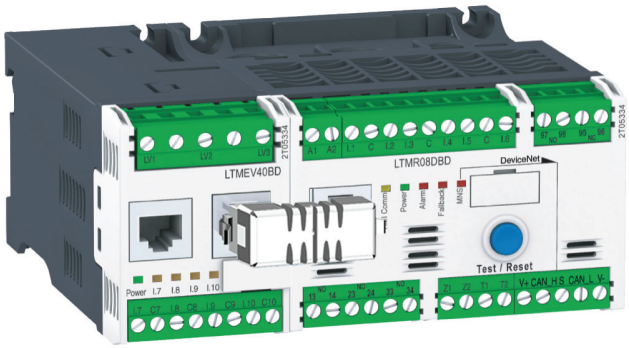
# TeSys T LTM R DeviceNet

## Contrôleur de gestion des moteurs
## Manuel utilisateur

03/2013




1639504

www.schneider-electric.com

Schneider Electric

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.

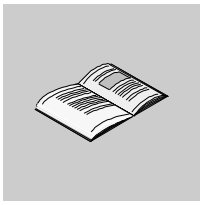
Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

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



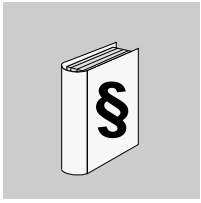

**Consignes de sécurité** . . . . . **7**
**A propos de ce manuel** . . . . . **9**
**Chapitre 1 Présentation du système de gestion de moteur TeSys T** . . . . . **11**
Présentation du système de gestion de moteur TeSys T . . . . . 12
Guide de choix du système . . . . . 17
Description physique du contrôleur LTM R avec le protocole DeviceNet . . . . . 20
Description physique du module d'extension LTM E . . . . . 22
**Chapitre 2 Fonctions de mesure et de surveillance** . . . . . **25**
2.1 Mesure . . . . . 26
Courants de phase . . . . . 27
Courant terre . . . . . 28
Courant moyen . . . . . 30
Déséquilibre courant phase . . . . . 31
Capacité thermique . . . . . 32
Capteur température moteur . . . . . 32
Fréquence . . . . . 33
Tensions composées . . . . . 33
Déséquilibre de la tension du secteur . . . . . 34
Tension moyenne . . . . . 34
Facteur de puissance . . . . . 35
Puissance active et puissance réactive . . . . . 36
Puissance active - consommée et puissance réactive - consommée . . . . . 36
2.2 Défauts de surveillance du système et des équipements . . . . . 37
Contrôleur - défaut interne . . . . . 38
Température interne du contrôleur . . . . . 39
Erreurs de diagnostic des commandes de contrôle . . . . . 40
Défauts de câblage . . . . . 42
Checksum de configuration . . . . . 44
Perte de communication . . . . . 45
Délai avant déclenchement . . . . . 47
Défaut de configuration du contrôleur LTM R : . . . . . 47
Défaut et alarme de configuration du LTM E . . . . . 47
Défaut externe . . . . . 48
2.3 Compteurs de défauts et d'alarmes . . . . . 49
Présentation des compteurs de défauts et d'alarmes . . . . . 50
Compteur de tous les défauts . . . . . 50
Compteur de toutes les alertes . . . . . 50
Compteur de réarmements automatiques . . . . . 51
Compteurs d'alarmes et de défauts de protection . . . . . 51
Compteur d'erreurs de commande de contrôle . . . . . 51
Compteur de défauts de câblage . . . . . 52
Compteurs de pertes de communication . . . . . 52
Compteurs de défauts internes . . . . . 52
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
Surtension . . . . . 112
Gestion des creux de tension . . . . . 113
Délestage - en cours . . . . . 114
Redémarrage automatique . . . . . 116
3.5 Fonctions de protection de la puissance du moteur . . . . . 120
Sous-charge en puissance . . . . . 121
Surcharge en puissance . . . . . 123
Sous-facteur de puissance . . . . . 125
Sur-facteur de puissance. . . . . 127
**Chapitre 4 Fonctions de contrôle du moteur. . . . . 129**
4.1 Canaux de contrôle et états de fonctionnement . . . . . 130
Canaux de contrôle . . . . . 131
Etats de fonctionnement . . . . . 134
Cycle de démarrage. . . . . 137
4.2 Modes de fonctionnement . . . . . 140
Principes de contrôle . . . . . 141
Modes de fonctionnement prédéfinis. . . . . 142
Câblage de contrôle et gestion des défauts. . . . . 145
Mode de fonctionnement Surcharge . . . . . 146
Mode de fonctionnement Indépendant . . . . . 148
Mode de fonctionnement Inverse. . . . . 150
Mode de fonctionnement 2 étapes. . . . . 153
Mode de fonctionnement 2 vitesses . . . . . 158
Mode de fonctionnement personnalisé . . . . . 162
4.3 Gestion des défauts et commandes d'effacement. . . . . 163
Gestion des défauts - Introduction. . . . . 164
Réarmement manuel . . . . . 167
Réarmement automatique . . . . . 169
Réarmement à distance. . . . . 173
Codes de défaut et d'alarme . . . . . 175
Commandes d'effacement du contrôleur LTM R . . . . . 177

**Chapitre 5 Installation . . . . . 179**
5.1 Installation . . . . . 180
Principes généraux . . . . . 181
Dimensions . . . . . 182
Assemblage . . . . . 184
Montage . . . . . 186
Câblage - Généralités . . . . . 190
Câblage : transformateurs de courant (TC) . . . . . 194
Câblage<:hs>: transformateurs de courant de terre . . . . . 199
Câblage : capteurs de température . . . . . 201
Câblage - Alimentation . . . . . 202
Câblage - Entrées logiques . . . . . 205
Câblage - Sorties logiques . . . . . 209
Connexion à un système IHM . . . . . 211
5.2 Câblage du réseau de communication DeviceNet . . . . . 215
Spécifications du réseau DeviceNet . . . . . 216
Caractéristiques de la borne de raccordement du port de communication DeviceNet™ . . . . . 218
Raccordement du réseau DeviceNet . . . . . 219
**Chapitre 6 Mise en service . . . . . 221**
Introduction . . . . . 222
Première mise sous tension . . . . . 224
Paramètres requis et optionnels . . . . . 226
Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current) . . . . . 227
Vérification de la communication DeviceNet™ . . . . . 229
Vérification du câblage du système . . . . . 231
Vérification de la configuration . . . . . 234
**Chapitre 7 Utilisation . . . . . 235**
7.1 Utilisation du contrôleur LTM R seul . . . . . 236
Configurations matérielles . . . . . 237
Configuration autonome . . . . . 238
7.2 Utilisation de l'unité de contrôle opérateur LTM CU . . . . . 241
Présentation de l'unité de contrôle opérateur LTM CU . . . . . 242
Configuration du port IHM . . . . . 243
7.3 Configuration du Magelis® XBTN410 . . . . . 244
Installation du logiciel de programmation Magelis® XBT L1000 . . . . . 245
Téléchargement des fichiers d'application logicielle un à plusieurs . . . . . 246
Transfert des fichiers du logiciel d'application vers l'IHM Magelis® XBTN410 . . . . . 247
7.4 Utilisation de l'IHM Magelis® XBTN410 (un à plusieurs) . . . . . 248
Description physique (un à plusieurs) . . . . . 249
Lignes de commande (un à plusieurs) . . . . . 252
Navigation dans la structure de menus (un à plusieurs) . . . . . 253
Modification de valeurs (un à plusieurs) . . . . . 254
Exécution d'une commande d'écriture de valeur (un à plusieurs) . . . . . 257
Structure des menus (un à plusieurs) . . . . . 258
Structure des menus - Page Accueil (un à plusieurs) . . . . . 259
Structure de menus - Tous les contrôleurs LTM R et l'IHM (un à plusieurs) . . . . . 260
Page Contrôleur (un à plusieurs) . . . . . 263
Paramètres (un à plusieurs) . . . . . 264
Statistiques (un à plusieurs) . . . . . 271
ID Produit (un à plusieurs) . . . . . 273
Surveillance (un à plusieurs) . . . . . 274
Gestion des défauts (un à plusieurs) . . . . . 275
Commandes de service (un à plusieurs) . . . . . 276
7.5 Utilisation de SoMove avec TeSys T DTM . . . . . 277
Présentation de SoMove avec TeSys T DTM . . . . . 278
Installation du logiciel . . . . . 279
7.6 Utilisation du réseau de communication DeviceNet . . . . . 280
Principes du protocole DeviceNet™ . . . . . 282
Connexions et échange de données . . . . . 283
Surveillance et contrôle simplifiés . . . . . 284
Configuration du port réseau LTM R DeviceNet . . . . . 285
Profils des équipements et fichiers EDS . . . . . 286
Configuration du réseau DeviceNet . . . . . 287
Objets PKW . . . . . 298
Dictionnaire des objets . . . . . 301

