vitesse 2 du moteur. Paramétrage FLC pour les moteurs grande vitesse.

FLCmax

Courant de pleine charge maximal. Paramètre de courant de crête.

FLCmin

Courant de pleine charge minimal. Plus petite quantité de courant moteur acceptée par le contrôleur LTM R. Cette valeur est déterminée par le modèle de contrôleur LTM R.

H

hystérésis

Valeur, additionnée aux paramètres de seuil ou soustraite des paramètres de seuil supérieur, qui retarde la réponse du contrôleur LTM R avant qu'il n'arrête de mesurer la durée des défauts et des alarmes.

I

inversion thermique

Type de TCC où le délai de déclenchement initial est déterminé par un modèle thermique du moteur et varie lorsque la quantité mesurée change (le courant, par exemple). Par opposition à temps défini.

M

Modbus®

Modbus® est le nom du protocole de communication série maître-esclave/client-serveur développé par Modicon (désormais Schneider Automation, Inc.) en 1979, devenu depuis un protocole réseau standard des automatismes industriels.

N

NTC

Coefficient de température négatif. Caractéristique d'une thermistance (résistance à sensibilité thermique) dont la résistance dépend de sa température : sa résistance augmente si la température diminue, et inversement.

NTC analogique

Type de RTD.

P

PROFIBUS DP

Système de bus ouvert utilisant un réseau électrique basé sur une ligne à 2 fils blindée ou un réseau optique basé sur un câble en fibre optique.

PT100

Type de RTD.

PTC

Coefficient de température positif. Caractéristique d'une thermistance (résistance à sensibilité thermique) dont la résistance s'accroît avec sa température, et inversement.

PTC analogique

Type de RTD.

PTC binaire

Type de RTD.

puissance active

Egalement appelée *puissance réelle*, la puissance active est la quantité d'énergie électrique produite, transférée ou utilisée. Mesurée en watts (W), elle est souvent exprimée en kilowatts (kW) ou en mégawatts (MW).

puissance apparente

Produit du courant et de la tension, la puissance apparente comprend à la fois la puissance active et la puissance réactive. Mesurée en voltampères, elle est souvent exprimée en kilovoltampères (kVA) ou mégavoltampères (MVA).

puissance nominale

Puissance nominale du moteur. Paramètre pour la puissance produite par le moteur à tension et courant nominaux.

R

Rail DIN

Rail de montage en acier conçu selon les normes DIN (généralement de 35 mm de largeur). Il permet une meilleure fixation des équipements électriques IEC, notamment du module d'extension et du contrôleur LTM R. Son système d'enclenchement s'oppose aux montages à vis sur panneau de commande qui requièrent de percer et de tarauder des trous.

réglage endian (big endian)

'big endian signifie que l'octet/le mot de poids fort du nombre est stocké en mémoire au niveau de l'adresse la plus basse et l'octet/le mot de poids faible au niveau de l'adresse la plus haute (côté fort en premier).

réglage endian (little endian)

'little endian signifie que l'octet/le mot de poids faible du nombre est stocké en mémoire au niveau de l'adresse la plus basse et de l'octet/le mot de poids fort au niveau de l'adresse la plus haute (côté faible en premier).

rms

Valeur efficace. Méthode de calcul du courant alternatif ou de la tension alternative. Etant donné que le courant alternatif et la tension alternative sont bidirectionnels, la moyenne arithmétique de CA est toujours égale à 0.

RTD

résistance détectrice de température. Thermistance (thermorésistance) utilisée pour mesurer la température du moteur. Nécessaire à la fonction de protection du moteur Capteur température moteur du contrôleur LTM R.

T**TC**

Transformateur de courant.

TCC

caractéristique d'une courbe de déclenchement. Type de retard employé pour déclencher l'afflux de courant en réponse à une condition de défaut. Comme c'est le cas pour le contrôleur LTM R, tous les retards de déclenchement des fonctions de protection du moteur sont à temps défini, à l'exception de la fonction de surcharge thermique qui présente également des retards de déclenchement à inversion thermique.

temps de réarmement

Délai entre le changement soudain de quantité mesurée (par exemple, le courant) et la commutation de la sortie relais.

temps défini ;

Type de TCC ou de TVC où le retard de déclenchement initial reste constant et ne varie pas lorsque la quantité mesurée change (le courant, par exemple). Contraire avec inversion thermique.

tension nominale

Tension nominale du moteur. Paramètre pour la tension nominale.

ToR

Décrit des entrées (des commutateurs, par exemple) ou des sorties (telles que des bobines) qui peuvent uniquement être en position *ouverte* ou *fermée*. Par opposition à analogique.

TVC

caractéristique d'une tension de déclenchement. Type de retard employé pour déclencher l'afflux de tension en réponse à une condition de défaut. Comme c'est le cas pour le contrôleur LTM R et le module d'extension, tous les TVC sont à temps défini.