Objet d'identité . . . 302
Objet de routeur de messages . . . 304
Objet DeviceNet . . . 305
Objet d'assemblage . . . 306
Objet de connexion . . . 309
Objet superviseur de contrôle . . . 311
Objet de surcharge . . . 314
Objet d'interface DeviceNet . . . 316
Plan des registres (Organisation des variables de communication) . . . 318
Formats de données . . . 319
Types de données . . . 320
Variables d'identification . . . 326
Variables statistiques . . . 327
Variables de surveillance . . . 335
Variables de configuration . . . 341
Variables de commande . . . 348
Variables du programme utilisateur . . . 349
**Chapitre 8 Maintenance . . . 351**
Détection des problèmes . . . 352
Dépannage . . . 353
Maintenance préventive . . . 355
Remplacement d'un contrôleur LTM R et d'un module d'extension LTM E . . . 357
Défauts et alarmes de communication . . . 358
**Annexes . . . 361**
**Annexe A Données techniques . . . 363**
Caractéristiques techniques du contrôleur LTM R . . . 364
Caractéristiques techniques du module d'extension LTM E . . . 367
Caractéristiques des fonctions de mesure et de surveillance . . . 369
Contacteurs recommandés . . . 371
**Annexe B Paramètres configurables . . . 375**
Paramètres principaux . . . 376
Contrôle . . . 378
Communication . . . 380
Thermique . . . 381
Courant . . . 382
Tension . . . 384
Alimentation . . . 386
IHM . . . 388
**Annexe C Schémas de câblage . . . 391**
C.1 Schémas de câblage au format IEC . . . 392
Schémas de câblage en mode Surcharge . . . 393
Schémas de câblage en mode Indépendant . . . 397
Schémas de câblage en mode Inverse . . . 399
Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes . . . 401
Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes . . . 403
Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes . . . 405
Schémas de câblage en mode Dahlander 2 vitesses . . . 407
Schémas de câblage de changement de polarité en mode 2 vitesses . . . 409
C.2 Schémas de câblage au format NEMA . . . 411
Schémas de câblage en mode Surcharge . . . 412
Schémas de câblage en mode Indépendant . . . 416
Schémas de câblage en mode Inverse . . . 418
Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes . . . 420
Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes . . . 422
Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes . . . 424
Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement simple (pôle conséquent) . . . 426
Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement séparé . . . 428
**Glossaire . . . 431**
**Index . . . 435**

# 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***

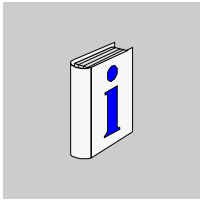
***AVIS*** indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

### 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 DeviceNet™ 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 à 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 DeviceNet. 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 DeviceNet TeSys T LTM R | 1639575 |
| Fiche d'instructions du contrôleur TeSys T LTM R••• | AAV7709901 |
| Fiche d'instructions du module d'extension TeSys T LTM E••• | AAV7950501 |
| Manuel utilisateur de l'unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU | 1639581 |
| Fiche d'instructions 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 |

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 | 12 |
| Guide de choix du système | 17 |
| Description physique du contrôleur LTM R avec le protocole DeviceNet | 20 |
| Description physique du module d'extension LTM E | 22 |

## 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<:hs>:

| Type de machine | Exemples d'applications |
|---|---|
| Machines spéciales et de traitement | Traitement de l'eau et des eaux usées<br>• traitement de l'eau (turbines de suralimentation et agitateurs)<br>Métallurgie, minéralurgie et exploitation minière<br>• ciment<br>• verre<br>• acier<br>• extraction de minerais<br>Pétrole et gaz<br>• traitement du pétrole et du gaz<br>  • pétrochimie<br>  • raffineries, plates-formes offshore<br>Microélectronique<br>Industrie pharmaceutique<br>Industrie chimique<br>• cosmétiques<br>• détergents<br>• engrais<br>• peinture<br>Transport<br>• transport routier<br>• aéroports<br>Autres industries<br>• appareillage pour tunnels<br>• grues |
| Machines complexes | Machines hautement automatisées ou coordonnées utilisées dans<:hs>:<br>• les systèmes de pompage<br>• la transformation du papier<br>• les chaînes d'impression<br>• 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 | ● bureaux<br>● centres commerciaux<br>● installations industrielles<br>● bateaux<br>● hôpitaux<br>● infrastructures culturelles<br>● aéroports | Contrôle et gestion des infrastructures<:hs>:<br>● systèmes HVAC stratégiques<br>● eau<br>● air<br>● gaz<br>● électricité<br>● vapeur |
| Industrie | ● métallurgie, minéralurgie et exploitation minière ciment, verre, acier, extraction de minerais<br>● microélectronique<br>● pétrochimie<br>● éthanol<br>● chimie<:hs>: industrie du papier<br>● industrie pharmaceutique<br>● agroalimentaire | ● contrôle et surveillance des moteurs de pompe<br>● contrôle de la ventilation<br>● contrôle de la manipulation de charges<br>● affichage de l'état et communication avec les machines<br>● traitement et communication des données capturées<br>● gestion à distance des données d'un ou de plusieurs sites via Internet |
| Energie et infrastructure | ● traitement et transport de l'eau<br>● infrastructure de transport de personnes et de marchandises<:hs>: aéroports, tunnels, métros et tramways<br>● production et transport d'électricité | ● contrôle et surveillance des moteurs de pompe<br>● contrôle de la ventilation<br>● contrôle à distance de turbine éolienne<br>● 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

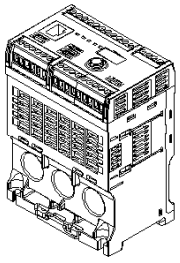
Les composants, tels que les transformateurs de courant de charge moteur externes et les transformateurs de courant de fuite à la terre, élargissent encore la gamme d'applications du système.

### 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.

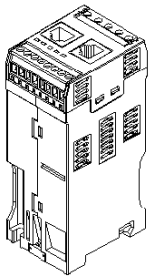
En outre, le contrôleur LTM R est conçu pour fonctionner avec divers protocoles de bus de terrain. Ce manuel concerne uniquement les systèmes conçus pour communiquer via le protocole DeviceNet.

La gamme comprend 6 modèles de contrôleurs LTM R utilisant le protocole de communication DeviceNet.

| Contrôleur LTM R | Description fonctionnelle | Référence |
|---|---|---|
|  | ● détection de l'intensité : de 0,4 à 100 A<br>● entrées de courant monophasées ou triphasées<br>● 6 entrées TOR logiques<br>● 4 sorties relais<:hs>: 3 unipolaires unidirectionnelles, 1 bipolaire unidirectionnelle<br>● connexions pour capteur de courant de fuite à la terre<br>● connexion pour capteur de température du moteur<br>● connexion réseau<br>● connexion pour IHM ou module d'extension<br>● fonctions de protection, de mesure et de surveillance de l'intensité<br>● fonctions de contrôle du moteur<br>● voyant d'alimentation<br>● voyants de défaut et d'alarme<br>● voyants de communication réseau et d'alarme<br>● voyant de communication avec l'IHM<br>● fonction de test et de réinitialisation | LTMR08DBD (24 V CC, FLC de 0,4 à 8 A)<br>LTMR27DBD (24 V CC, FLC de 1,35 à 27 A)<br>LTMR100DBD (24 V CC, FLC de 5 à 100 A)<br>LTMR08DFM (100 à 240 V CA, FLC de 0,4 à 8 A)<br>LTMR27DFM (100 à 240 V CA, FLC de 1,35 à 27 A)<br>LTMR100DFM (100 à 240 V CA, FLC de 5 à 100 A) |

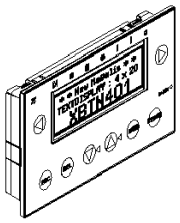
### Module d'extension LTM E

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 |
|---|---|---|
|  | ● détection de la tension : de 110 à 690 V CA<br>● entrées de tension triphasée<br>● 4 entrées TOR logiques supplémentaires.<br>● fonctions de protection, de mesure et de surveillance de la tension supplémentaires<br>● voyant d'alimentation<br>● voyants d'état des entrées logiques<br>Composants supplémentaires requis pour un module d'extension optionnel<:hs>:<br>● câble pour la connexion du contrôleur LTM R au module LTM E | LTMEV40BD (entrées logiques de 24 V CC)<br>LTMEV40FM (entrées logiques de 100 à 240 V CA) |

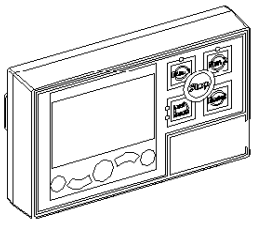
### IHM : Magelis® XBTN410

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

| Magelis® XBTN410 | Description fonctionnelle | Référence |
|---|---|---|
|  | ● configuration du système grâce à des entrées de menu<br>● affichage de paramètres, d'alarmes et de défauts<br>Composants supplémentaires requis pour une IHM optionnelle<:hs>:<br>● source d'alimentation séparée<br>● câble de communication entre LTM R/LTM E et l'IHM<br>● Magelis logiciel de programmation Magelis XBTL1000 | XBTN410 (IHM)<br>XBTZ938 (câble)<br>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 |
|---|---|---|
|  | ● configuration du système grâce à des entrées de menu<br>● affichage de paramètres, d'alarmes et de défauts<br>● commande du moteur<br>Composants supplémentaires requis pour une IHM optionnelle<:hs>:<br>● câble de communication entre LTM R/LTM E et l'IHM<br>● câble de communication entre l'IHM et le PC | LTM CU<br>LTM9CU•0 (câble de communication avec l'IHM)<br>TCSMCNAM3M002P (kit de câble)<br>LTM9KCU Kit pour LTM CU portable |

### SoMove avec TeSys T DTM

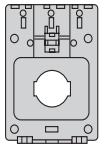
Le logiciel SoMove est une application Microsoft® Windows®, qui utilise la technologie FDT/DTM.

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

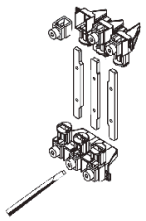
| SoMove avec TeSys T DTM. | Description fonctionnelle | Référence |
|---|---|---|
| | • configuration du système grâce à des entrées de menu<br>• affichage de paramètres, d'alarmes et de défauts<br>• commande du moteur<br>• personnalisation des modes de fonctionnement<br>Composants supplémentaires requis pour le conteneur SoMove FDT :<br>• PC<br>• source d'alimentation séparée<br>• câbles de communication entre LTM R/LTM E et le PC | SoMove avec TeSys T DTM.<br>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.

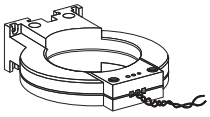
| Schneider Electric Transformateurs de courant de charge | Primaire | Secondaire | Diamètre interne | | Référence |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | mm | in. | |
| | 100 | 1 | 35 | 1.38 | LT6CT1001 |
| | 200 | 1 | 35 | 1.38 | LT6CT2001 |
| | 400 | 1 | 35 | 1.38 | LT6CT4001 |
| | 800 | 1 | 35 | 1.38 | LT6CT8001 |
|  | Remarque : Les transformateurs de courant suivants sont également disponibles<:hs>: 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 |

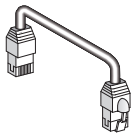
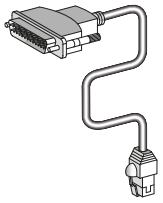
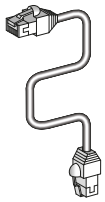
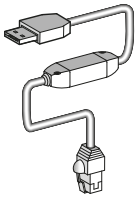
### Transformateurs de courant de terre

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 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<br>**–** 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<br>**–** 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<br>**–** Fonction non disponible | | |

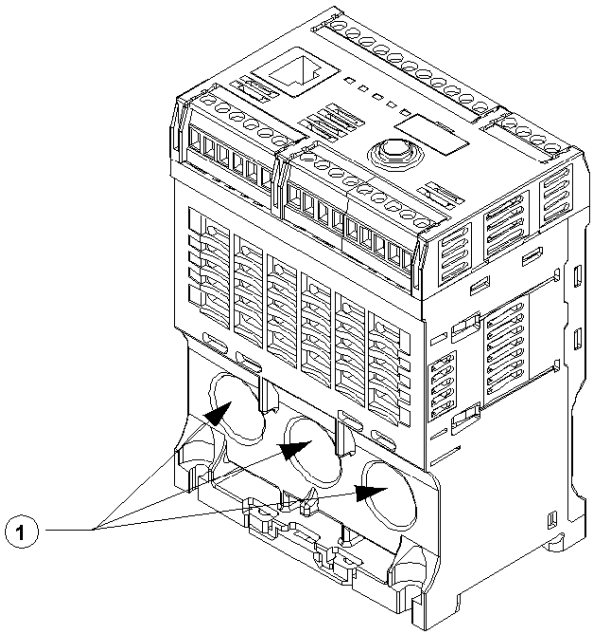
## Description physique du contrôleur LTM R avec le protocole DeviceNet

### 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

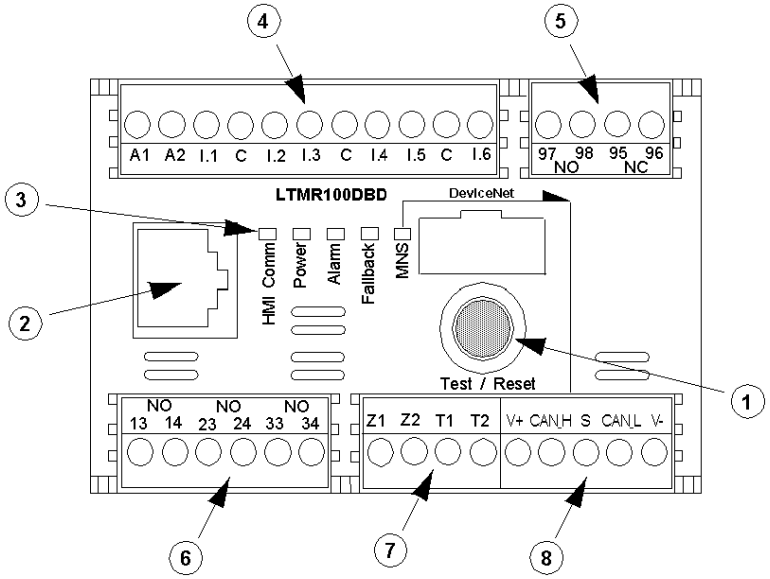
Le contrôleur LTM R est équipé de transformateurs de courant internes permettant de mesurer le courant de phase de la charge moteur directement à partir des câbles d'alimentation de la charge moteur ou de secondaires de transformateurs de courant externes.