Index



A

Adressage IP, 290

adresse IP du maître, 303

affichage

capacité thermique, 432

capacité thermique restante, 432

courant de terre, 433

courant L1, 432

courant L2, 432

courant L3, 432

courant moyen, 432

date, 432

délai de déclenchement, 432

dernier démarrage, 433

déséquilibre courant phase, 433

déséquilibre tension phase, 433

durée de fonctionnement, 432

entrées/sorties, 432

état moteur, 432

facteur de puissance, 433

fréquence, 433

heure, 432

mode de contrôle, 432

nombre de démarrages par heure, 432

puissance active, 433

puissance consommée, 433

puissance réactive, 433

rapport courant L1, 432

rapport courant L2, 433

rapport courant L3, 433

rapport courant moyen, 432

température en °C ou en °F, 432

température moteur, 432

tension L1L2, 433

tension L2L3, 433

tension L3L1, 433

tension moyenne, 433

affichage IHM

bits réglage contraste, 353

capacité thermique, 355

capacité thermique restante, 355

capteur température moteur, 355

courant L1, 355

courant L2, 355

courant L3, 355

courant moyen, 355

courant terre, 355

date, 355

délai de déclenchement, 355

déséquilibre courant phase, 355

déséquilibre tension phase, 355

état E/S, 355

état moteur, 355

facteur de puissance, 355

fréquence, 355

heure, 355

mode contrôle, 355

nombre de démarrages par heure, 355

puissance active, 355

puissance consommée, 355

puissance réactive, 355

rapport courant L1, 355

rapport courant L2, 355

rapport courant L3, 355

rapport courant moyen, 355

registre éléments 1, 355

registre éléments 2, 355

registre sélection langue, 355

réglage contraste, 432

réglage contraste registre, 353

réglage luminosité, 353, 432

sélection langue, 432

statistiques démarrage, 355

tension L1L2, 355

tension L2L3, 355

tension L3-L1, 355

tension moyenne, 355

validation durée de fonctionnement, 355

affichage IHM

sélection langue, 355

affichage IHM - température moteur en degrés, 34

Affichage IHM - température moteur en degrés, 355

alarme

- blocage, 344, 381
- câblage, 382
- capteur température moteur, 344, 380
- configuration LTM E, 344
- contrôleur - température interne, 344, 382
- courant terre, 344, 380
- démarrage long, 381
- déséquilibre courant phase, 344, 380
- déséquilibre tension phase, 344, 381
- diagnostic, 344, 382
- inversion courant phase, 381
- inversion tension phase, 381
- perte courant phase, 344, 380
- perte tension phase, 344, 381
- port IHM, 344, 381
- port interne, 382
- port réseau, 344, 381
- registre 1, 344
- registre 2, 344
- registre 3, 344
- sous-charge en puissance, 344, 381
- sous-facteur de puissance, 344, 381
- sous-intensité, 344, 381
- sous-tension, 344, 381
- sur-facteur de puissance, 344, 381
- surcharge en puissance, 344, 381
- surcharge thermique, 344, 380
- surintensité, 344, 381
- surtension, 344, 381
- alarme - code, 344
- alarme - compteur, 337
- arrêt
 - désactivation, 356
 - désactivation touche, 432
- arrêt - désactivation bornier
 - désactiver, 356
- autotest, 353, 400, 400
 - activez, 400

B

- blocage, 92
 - compteur défauts, 52
 - seuil alarme, 92, 274, 353, 390, 428
 - seuil défaut, 92, 274, 353, 390, 428
 - temporisation défaut, 92, 274, 352, 390, 428
 - validation alarme, 92, 274, 390, 428
 - validation défaut, 92, 274, 390, 428
- bornier
 - Bornier pour désactivation d'arrêt, 422

C

- câblage
 - compteur défauts, 52
 - défaut, 43, 374
 - séquence des phases moteur, 422
 - validation défaut, 43, 278, 422
- câblage de contrôle, 144
- canaux de contrôle, 132, 133
 - bornier, 133
 - IHM, 134
 - réseau, 134
 - sélection, 133

- capacité thermique, 33, 53, 66, 68, 271, 345, 376
 - N0, 280, 337, 383
 - N1, 280, 338
 - N2, 338
 - N3, 339
 - N4, 339
- capteur température moteur, 53, 72, 345
 - affichage CF, 76
 - compteur défauts, 52, 380
 - N0, 280, 337
 - N1, 280, 338
 - N2, 338
 - N3, 339
 - N4, 339
 - PT100, 75
 - seuil alarme, 77, 79, 272, 350, 388
 - seuil alarme en degrés, 76, 350, 388
 - seuil défaut, 77, 79, 272, 350, 388
 - seuil défaut en degrés, 76, 350, 388
 - type, 43, 72, 73, 77, 79
 - validation alarme, 72, 272, 388
 - validation défaut, 72, 272, 388
- caractéristiques de la tension de contrôle
 - contrôleur LTM R, 409
- caractéristiques des entrées logiques
 - contrôleur LTM R, 409
- caractéristiques des sorties logiques
 - contrôleur LTM R, 410
- caractéristiques techniques
 - contrôleur LTM R, 408
 - module d'extension LTM E, 411
- checksum de configuration, 45
- circuit de commande
 - 2 fils, 144
 - 3 fils, 144
- code de défaut, 179, 180
- code défaut
 - N0, 383
- commande
 - autotest, 358, 363, 400, 400
 - efface tout, 181
 - effacement - capacité thermique, 66, 173, 181,

- 321
- effacement - général, 40, 320
- effacement - IP, 320
- effacement - réglages contrôleur, 181, 321
- effacement - statistiques, 51, 181, 320
- effacement capacité thermique, 358
- effacement général, 233, 358
- effacement réglages contrôleur, 269, 358
- effacement réglages port réseau, 182, 321, 358
- effacement statistiques, 269, 358
- marche directe, 153, 162
- marche directe moteur, 156, 358, 363
- marche inverse, 153, 162
- marche inverse du moteur, 156
- marche inverse moteur, 358, 363
- moteur - commande marche directe, 151
- réarmement défaut, 269, 358, 363
- registre 1, 301
- registre 1, 358
- registre 1, 363
- registre 2, 358
- registre sorties logique, 358
- registre sorties logiques, 301, 363
- restauration données FDR, 299, 358
- sauvegarde données FDR, 299, 358
- sortie analogique 1, 301, 363
- statistiques, 40
- vitesse 1, 162
- vitesse 1 moteur, 358
- vitesse 1 moteur, 363
- comportement des entrées logiques, 144
 - mode 2 étapes, 160
 - mode 2 vitesses, 165
 - mode indépendant, 152
 - mode inverse, 155
 - mode surcharge, 150
- comportement des sorties logiques, 146
 - mode 2 étapes, 160
 - mode 2 vitesses, 165
 - mode indépendant, 152
 - mode inverse, 155
 - mode surcharge, 150
- compteur
 - Ethernet open clients, 308
 - Ethernet open servers, 308
 - messages d'erreur MDB Ethernet envoyés, 308
 - messages MDB Ethernet envoyés, 308
 - messages MDB Ethernet reçus, 308
 - trames Ethernet reçues, 308
 - trames Ethernet transmises, 308
- compteur alarmes, 52
 - surcharge thermique, 336
- compteur défauts
 - blocage, 336, 381
 - câblage, 337, 382
 - capteur température moteur, 337
 - configuration port réseau, 336, 381
 - contrôleur - température interne, 382
 - contrôleur interne, 336
 - courant terre, 336, 380
 - démarrage long, 336, 381
 - déséquilibre courant phase, 336, 380
 - déséquilibre tension phase, 337, 381
 - perte courant phase, 337, 380
 - perte tension phase, 337, 381
 - port IHM, 336, 381
 - port interne, 336, 382
 - port réseau, 336, 381
 - port réseau - interne, 382
 - réarmements automatiques, 336
 - sous-charge en puissance, 337, 381
 - sous-facteur de puissance, 337, 381
 - sous-intensité, 336, 381
 - sous-tension, 337, 381
 - sur-facteur de puissance, 337, 381
 - surcharge en puissance, 337, 381
 - surcharge thermique, 336, 380
 - surintensité, 337, 381
 - surtension, 337, 381
- compteur démarrages
 - moteur LO1, 337
 - moteur LO2, 337
- compteurs
 - défauts internes, 53
 - perte de communication, 53
- compteurs d'alarmes
 - protection, 52
- compteurs de défauts
 - protection, 52
- compteurs défauts
 - diagnostic, 337, 382
- condition de repli, 47
- configuration
 - par clavier IHM, 352
 - par logiciel PC, 352
 - par port réseau, 352
- configuration communication
 - par clavier IMH, 425
 - par logiciel PC, 425
 - par port réseau, 424
- configuration de communication
 - désactivation FDR, 424
 - réglage période sauvegarde auto FDR, 424
 - validation sauvegarde auto FDR, 424
- configuration générale
 - registre 1, 352
 - registre 2, 352
- configuration matérielle, 245
- Configuration matérielle
 - contrôleur LTM R seul, 246
- configuration par
 - clavier IHM, 231
 - par logiciel PC, 231
 - port réseau IHM, 231
- ConneXview, 312
- contacteur - courant de coupure, 353, 420