**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 IHM avec connecteur RJ45 reliant le contrôleur LTM R à une IHM, à un PC ou à un module d'extension LTM E
**3** Voyants d'état LTM R
**4** Bornier enfichable : alimentation de contrôle, source commune et entrée logique
**5** Bornier enfichable : sortie relais bipolaire unidirectionnelle
**6** Bornier enfichable : sortie relais
**7** Bornier enfichable : entrée de défaut à la terre et entrée du capteur de température
**8** Bornier enfichable : réseau de l'automate

### 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 239*.

### 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.

### Port réseau

Ce port assure la communication entre le contrôleur LTM R et un automate du réseau via le câblage de borne.

### Voyants

Description des voyants du contrôleur LTM R

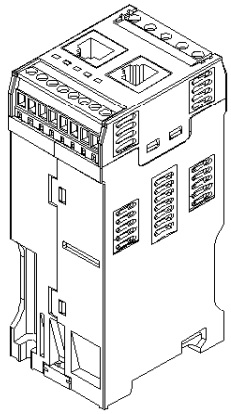
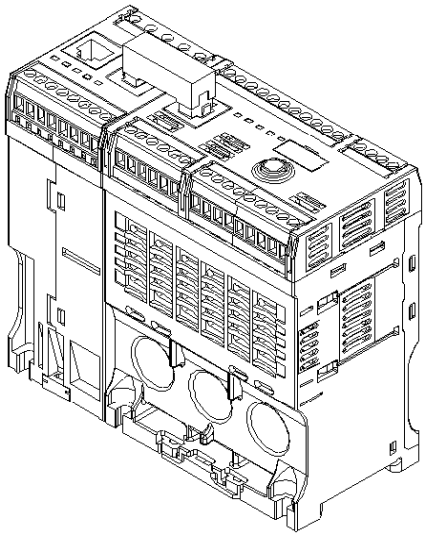
| Nom du voyant | Renseigne sur | Apparence | Etat |
|---|---|---|---|
| HMI Comm | Communication entre le contrôleur LTM R et l'IHM, le PC ou le module d'extension | Jaune clignotant | Communication |
| | | Eteint | Pas de communication |
| Power | Défaut interne ou défaut d'alimentation du contrôleur LTM R | Vert continu | Alimentation active, moteur coupé, pas de défaut interne |
| | | Vert clignotant | Alimentation active, moteur en marche, pas de défaut interne |
| | | Eteint | Alimentation coupée ou défauts internes |
| Alarm | Alarme ou défaut de protection, ou défaut interne | Rouge continu | Défaut interne ou de protection |
| | | Rouge clignotant (2 fois par seconde) | Alarme |
| | | Rouge clignotant (5 fois par seconde) | Délestage ou cycle rapide |
| | | Eteint | Aucun défaut, alarmes, délestage ou cycle rapide (lorsque l'alimentation est active) |
| Fallback | Perte de communication entre le contrôleur LTM R et le réseau ou la source de contrôle de l'IHM | Rouge continu | Repli |
| | | Eteint | Alimentation coupée (pas en état de repli) |
| MNS | Etat du réseau | Rouge | Communication |
| | | Vert | Pas de communication |

## Description physique du module d'extension LTM E

### Présentation

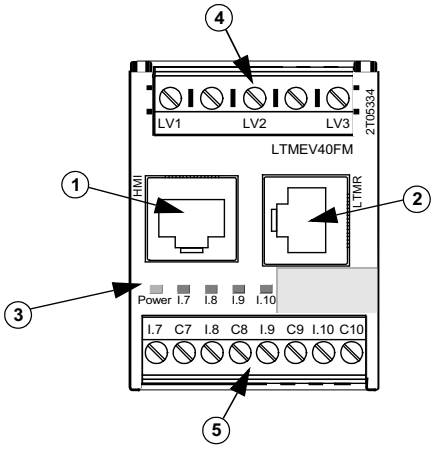
Le module d'extension LTM E complète les fonctionnalités de surveillance et de contrôle du contrôleur LTM R en offrant une fonction de mesure de la tension et des entrées logiques supplémentaires :

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

| Module d'extension LTM E | Module d'extension LTM E connecté à un contrôleur LTM R |
|---|---|
|  |  |

### 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 | 26 |
| 2.2 | Défauts de surveillance du système et des équipements | 37 |
| 2.3 | Compteurs de défauts et d'alarmes | 49 |
| 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 | 27 |
| Courant terre | 28 |
| Courant moyen | 30 |
| Déséquilibre courant phase | 31 |
| Capacité thermique | 32 |
| Capteur température moteur | 32 |
| Fréquence | 33 |
| Tensions composées | 33 |
| Déséquilibre de la tension du secteur | 34 |
| Tension moyenne | 34 |
| Facteur de puissance | 35 |
| Puissance active et puissance réactive | 36 |
| Puissance active - consommée et puissance réactive - consommée | 36 |

## 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 7e 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 | • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A<br>• +/- 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 x Ln / FLC |
| Où :<br>• FLC = paramètre FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné<br>• Ln = 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 *Spécifications du courant de phase, page 27*. |
| 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 (Igr∑) 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 (Igr) 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 | • Interne<br>• Externe | Interne |
| Courant de fuite à la terre - rapport | • Aucun<br>• 100:1<br>• 200:1.5<br>• 1000:1<br>• 2000:1<br>• Autre rapport | Aucun |
| TC terre - primaire | • 1…65,535 | 1 |
| TC terre - secondaire | • 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 (IgrΣ) | Courant de terre externe (Igr) |
| Unité | | A | A : |
| Précision | | | |
| LTM R 08xxx | Igr ≥ 0,3 A | +/– 10 % | supérieur de +/- 5 % ou +/- 0,01 A |
| | 0,2 A ≤ Igr ≤ 0,3 A | +/– 15 % | |
| | 0,1 A ≤ Igr ≤ 0,2 A | +/– 20 % | |
| | Igr < 0,1 A | N/A(1) | |
| LTM R 27xxx | Igr ≥ 0,5 A | +/– 10 % | |
| | 0,3 A ≤ Igr ≤ 0,5 A | +/– 15 % | |
| | 0,2 A ≤ Igr ≤ 0,3 A | +/– 20 % | |
| | Igr < 0,2 A | N/A(1) | |
| LTM R 100xxx | Igr ≥ 1,0 A | +/– 10 % | |
| | 0,5 A ≤ Igr ≤ 1,0 A | +/– 15 % | |
| | 0,3 A ≤ Igr ≤ 0,5 A | +/– 20 % | |
| | Igr < 0,3 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 x courant de terre / 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 | Imoy = (L1 + L2 + L3) / 3 |
| Courant moyen, moteur monophasé | Imoy = (L1 + L3) / 2 |

### Spécifications du courant moyen

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

| Caractéristique | Valeur |
|---|---|
| Unité | A |
| Précision | • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A<br>• +/- 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 x Imoy / FLC |
| Où :<br>• FLC = paramètre FLC1 ou FLC2, selon le paramètre actif au moment concerné<br>• Imoy = 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 %) | Ii1 = (I L1 - Imoy I x 100) / Imoy |
| Rapport de déséquilibre de courant en phase 2 (en %) | Ii2 = (I L2 - Imoy I x 100) / Imoy |
| Rapport de déséquilibre de courant en phase 3 (en %) | Ii3 = (I L3 - Imoy I x 100) / Imoy |
| Rapport de déséquilibre de courant triphasé (en %) | Iimb = Max(Ii1, Ii2, Ii3) |