- contrôle
 - mode de transfert, 356
 - mode de transition, 155, 272, 356
 - mode distant local par défaut, 356
 - principes, 143
 - registre réglage, 356
 - sélection du canal, 356
 - sélection du canal distant, 356
 - sélection du canal local, 272
 - transition directe, 162
 - validation boutons distant local, 356
- contrôle - mode de transfert, 134, 272
- contrôle - par IHM, 342, 361
- contrôle distant
 - sélection du canal, 422, 432
- contrôle local
 - sélection du canal, 422
- contrôle local/distant
 - mode de transfert, 422
 - mode par défaut, 422
 - touche désactivation IHM, 422
 - validation bouton, 422
- contrôleur
 - alimenté, 342, 361
 - checksum configuration, 345
 - code compatibilité, 335
 - code identification, 335
 - compteur défauts internes, 53, 279
 - configuration entrées logiques CA, 350
 - configuration système requise, 233, 352
 - défaut interne, 39
 - durée dernier arrêt, 386
 - durée dernière coupure alimentation, 345
 - identifiant port, 346
 - numéro de série, 335
 - réduction de la charge d'altitude, 410
 - référence commerciale, 281, 335
 - registre réglage entrées logiques CA, 350
 - température interne, 40, 345
 - température interne maximum, 40, 279, 336, 386
 - validation alarme température interne, 40
 - version logicielle, 335
- contrôleur LTM R
 - caractéristiques techniques, 408
 - description physique, 22
- courant
 - L1, 346
 - L2, 346
 - L3, 346
 - maximum du capteur, 335
 - moyen, 32, 346, 376
 - phase déséquilibre, 271
 - plage maximum, 335
 - rapport d'échelle, 335
 - terre, 346, 376
- courant - rapport
 - L1, 345
 - L2, 345
 - L3, 345
 - moyen, 345
 - terre, 345
- courant d'activation, 139
- courant de fuite à la terre, 98
 - activation alarme, 98
 - activation défaut, 98
 - défaut de courant de fuite à la terre désactivé, 98
 - mode, 30, 98, 101
 - rapport, 30
- courant de fuite à la terre par détection externe, 101
 - seuil alarme, 102, 351
 - seuil défaut, 102, 351
 - temporisation défaut, 102, 351
- courant de fuite à la terre par détection interne, 99
 - seuil alarme, 100, 352
 - seuil défaut, 100, 352
 - temporisation défaut, 100, 352
- courant de pleine charge, 139
- courant de pleine charge (FLC), 162
- courant de terre
 - désactivation au démarrage moteur, 427
 - validation défaut, 427
- courant de terre par détection externe
 - seuil alarme, 427
 - seuil défaut, 427
 - temporisation défaut, 427
- courant de terre par détection interne
 - seuil alarme, 427
 - seuil défaut, 427
 - temporisation défaut, 427
- courant L1
 - N0, 340, 383
 - N1, 340
 - N2, 340
 - N3, 340
 - N4, 340
- courant L1 - rapport, 53
 - N0, 280, 337, 383
 - N1, 280, 338
 - N2, 338
 - N3, 339
 - N4, 339
- courant L1 - rapport , 271
- courant L2
 - N0, 340, 383
 - N1, 340
 - N2, 340
 - N3, 340
 - N4, 340
- courant L2 - rapport, 53
 - N0, 280, 337, 383
 - N1, 280, 338
 - N2, 338
 - N3, 339
 - N4, 339
- courant L2 - rapport , 271
- courant L3
 - N0, 340, 383
 - N1, 340
 - N2, 340
 - N3, 340
 - N4, 340
- courant L3 - rapport, 53
 - N0, 280, 337, 383
 - N1, 280, 338
 - N2, 338
 - N3, 339
 - N4, 339
- courant L3 - rapport , 271

courant moyen, 375, 376
 N0, 280, 340, 383
 N1, 280, 340
 N2, 340
 N3, 340
 N4, 340
 rapport, 271
 courant moyen - rapport, 53
 N0, 337
 N1, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339
 courant pleine charge maximum, 53, 335, 383
 N0, 337
 N1, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339
 courant terre, 30, 376
 compteur défauts, 52, 279
 mode, 99, 275, 351, 421
 N0, 340, 383
 N1, 340
 N2, 340
 N3, 340
 N4, 340
 rapport, 271
 registre réglage défauts, 351
 validation alarme, 275, 389, 427
 validation défaut, 389
 courant terre - rapport, 53
 N0, 280, 337, 383
 N1, 280, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339
 courant terre externe
 seuil alarme, 275
 seuil d'alarme, 389
 seuil défaut, 275, 389
 tempo défaut, 389
 temporisation défaut, 275
 courant terre interne
 seuil alarme, 275
 seuil d'alarme, 389
 seuil défaut, 275, 389
 tempo défaut, 389
 temporisation défaut, 275
 courants de phase, 29
 creux de tension
 détection, 345
 mode, 351, 392, 430
 réglage, 351
 seuil, 116, 117, 278, 351, 392, 392, 430, 430
 seuil redémarrage, 116, 117, 278, 351, 392, 430, 430
 Creux de tension
 seuil redémarrage, 392
 creux de tension
 survenue, 345
 tempo redémarrage, 392
 temporisation redémarrage, 116, 117, 278, 351, 392, 430, 430
 creux de tension - mode, 116, 117
 cycle de démarrage, 139

cycle rapide
 temporisation verrouillage, 81, 278, 350
 verrouillé, 81, 362
 vérrouillé, 342

D

date et heure, 53
 N0, 280, 337, 383
 N1, 280, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339
 réglage, 355
 décompte d'alarmes, 51
 décompte de défauts, 51
 défaut
 blocage, 341, 381
 câblage, 341, 374
 capteur température moteur, 341, 380
 configuration LTM E, 342
 configuration port réseau, 381
 contrôleur - interne, 341
 contrôleur - température interne, 382
 courant terre, 341, 380
 démarrage long, 341, 381
 déséquilibre courant phase, 341, 380
 déséquilibre tension phase, 341, 381
 diagnostic, 341, 382
 inversion courant phase, 341, 381
 inversion tension phase, 341, 381
 perte courant phase, 341, 380
 perte tension phase, 341, 381
 port IHM, 341, 381
 port interne, 341, 382
 port réseau, 341, 381
 port réseau - configuration, 341
 port réseau - interne, 382
 réarmement autorisé, 361, 374
 sous-charge en puissance, 341, 381
 sous-facteur de puissance, 341, 381
 sous-intensité, 341, 381
 sous-tension, 341, 381
 sur-facteur de puissance, 341, 381
 surcharge en puissance, 341, 381
 surcharge thermique, 341, 380
 surintensité, 341, 381
 surtension, 341, 381
 temporisation réarmement, 68
 test, 341, 382
 défaut - code, 53, 341
 N0, 280, 337
 N1, 280, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339
 défaut - compteur, 279, 337
 défaut - coupure alimentation requise, 342, 362
 défaut - mode de réarmement, 269, 273, 352, 423
 A distance, 177
 automatique, 173
 manuel, 171
 défaut - power cycle demandé, 375
 défaut - réarmement
 autorisé, 342
 défaut externe, 381

- défauts
 - registre 1, 341
 - registre 2, 341
 - registre 3, 342
 - défauts de diagnostic
 - défauts de câblage, 43
 - défauts de surveillance du système et des équipements
 - erreurs de diagnostic des commandes de contrôle, 41
 - délai avant déclenchement, 48, 271, 346, 375
 - délestage, 278
 - déléstage, 115
 - délestage
 - temporisation d'activation, 116, 278, 351, 392, 430
 - délestage - compteur, 55, 337
 - délestage - en cours, 342, 362
 - démarrage long, 90
 - compteur défauts, 52, 279, 381
 - seuil défaut, 90, 139, 274, 353, 389, 427
 - temporisation défaut, 71, 90, 139, 274, 274, 353, 388, 389, 427
 - validation défaut, 90, 274, 389, 427
 - description physique
 - contrôleur LTM R, 22
 - module d'extension, 24
 - déséquilibre courant tphase
 - validation alarme, 274
 - déséquilibre courant phase, 33, 53, 345, 376
 - compteur défauts, 52, 279
 - L1, 346
 - L2, 346
 - L3, 346
 - N0, 280, 337, 383
 - N1, 280, 338
 - N2, 338
 - N3, 339
 - N4, 339
 - seuil alarme, 274, 352, 389, 427
 - seuil défaut, 274, 352, 389, 427
 - temporisation défaut au démarrage, 274, 389
 - temporisation défaut démarrage, 352, 427
 - temporisation défaut marche, 274, 352, 389, 427
 - validation alarme, 389, 427
 - validation défaut, 274, 389, 427
 - déséquilibre courant phase - L1, 84
 - déséquilibre courant phase - L2, 84
 - déséquilibre courant phase - L3, 84
 - déséquilibre de phases en courant, 84
 - seuil alarme, 85
 - seuil défaut, 85
 - temporisation défaut démarrage, 85
 - temporisation défaut marche, 85
 - validation alarme, 85
 - validation défaut, 85
 - déséquilibre tension, 35
 - déséquilibre tension phase, 35, 53, 104, 376
 - compteur défauts, 52, 279
 - L1L2, 346
 - L2L3, 346
 - L3L1, 346
 - N0, 280, 337, 384
 - N1, 280, 338
 - N2, 338
 - N3, 339
 - N4, 339
 - seuil alarme, 105, 276, 351, 391, 429
 - seuil défaut, 105, 276, 351, 391, 429
 - temporisation défaut au démarrage, 105, 276
 - temporisation défaut démarrage, 351, 391, 429
 - temporisation défaut en marche, 105
 - temporisation défaut marche, 276, 351, 391, 429
 - validation alarme, 105, 276
 - validation défaut, 105, 276, 391, 429
 - déséquilibre tension phase
 - validation alarme, 391, 429
 - déséquilibre tension phase L1L2, 104
 - déséquilibre tension phase L2L3, 104
 - déséquilibre tension phase L3L1, 104
 - déséquilibres phase - registre, 346
 - diagnostic
 - compteur - défauts, 52
 - défaut, 52
 - validation alarme, 41, 278, 422
 - validation défaut, 41, 278, 422
 - diagnostics
 - Ethernet, 305
 - durée de fonctionnement, 56, 279, 336, 386
- ## E
- entrée logique, 374
 - entrée logique 3 externe prête, 422
 - entrée logique 3
 - validation prêt externe, 360
 - entrées/sorties
 - configuration entrées logiques CA, 422
 - état de fonctionnement du système, 57
 - délai d'attente minimum, 58
 - état du moteur, 58
 - état des E/S, 343
 - état du système
 - entrées logiques, 301, 343, 362
 - registre 2, 301, 362
 - sorties logiques, 301, 343, 362
 - états de fonctionnement, 132, 136
 - démarrage, 136
 - exécution, 136
 - fonctions de protection, 137
 - non prêt, 136
 - prêt, 136
 - schéma, 137