### Spécifications

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

| Caractéristique | Valeur |
|---|---|
| Unité | % |
| Précision | • +/- 1,5 % pour les modèles à 8 A et à 27 A<br>• +/- 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 47*) ;
- 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 x \| V1 - Vmoy \| / Vmoy |
| Rapport de déséquilibre de la tension en phase 2 (en %) | Vd2 = 100 x \| V2 - Vmoy \| / Vmoy |
| Rapport de déséquilibre de la tension en phase 3 (en %) | Vd3 = 100 x \| V3 - Vmoy \| / Vmoy |
| Rapport de déséquilibre de la tension triphasée (en %) | Vdés = Max (Vd1, Vd2, Vd3) |
| Où :<br>• V1 = tension L1L2 (tension de la phase 1 à la phase 2)<br>• V2 = tension L2L3 (tension de la phase 2 à la phase 3)<br>• V3 = tension L3L1 (tension de la phase 3 à la phase 1)<br>• 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 | Vmoy = (tension L1L2 + tension L2L3 + tension L3L1) / 3 |
| Tension moyenne, moteur monophasé | Vmoy = 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

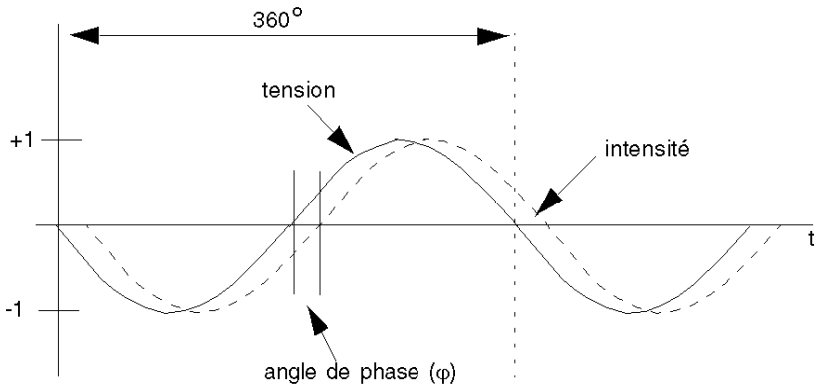
### Description

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

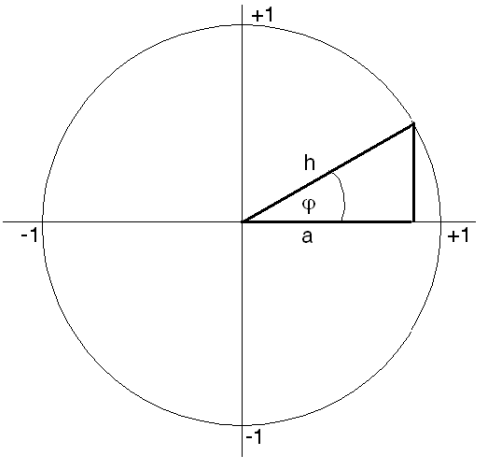
### Formule

Le paramètre Facteur de puissance (également dénommé cosinus phi ou cos φ), 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 φ ≥ 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 | $\sqrt{3}$ x Imoy x Vmoy x cos$\varphi$ |
| Puissance active d'un moteur monophasé | Imoy x Vmoy x cos$\varphi$ |
| où :<br>● Imoy = courant rms moyen<br>● Vmoy = tension rms moyenne | |

La puissance réactive est calculée avec les formules suivantes :

| **Mesure calculée** | **Formule** |
|---|---|
| Puissance réactive d'un moteur triphasé | $\sqrt{3}$ x Imoy x Vmoy x sin$\varphi$ |
| Puissance réactive d'un moteur monophasé | Imoy x Vmoy x sin$\varphi$ |
| où :<br>● Imoy = courant rms moyen<br>● Vmoy = 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 | 38 |
| Température interne du contrôleur | 39 |
| Erreurs de diagnostic des commandes de contrôle | 40 |
| Défauts de câblage | 42 |
| Checksum de configuration | 44 |
| Perte de communication | 45 |
| Délai avant déclenchement | 47 |
| Défaut de configuration du contrôleur LTM R : | 47 |
| Défaut et alarme de configuration du LTM E | 47 |
| 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 :

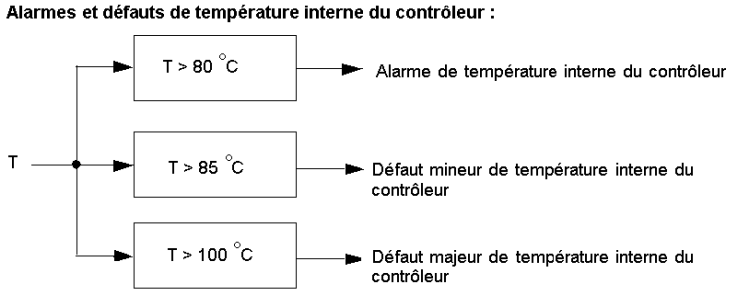
| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine |
|---|---|---|
| Contrôleur - validation alarme température interne | • Activer<br>• Désactiver | Activer |

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




**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 ≥ 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 ≤ 5 % du courant FLCmin.

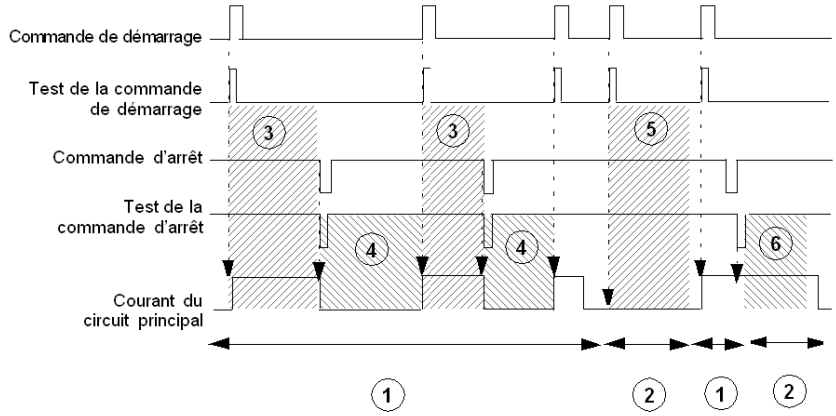
### Vérification de l'arrêt du moteur

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.

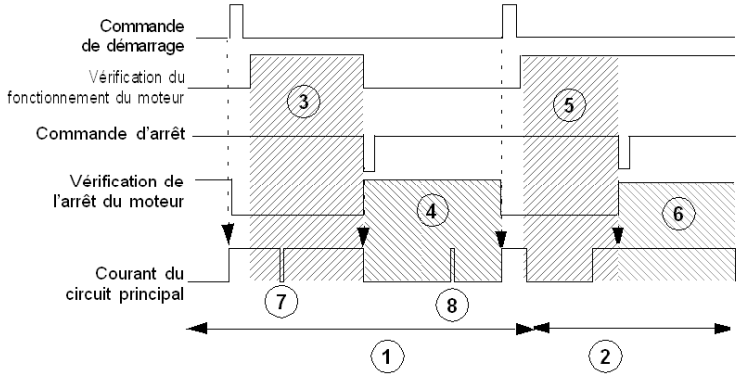
### Séquence dans le temps

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 | • Oui<br>• Non | Oui | 36 |
| Configuration phase | Moteur - nombre de phases, s'il est réglé sur Monophasé. | • Monophasé<br>• 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**. | • Aucun<br>• PTC binaire<br>• PT100<br>• PTC analogique<br>• NTC analogique | Aucun | 34 (court-circuit)<br>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 %<br>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<br>par incréments de 0,01 s | 2 s |
| Port réseau - réglage repli(1) | • Suspendre<br>• Marche<br>• O.1, O.2 arr.<br>• O.1, O.2 mar.<br>• O.1 arr.<br>• 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) | • Suspendre<br>• Marche<br>• O.1, O.2 arr.<br>• O.1, O.2 mar.<br>• O.1 arr.<br>• 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 140*) ;
- 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 alrme 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 | 50 |
| Compteur de tous les défauts | 50 |
| Compteur de toutes les alertes | 50 |
| Compteur de réarmements automatiques | 51 |
| Compteurs d'alarmes et de défauts de protection | 51 |
| Compteur d'erreurs de commande de contrôle | 51 |
| Compteur de défauts de câblage | 52 |
| Compteurs de pertes de communication | 52 |
| Compteurs de défauts internes | 52 |
| 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 163*.