Ethernet, 347, 347, 347

adresse de passerelle, 307, 348, 378
 adresse IP, 290, 306, 347, 378
 adresse MAC, 307, 348, 378
 adresse MAC disponible, 347
 auto détection configurée, 348
 auto détection opérationnelle, 348
 auto détection supportée, 348
 champ étendu 1 disponible, 347
 compteur clients ouverts, 308, 348
 compteur clients ouverts disponible, 347
 compteur MDB messages envoyés, 308, 348
 compteur MDB messages erreur, 308, 348
 compteur MDB messages reçus, 308, 348
 compteur messages MDB envoyés disponible, 347
 compteur messages MDB erronés disponible, 347
 compteur messages MDB reçus disponible, 347
 compteur serveurs ouverts, 308, 348
 compteur serveurs ouverts disponible, 347
 compteur trames reçues, 308, 348
 compteur trames reçues disponible, 347
 compteur trames transmises, 308, 348
 compteur trames transmises disponible, 347
 diagnostics, 305
 état global, 306, 347, 347
 état global disponible, 347
 format trame disponible, 347
 IP fourni par MAC BootP disponible, 349
 IP fourni par MAC BootP opérationnel, 349
 IP fourni par MAC DHCP disponible, 349
 IP fourni par MAC DHCP opérationnel, 349
 IP fourni par nom disponible, 349
 IP fourni par nom opérationnel, 349
 IP fourni par stockage disponible, 349
 IP fourni par stockage opérationnel, 349
 masque de sous-réseau, 290, 306, 348, 378
 masque sous-réseau disponible, 347
 mode d'affectation IP disponible, 347
 nom équipement, 308, 349, 378
 nom équipement disponible, 347
 passerelle, 290
 passerelle disponible, 347
 port 502 messagerie, 347
 registre affectation IP opérationnel, 309, 349
 registre état services, 306, 347
 registre fonctionnalité affectation IP, 309, 349
 registre validité diag hardware 1/2, 347
 registre validité diag matériel, 305
 registre validité services, 306
 registre validité sservices, 347
 réglage adresse 1 gestionnaire SNMP, 311
 réglage adresse 1 gestionnaire SNMP, 357
 réglage adresse 2 gestionnaire SNMP, 311
 réglage adresse 2 gestionnaire SNMP, 357
 réglage adresse de passerelle, 292, 309, 318, 357
 réglage adresse IP, 292, 309, 318, 357
 réglage adresse IP maître, 303, 357
 réglage contact système SNMP, 311, 357
 réglage définition nom communauté SNMP, 311, 357
 réglage emplacement système SNMP, 311, 357
 réglage masque de sous-réseau, 292, 309, 318, 357
 réglage nom système SNMP, 311, 357
 réglage obtention nom communauté SNMP, 311,

357

réglage Trap nom communauté SNMP, 311, 357
 services disponibles, 347

Ethernet II

émetteur trame configuré, 348
 émetteur trame opérationnel, 348
 émetteur trame supporté, 348
 format trame supporté, 348
 récepteur trame configurée, 348
 récepteur trame opérationnel, 348
 récepteur trame supporté, 348
 registre trame, 307
 registres trame, 348
 trame configurée, 348
 trame opérationnel, 348

extension

code compatibilité, 335
 code identification, 335
 numéro de série, 335
 référence commerciale, 335
 version logicielle, 335

F

facteur de puissance, 36, 53, 271, 345, 376

N0, 280, 337, 384

N1, 280, 338

N2, 338

N3, 339

N4, 339

FDR

checksum de données, 349
 Etat de restauration, 349
 référence commerciale cible, 349
 taille des données, 349
 version, 349

fichier de configuration, 166

fichier logique, 166

FLC1, 162

FLC2, 162

FLCmax, 236

FLCmin, 236

fonctions de contrôle du moteur, 131

fonctions de mesure et de surveillance, 27

fonctions de protection, 61

alarmes, 61

câblage, 138, 169

capteur température moteur, 138, 169

communication, 170

configuration, 138, 169

courant, 83, 138, 169

défauts, 61

diagnostic, 137, 169

états de fonctionnement, 137

interne, 138, 169

personnalisées, 61

puissance, 121, 138, 170

surcharge thermique, 138, 169

tension, 103, 138, 170

thermique, 64

fonctions de protection du moteur, 62
 blocage, 92
 capteur température moteur, 72
 capteur température moteur - NTC analogique, 79
 capteur température moteur - PTC analogique, 77
 capteur température moteur - PTC binaire, 73
 capteur température moteur-PT100, 75
 courant de fuite à la terre, 98
 courant de fuite à la terre par détection externe, 101
 courant de fuite à la terre par détection interne, 99
 démarrage long, 90
 déséquilibre de phases en courant, 84
 déséquilibre tension phase, 104
 inversion courant phase, 89
 inversion de phase en tension, 109
 perte de phase en courant, 87
 perte de phase en tension, 107
 sous intensité, 94
 sous-charge en puissance, 122
 sous-facteur de puissance, 126
 sous-tension, 110
 sur-facteur de puissance, 128
 surcharge en puissance, 124
 surcharge thermique, 65
 surcharge thermique - inversion thermique, 66
 surcharge thermique - temps défini, 70
 surintensité, 96
 surtension, 112
 utilisation, 62
 fréquence, 34, 53, 345, 376
 N0, 280, 337, 384
 N1, 280, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339

G

gestion des défauts, 167
 introduction, 168
 guide de choix du système, 19

H

historique moteur, 54
 courant maximum au dernier démarrage, 56
 démarrages moteur, 55
 démarrages moteur par heure, 55
 durée de fonctionnement du moteur, 56
 durée dernier démarrage, 56
 horloge interne, 400
 horodatage, 400
 hystérésis, 63

I

IHM - couleur DEL état moteur, 352
 IHM - couleur voyant état moteur, 432
 introduction, 13
 inversion couran tphase
 validation défaut, 274
 inversion courant phase, 89
 compteur défauts, 52
 séquence des phases, 89
 validation défaut, 89, 389, 427

inversion de phase en tension, 109
 compteur défauts, 109
 validation défaut, 109
 inversion tension phase
 compteur défauts, 52
 validation défaut, 276, 391, 429
 inversion thermique
 classe de moteur, 426

L

Le logiciel de programmation Magelis XBT L1000
 installation, 253
 liaison
 Ethernet, 289
 logiciel de programmation Magelis XBT L1000
 fichiers d'application logique, 254
 transfert de fichiers, 255

M

Magelis XBTN410
 programmation, 252
 Magelis XBTN410 (1 à plusieurs)
 page d'accueil, 267
 Magelis XBTN410 (un à plusieurs), 256
 clavier, 257
 commande d'écriture de valeur, 265
 commandes de service, 284
 description physique, 257
 écran LCD, 258
 gestion de défauts, 283
 lignes de commande, 260
 modification de valeurs, 262
 navigation dans la structure de menus, 261
 page Contrôleur, 271
 page Etat du Contrôleur, 268
 page ID Produit, 281
 page Intens. Contrôleur, 268
 page Paramètres, 272
 page Référence XBTN, 270
 page Réinit. à Distance, 269
 page Réinit. Par Défaut, 269
 page statistiques, 279
 Magelis XBTN410 (un à plusieurs)
 présentation de la structure de menu, 266
 Magelis XBTN410 (un à plusieurs)
 structure de menus - niveau 2, 268
 surveillance, 282
 maintenance, 395
 dépannage, 397
 détection de problèmes, 396
 maintenance préventive, 399
 environnement, 399
 paramètres de configuration, 399
 statistiques, 399
 mise à niveau du firmware
 port réseau, 304

- mise en miroir
 - registre d'état, 301, 361
 - système - registre état 1, 301, 361
 - table d'entrée modifiée, 301, 361
 - table d'entrée rafraîchie, 301, 361
 - table de sortie modifiée, 301, 361
 - table de sortie rafraîchie, 301, 361
 - validité de la table d'entrée, 301, 361
 - validité de la table de sortie, 301, 361
- mise en miroir de registres prioritaires, 301
- mise en route
 - première mise sous tension, 233
- mise en service
 - introduction, 230
 - vérification de la configuration, 242
 - vérification du câblage, 240
- Modbus
 - adresse IP du maître, 303
- mode creux de tension, 392
- mode de contrôle
 - configuration, 352
- mode de fonctionnement du moteur
 - 2 étapes, 144
 - 2 vitesses, 144
 - indépendant, 144
 - inverse, 144
 - surcharge, 144
- mode de fonctionnement personnalisé, 166
- mode de fonctionnement prédéfini du moteur
 - 2 étapes, 156
 - 2 vitesses, 162
 - indépendant, 151
 - inverse, 153
 - surcharge, 149
- mode de réarmement automatique
 - tentatives groupe 1, 423
- modes de fonctionnement, 142
 - 2 étapes, 156
 - 2 vitesses, 162
 - indépendant, 151
 - introduction, 144
 - inverse, 153
 - personnalisé, 166
 - surcharge, 149
- modes de fonctionnement prédéfinis
 - câblage de contrôle et gestion des défauts, 147
- module d'extension
 - description physique, 24
 - référence commerciale, 281
- module d'extension LTM E
 - caractéristiques techniques, 411
- moteur
 - capteur température, 34, 271
 - classe de déclenchement, 68, 274, 352, 388
 - compteur démarrages, 55
 - compteur démarrages / h, 386
 - compteur démarrages LO1, 55
 - compteur démarrages LO2, 55
 - compteur démarrages par heure, 55, 346
 - courant au dernier démarrage, 279, 346, 386
 - courant pleine charge, 420
 - courant pleine charge vitesse, 420
 - délai redémarrage non défini, 342, 362
 - durée dernier démarrage, 56, 279, 346, 386
 - en démarrage, 342, 361
 - en fonctionnement, 342, 361
 - étoile triangle, 352, 420
 - mode de fonctionnement, 350, 420
 - mode de fonctionnement prédéfini, 144
 - mode de transition, 422
 - nombre de phases, 352, 420
 - phases, 43
 - puissance de pleine charge, 122, 124
 - puissance nominale, 272, 351, 420, 420, 420
 - rapport courant au dernier démarrage, 56
 - rapport courant moyen, 342
 - rapport courant pleine charge, 53, 68, 71, 162, 162, 274, 420
 - rapport courant pleine charge (FLC1), 355
 - rapport courant pleine charge vitesse 2, 68, 71, 274, 388
 - rapport courant pleine charge vitesse 2 (FLC2), 355
 - rapport de courant pleine charge haute vitesse, 420
 - séquence des phases, 109, 352
 - seuil étape 1 à 2, 156
 - seuil pas 1 à 2, 272
 - seuil pas 1 à 2, 422
 - temporisation étape 1 à 2, 156
 - temporisation pas 1 à 2, 272
 - temporisation pas 1 à 2, 422
 - temporisation transition, 155, 156, 162, 272, 350, 422
 - temporisation verrouillage de cycle rapide, 422
 - tension nominale, 110, 112, 272, 351, 420
 - type de capteur de température, 350
 - ventilateur auxiliaire, 65, 68, 352
 - ventilateur auxiliaire, 272
 - verrouillé, 342, 362
 - vitesse, 342, 362
- moteur
 - rapport courant moyen, 361
- moteur - compteur démarrages, 336, 386
- moteur - en démarrage, 58, 375
- moteur - en fonctionnement, 58, 375
- moteur - pas 1 à 2
 - seuil, 354
 - temporisation, 354
- moteur - rapport courant pleine charge, 383, 388
 - N0, 280, 337
 - N1, 280, 338
 - N2, 338
 - N3, 339
 - N4, 339
- moteur - séquence des phases, 89
- moteur - vitesse haute, 375

moteur compteur démarrages, 279
moteur- courant pleine charge maximum
 N0, 280
 N1, 280

N

nbr fermeture
 moteur LO1, 386
 moteur LO2, 386
NTC analogique, 79

P

paramètres
 configurables, 419
paramètres configurables, 62
paramètres du courant pleine charge, 236
paramètres FLC, 236
perte courant phase
 compteur défauts, 52
 temporisation, 274, 350, 389
 temporisation défaut, 427
 validation alarme, 274, 389, 427
 validation défaut, 274, 389, 427
perte de communication, 46
perte de phase en courant, 87
 temporisation, 88
 validation alarme, 88
 validation défaut, 88
perte de phase en tension, 107
 temporisation défaut, 108
 validation alarme, 108
 validation défaut, 108
perte tension phase
 compteur défauts, 52
 temporisation défaut, 276, 351, 391, 429
 validation alarme, 276, 391, 429
 validation défaut, 276, 391, 429
port IHM
 compteur défauts, 53, 279
 perte communication, 342, 362
 réglage action de repli, 425
 réglage adresse, 251, 352, 425
 réglage de la parité, 251, 425
 réglage de la vitesse de transmission, 251, 352, 425
 réglage du repli, 251
 réglage endian, 278, 352, 425
 réglage parité, 270, 352
 réglage repli, 354
 réglage vitesse en bauds, 270
 temporisation avant perte de communication, 251
 validation alarme, 278, 425
 validation défaut, 278, 425
port interne
 compteur défauts, 53
 compteurs défauts, 279