## 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 40*.

## 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 42*.

## 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.<br>Pour plus d'informations sur les défauts internes, reportez-vous à la rubrique *Contrôleur - défaut interne, page 38*. |
| 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 114*.

## 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 116*.

## 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 | • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A<br>• +/- 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 169)*
- surcharge thermique *(voir page 65)*
- cycle rapide - verrouillé *(voir page 81)*
- délestage *(voir page 114)*
- redémarrage automatique *(voir page 116)*
- 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 | 120 |

# 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 prédéfinies

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 140*.

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 :
  - 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 164*.

### 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.

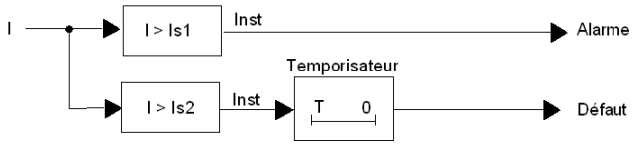
**NOTE :** Pour certaines fonctions de protection, le seuil de détection d'alarme est le même que celui détection de défaut. Les autres fonctions de protection ont des seuils distincts.

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.



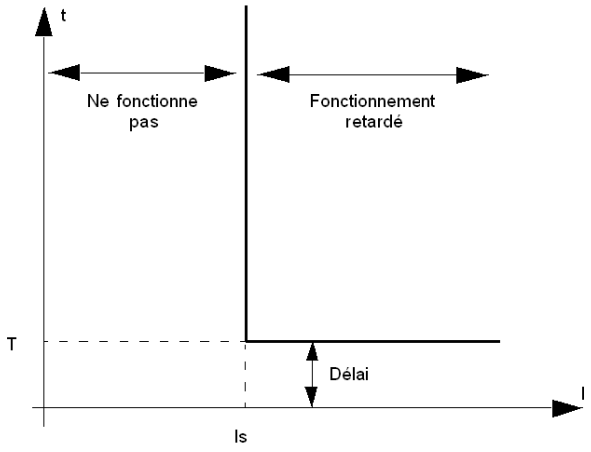

**I** Mesure du paramètre surveillé
**Is1** Paramètre du seuil d'alarme
**Is2** Paramètre du seuil de défaut
**T** Paramètre de temporisation du défaut
**Inst** Détection instantanée des alarmes/défauts

### Paramètres

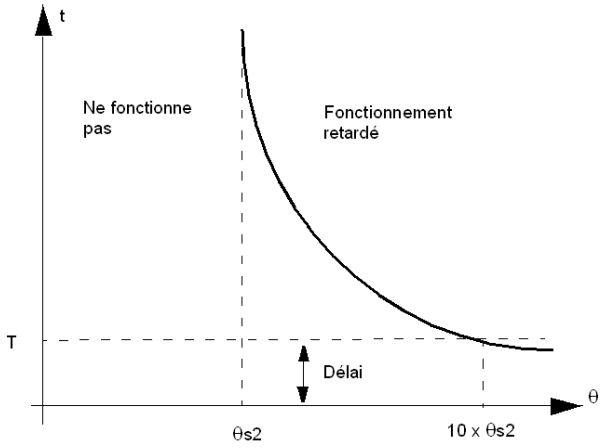
Certaines fonctions de protection comprennent des paramètres configurables, notamment :

- 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 :

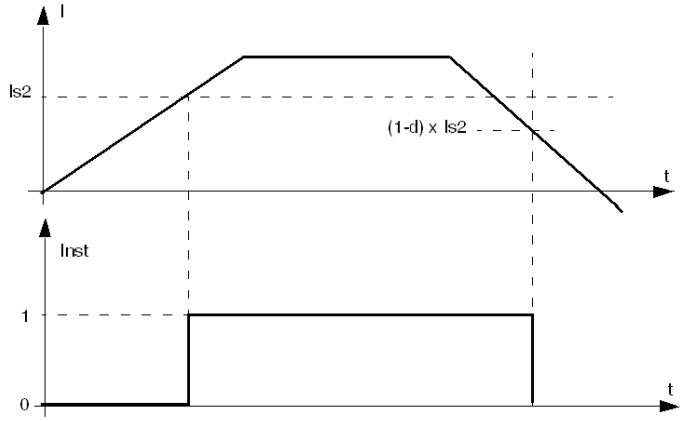



## Hystérésis

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 | • Inversion thermique<br>• 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.

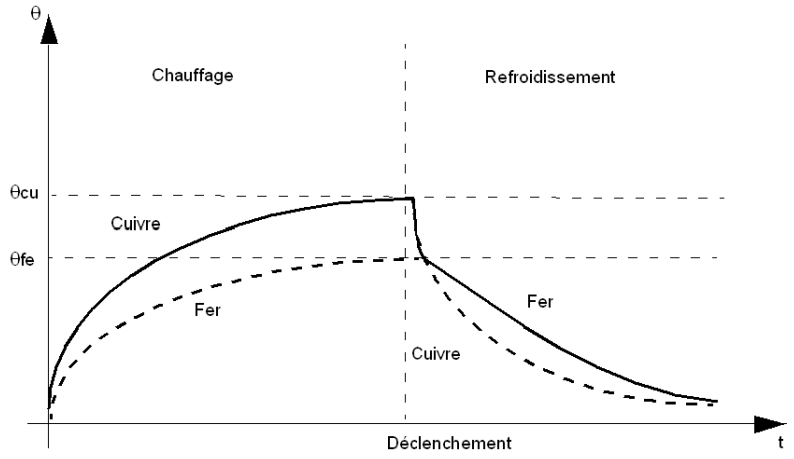
**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

### Utilisation

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

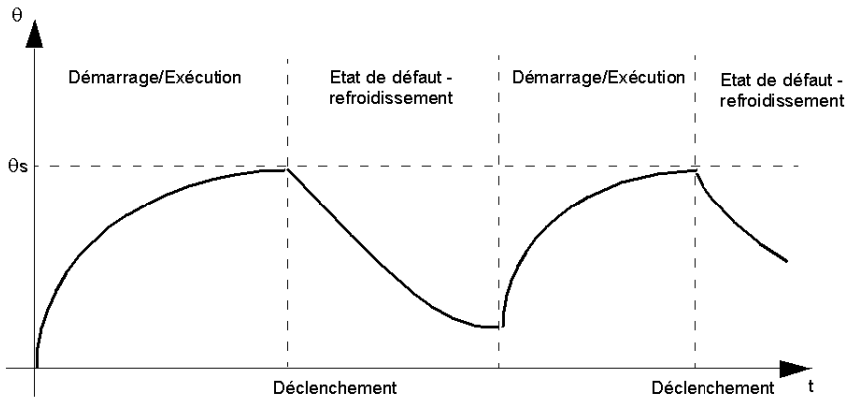
- une courbe relative au cuivre représentant l'état thermique des enroulements statorique et rotarique ; et
- une courbe relative au fer représentant l'état thermique du bâti du moteur.