port réseau
 actif, 346
 auto-détection en cours, 346
 autotest en cours, 346
 code compatibilité, 335
 code identification, 281, 335
 compteur défauts, 53, 279
 compteur défauts configuration, 53, 279
 compteur défauts internes, 53, 279
 configuration refusée, 346
 démarré, 346
 désactivation FDR, 356
 état FDR, 299, 300, 346, 378
 intervalle de contrôle FDR, 319
 mise à niveau du firmware, 304
 perte communication, 342, 362
 réglage action de repli, 424
 réglage adresse de passerelle ethernet, 424
 réglage adresse IP ethernet, 424
 réglage adresse IP maître ethernet, 424
 réglage de masque de sous-réseau ethernet, 424
 réglage de type de trame réseau, 424
 réglage endian, 273, 278, 352, 424
 réglage période sauvegarde auto FDR, 299, 357
 réglage repli, 303, 319, 355
 réglage SNMP Trap 1, 356
 réglage type trame, 307, 318
 surveillance, 346
 temporisation perte communication, 278, 289, 303, 319, 357, 424
 type trame, 356
 validation alarme, 278, 319, 424
 validation défaut, 278, 319, 424
 validation démarrage à froid SNMP Trap, 356, 356
 validation échec d'authentification SNMP Trap, 311, 356
 validation lien établi SNMP Trap, 356
 validation perte lien SNMP Trap, 356
 validation perte voisinage SNMP Trap, 356
 validation sauvegarde auto FDR, 299, 319, 356
 validation spécifique entreprise SNMP Trap 1, 356
 version logicielle, 281, 304, 335
première mise sous tension, 233

- programme utilisateur
 - arrêt moteur, 360
 - contrôle par réseau, 360
 - défaut externe, 360
 - DEL Aux 1, 375
 - DEL Aux 2, 375
 - deuxième pas, 360
 - inversion phase, 360
 - marche moteur, 360
 - réarmement, 360
 - registre d'état, 360
 - registre surveillance 1, 360
 - sélection FLC, 360
 - sortie logique 1, 360
 - sortie logique 2, 360
 - sortie logique 3, 360
 - sortie logique 4, 360
 - taille mémoire, 360
 - taille mémoire non volatile, 360
 - taille mémoire utilisée, 360
 - taille mémoire volatile, 360
 - transition, 360
 - version, 360
 - voyant Aux 1, 360
 - voyant Aux 2, 360
 - voyant Stop, 360
 - programme utilisateur - commande
 - registre 1, 360
 - programme utilisateur - réglage
 - registre 1, 360
 - programme utilisateur - surveillance
 - système prêt, 360
 - protocole SNMP (simple network management protocol), 310
 - PT100, 75
 - PTC analogique, 77
 - PTC binaire, 73
 - puissance active, 36, 37, 53, 271, 345, 376
 - consommée, 37
 - N0, 280, 337, 384
 - N1, 280, 338
 - N2, 338
 - N3, 339
 - N4, 339
 - puissance apparente, 36
 - puissance consommée
 - active, 337
 - réactive, 337
 - puissance réactive, 37, 271, 345, 376
 - consommée, 37
- ## R
- rapport courant moyen, 375
 - N0, 383
 - rapport de courant
 - L1, 29
 - L2, 29
 - L3, 29
 - moyen, 32
 - rapport de courant moyen, 268
 - réarmement automatique
 - réglage tentatives groupe 1, 174
 - réglage tentatives groupe 2, 174
 - réglage tentatives groupe 3, 174
 - temporisation groupe 2, 174
 - temporisation groupe 3, 174
 - décompte, 51
 - réglage tentatives groupe 1, 273, 354
 - réglage tentatives groupe 2, 273, 354
 - réglage tentatives groupe 3, 273, 354
 - temporisation groupe 1, 174, 273, 354
 - temporisation groupe 2, 273, 354, 423
 - temporisation groupe 3, 273, 354, 423
 - tentatives groupe 1, 423
 - tentatives groupe 2, 423
 - tentatives groupe 3, 423
 - réarmement automatique - délai minimum, 341, 375
 - réarmement sur défaut
 - réarmement automatique - actif, 342
 - réarmement sur défaut
 - réarmement automatique - actif, 362
 - redémarrage auto
 - temporisation démarrage immédiat, 117
 - compteur redémarrages différés, 337
 - compteur redémarrages immédiats, 337
 - compteur redémarrages manuels, 337
 - redémarrage différé possible, 345
 - redémarrage immédiat possible, 345
 - redémarrage manuel possible, 345
 - tempo démarrage immédiat, 392
 - temporisation redémarrage différé, 117, 352, 430
 - temporisation redémarrage immédiat, 351, 430
 - redémarrage autom
 - tempo démarrage différé, 392
 - redémarrage automatique, 117
 - registre état, 345
 - réduction de la charge d'altitude
 - contrôleur, 410
 - réduction de la charge d'altitude
 - module d'extension LTM E, 412
 - registre des éléments affichés de l'IHM 3, 355
 - registres à usage général pour fonctions logiques, 360
 - registres prioritaires
 - mise en miroir, 301
 - remplacement
 - contrôleur LTM R, 401
 - module d'extension, 401
 - repli
 - transition de contrôle, 135
- ## S
- scrutation des entrées/sorties
 - configuration, 302
 - service FDR (faulty device replacement), 296, 296
 - SNMP
 - échec d'authentification trap, 424
 - réglage adresse 1 gestionnaire, 424
 - réglage adresse 2 gestionnaire, 424
 - réglage contact système, 424
 - réglage emplacement système, 424
 - réglage nom système, 424
 - réglage obtention nom communauté, 424, 424
 - réglage trap nom communauté, 424
 - SNMP (simple network management protocol), 310
 - sortie logique, 374