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 :



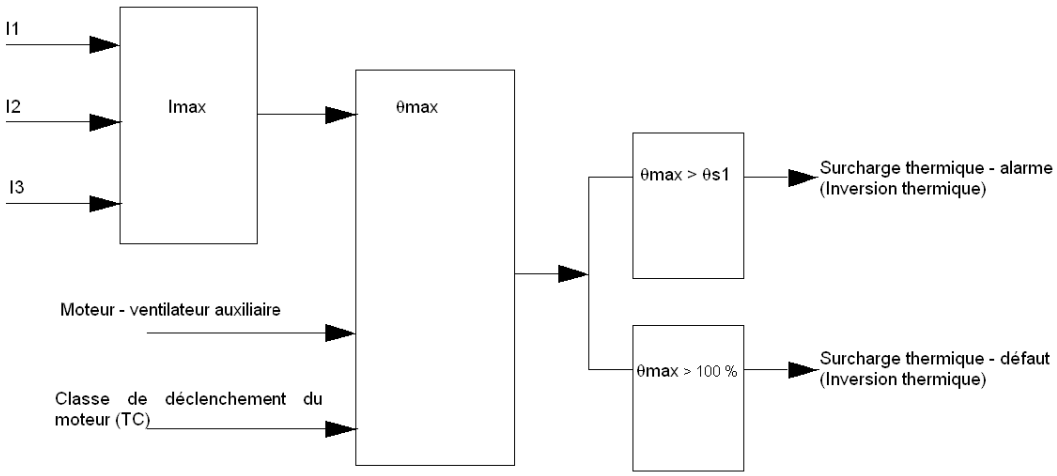
### Caractéristiques fonctionnelles

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
θ**max** Capacité thermique
θ**s1** 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 | • 0,4...8,0 A par incréments de 0,08 A pour le contrôleur LTMR08<br>• 1,35...27,0 A par incréments de 0,27 A pour le contrôleur LTMR27<br>• 5...100 A par incréments de 1 A pour le contrôleur LTMR100 | • 0,4 A pour le contrôleur LTMR08<br>• 1,35 A pour le contrôleur LTMR27<br>• 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 |

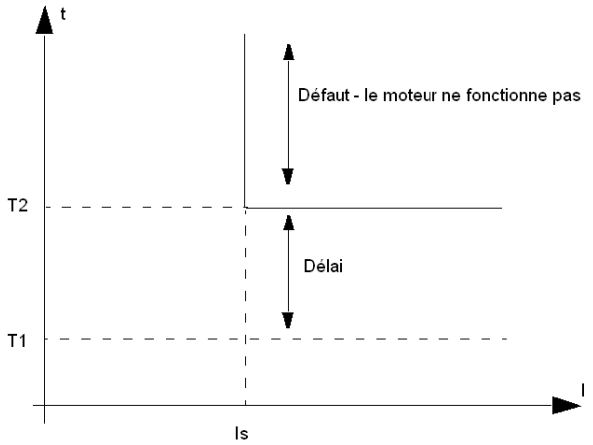
## Surcharge thermique - Temps défini

### 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.

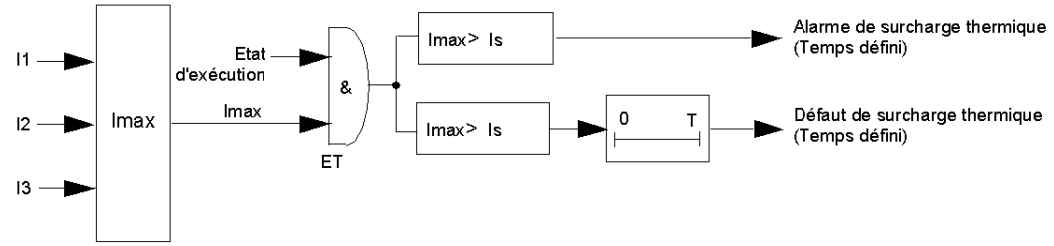
### Caractéristiques fonctionnelles

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
**Is** 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 :<br>• Moteur - rapport courant pleine charge (OC1)<br>ou<br>• Moteur - rapport courant pleine charge vitesse 2 (OC2) | De 5 à 100 % du courant de pleine charge maximal par incréments de 1 %<br>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. | | |

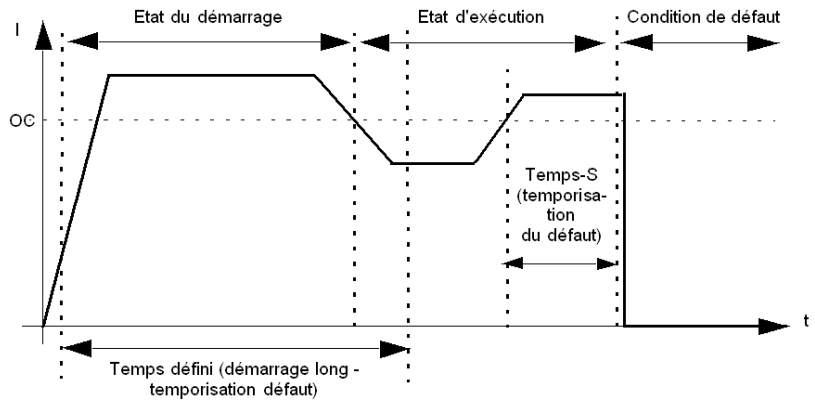
## Caractéristiques techniques

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 | • Aucun<br>• PTC binaire<br>• PT100<br>• PTC analogique<br>• 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.

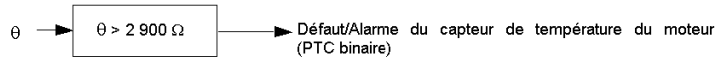
### Caractéristiques fonctionnelles

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 % |

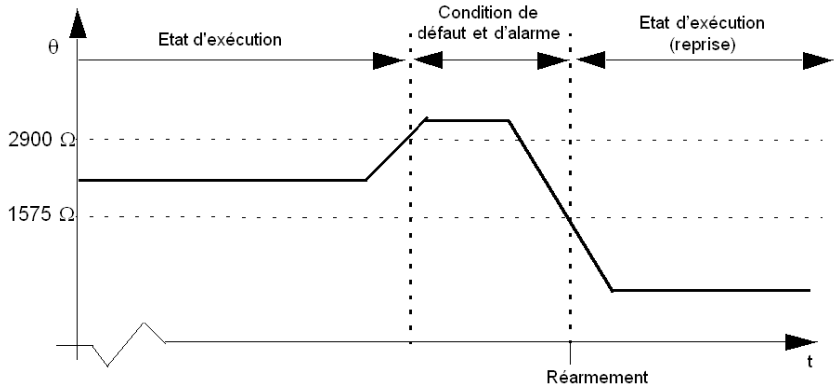
### Caractéristiques techniques

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 réenclenchement 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).

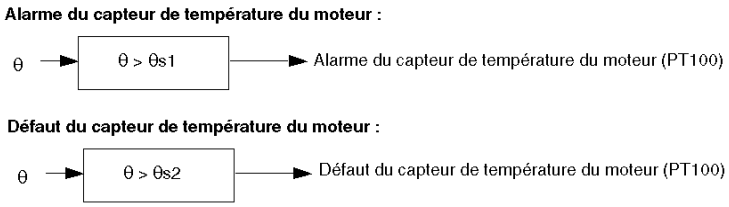
**NOTE :** Pour connecter un capteur à 3 fils PT100 à un contrôleur LTM R, il suffit de ne pas raccorder la broche de compensation du capteur à 3 fils PT100.