- sous intensité, 94
 - seuil alarme, 94
 - seuil défaut, 94
 - temporisation défaut, 94
 - validation alarme, 94
 - validation défaut, 94
- sous-charge en puissance, 122
 - compteur défauts, 52
 - seuil alarme, 122, 277, 351, 393, 431
 - seuil défaut, 122, 277, 277, 351, 393, 431
 - temporisation défaut, 122, 277, 351, 393, 431
 - validation alarme, 122, 277, 393, 431
 - validation défaut, 122, 277, 277, 393, 431
- sous-facteur de puissance, 126
 - compteur défauts, 52
 - seuil alarme, 126, 277, 351, 431
 - seuil défaut, 126, 277, 351, 393, 431, 431
 - temporisation défaut, 126, 277, 351, 393, 393, 431
 - validation alarme, 126, 277, 393, 431
 - validation défaut, 126, 277, 393, 431
- sous-intensité
 - compteur défauts, 52, 279
 - seuil alarme, 275, 353, 390, 428
 - seuil défaut, 275, 353, 390, 428
 - temporisation défaut, 275, 353, 390, 428
 - validation alarme, 275, 390, 428
 - validation défaut, 275, 390, 428
- sous-tension, 110
 - compteur défauts, 52, 279
 - seuil alarme, 111, 276, 351, 391, 429
 - seuil défaut, 111, 276, 351, 391, 429
 - temporisation défaut, 111, 276, 351, 391, 429
 - validation alarme, 111, 276, 391, 429
 - validation défaut, 111, 276, 391, 429
- statistiques de défauts, 50
 - historique, 53
- sur-facteur de puissance, 128
 - compteur défauts, 52, 381, 381
 - seuil alarme, 128, 277, 351, 393, 393, 431
 - seuil défaut, 128, 277, 351, 393
 - temporisation défaut, 128, 277, 351, 393, 431
 - validation alarme, 128, 277, 393, 431
 - validation défaut, 128, 277, 431
- surcharge en puissance, 124
 - compteur défauts, 52
 - seuil alarme, 124, 277, 351, 391, 393, 431
 - seuil défaut, 124, 351, 391, 393, 431
 - temporisation défaut, 124, 277, 351, 391, 393, 431
 - validation alarme, 124, 277, 393, 431
 - validation défaut, 124, 393, 431
- surcharge thermique, 65
 - alarme, 68
 - compteur alarmes, 52, 68
 - compteur défauts, 52, 68, 70, 70, 279, 279
 - défaut, 68
 - défaut - mode de réarmement, 168
 - délai avant déclenchement, 48
 - inversion thermique, 66
 - mode, 65, 350, 426
 - réglage, 350
 - seuil alarme, 68, 71, 274, 352, 388, 426
 - seuil réarmement, 68, 168, 274, 352, 388, 426
 - temporisation défaut, 274, 388
 - temporisation défaut définie, 71, 350
 - temporisation réarmement sur défaut, 168
 - temps défini, 70
 - validation alarme, 65, 274, 388, 426
 - validation défaut, 65, 274, 388, 426, 426, 426, 426
- surintensité, 96
 - compteur défauts, 52
 - seuil alarme, 96, 275, 350, 390, 428
 - seuil défaut, 96, 275, 350, 390, 428
 - temporisation défaut, 96, 275, 350
 - validation alarme, 96, 275, 390, 428
 - validation défaut, 96, 275, 390, 428
- surintensité
 - temporisation défaut, 390, 428
- surtension, 112
 - compteur défauts, 52, 279
 - seuil alarme, 113, 276, 351, 429
 - seuil défaut, 113, 276, 351, 429
 - temporisation défaut, 113, 276, 351, 429
 - validation alarme, 113, 276, 391, 429
 - validation défaut, 113, 276, 391, 429
- surveillance du système et des équipements
 - défauts, 38
- système
 - alarme, 342, 361, 374
 - déclenché, 342, 361
 - défaut, 268, 342, 361, 374
 - disponible, 361, 374
 - prêt, 342
 - registre 1, 342
 - registre 2, 342
 - sous tension, 268, 361, 374
 - sous-tension, 342
- système - disponible, 58

T

- table utilisateur
 - adresses, 325
 - valeurs, 325
- table utilisateur - adresses, 359
- table utilisateur - valeurs, 359
- TC charge
 - nombre de passages, 353
 - primaire, 353
 - rapport, 335
 - secondaire, 353
- TC terre
 - primaire, 30, 101, 351
 - secondaire, 30, 101, 351

température moteur
 seuil défaut en °C, 426, 426
 seuil défaut Ω , 426, 426
 type de capteur, 426
 validation alarme, 426
 validation défaut, 426

température moteur en degrés, 344, 376
 N0, 340, 340, 383
 N1, 340
 N2, 340
 N3, 340

temps défini
 temporisation défaut démarrage long, 426

tension
 déséquilibre phase, 345
 L1L2, 34, 271, 345
 L2L3, 34, 271, 345
 L3L1, 34, 271, 345
 moyenne, 35, 271, 345
 phase déséquilibre, 271

tension L1L2, 53
 N0, 280, 337, 384
 N1, 280, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339

tension L2L3, 53
 N0, 280, 337, 384
 N1, 280, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339

tension L3L1, 53
 N0, 280, 337, 384
 N1, 280, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339

tension moyenne, 35, 53, 376
 N0, 280, 337, 384
 N1, 280, 338
 N2, 338
 N3, 339
 N4, 339

tension phase
 compteur défauts inversion, 89

TeSys T
 système de gestion de moteur, 14

touches de l'IHM
 mode 2 étapes, 160
 mode 2 vitesses, 165
 mode indépendant, 152
 mode inverse, 155
 mode surcharge, 150

transformateur de courant de charge
 nombre de passages, 420
 primaire, 420
 secondaire, 420

transformateur de courant de terre
 primaire, 421
 secondaire, 421

U

utilisation, 243
 contrôleur LTM R seul, 244
 programmation du Magelis XBTN410, 252

V

validation alarme
 blocage, 353
 capteur température moteur, 354
 contrôleur température interne, 353
 courant terre, 353
 déséquilibre courant phase, 353
 déséquilibre tension phase, 354
 diagnostic, 354
 perte courant phase, 354
 perte tension phase, 354
 port IHM, 353
 port réseau, 353
 registre 1, 353
 registre 2, 354
 sous-charge en puissance, 354
 sous-facteur de puissance, 354
 sous-intensité, 353
 sous-tension, 354
 sur-facteur de puissance, 354
 surcharge en puissance, 354
 surcharge thermique, 353, 388
 surintensité, 354
 surtension, 354

validation défaut
 blocage, 353
 câblage, 354
 capteur température moteur, 354
 courant terre, 353
 démarrage long, 353
 déséquilibre courant phase, 353
 déséquilibre tension phase, 354
 diagnostic, 354
 inversion courant phase, 354
 inversion tension phase, 354
 perte courant phase, 354
 perte tension phase, 354
 port IHM, 353
 port réseau, 353
 registre 1, 353
 sous-charge en puissance, 354
 sous-facteur de puissance, 354
 sous-intensité, 353
 sous-tension, 354
 sur-facteur de puissance, 354
 surcharge en puissance, 354
 surcharge thermique, 353, 388
 surintensité, 354
 surtension, 354

validation défauts
 registre 2, 354



1639505

Schneider Electric Industries SAS

35, rue Joseph Monier
CS30323
F - 92506 Rueil Malmaison Cedex

www.schneider-electric.com

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.

03/2013