### 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




θ Température mesurée par le capteur PT100
θ**s1** Capteur température moteur - seuil alarme en ohms
θ**s2** 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)<br>°F (1) | °C |

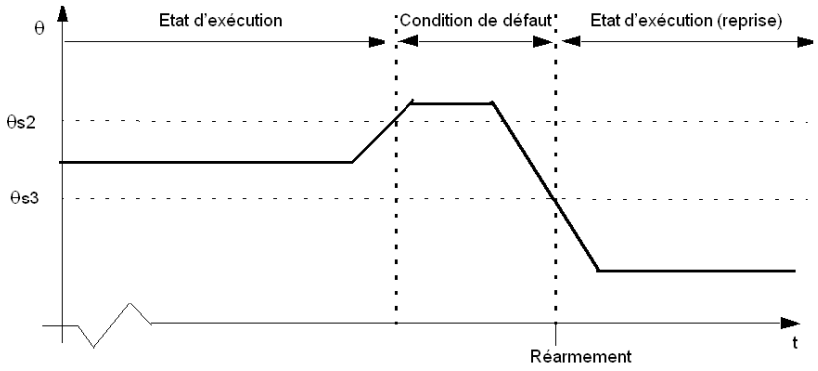
### Caractéristiques techniques

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.

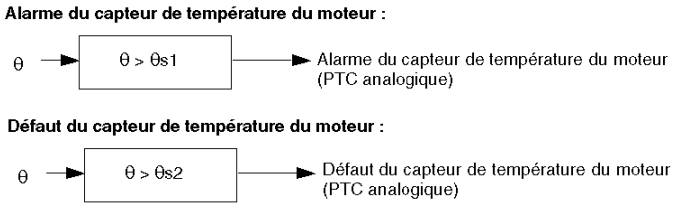
Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

### 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




θ Résistance du dispositif de détection de la température
θ**s1** Capteur température moteur - seuil alarme en ohms
θ**s2** 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 |

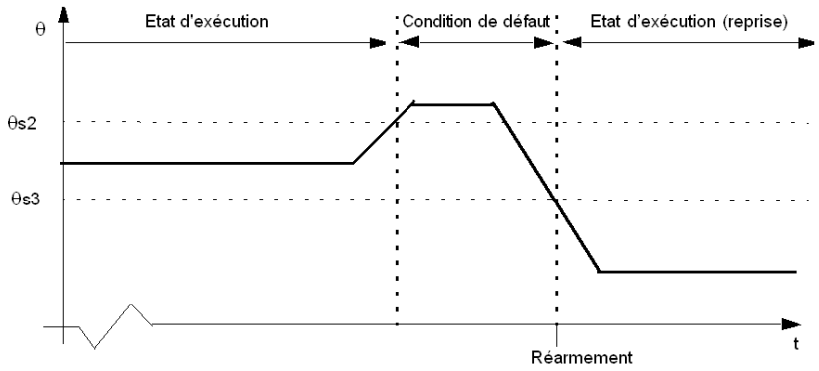
### Caractéristiques techniques

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.

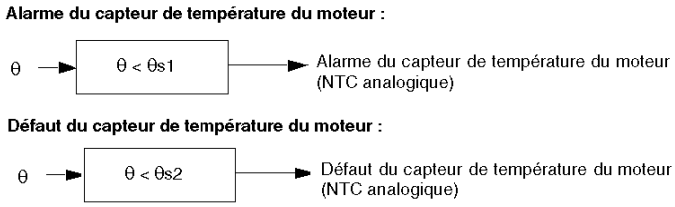
Cette fonction est disponible dans tous les états de fonctionnement.

### 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




θ Résistance du dispositif de détection de la température
θ**s1** Capteur température moteur - seuil alarme en ohms
θ**s2** 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 |

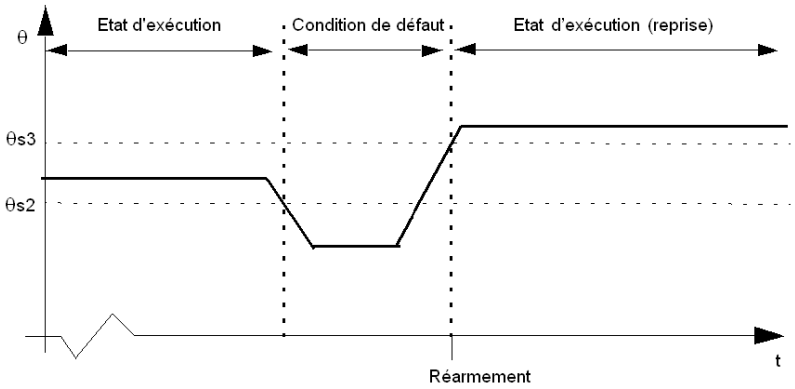
### Caractéristiques techniques

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 :

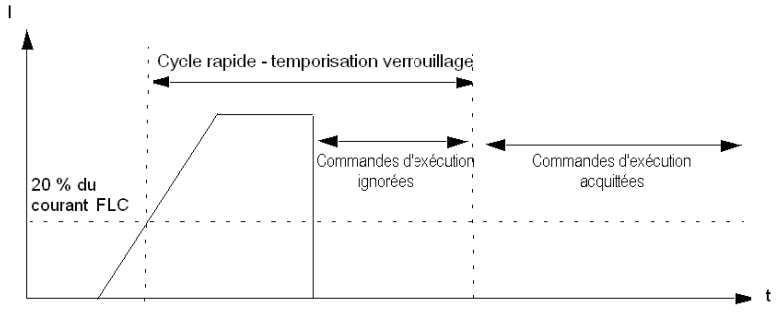
| Paramètres | Plage de réglages | Réglage usine |
|---|---|---|
| Cycle rapide - temporisation verrouillage | De 0 à 9 999 s par incréments de 1 s | 0 s |

### Caractéristiques techniques

La fonction cycle rapide - verrouillé possède les spécifications suivantes :

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

**Exemple**


I
Cycle rapide - temporisation verrouillage
Commandes d'exécution ignorées
Commandes d'exécution acquittées
20 % du courant FLC
t

# 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.

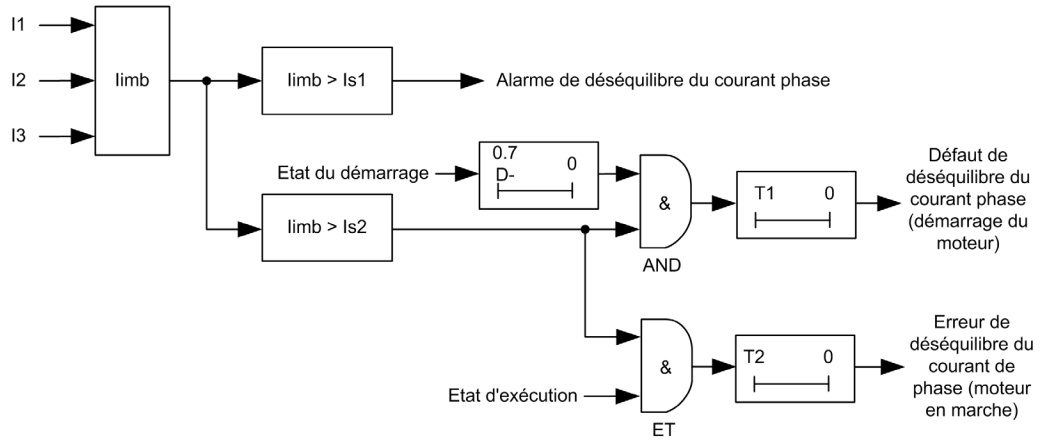
### Caractéristiques fonctionnelles

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
**Iimb** 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.

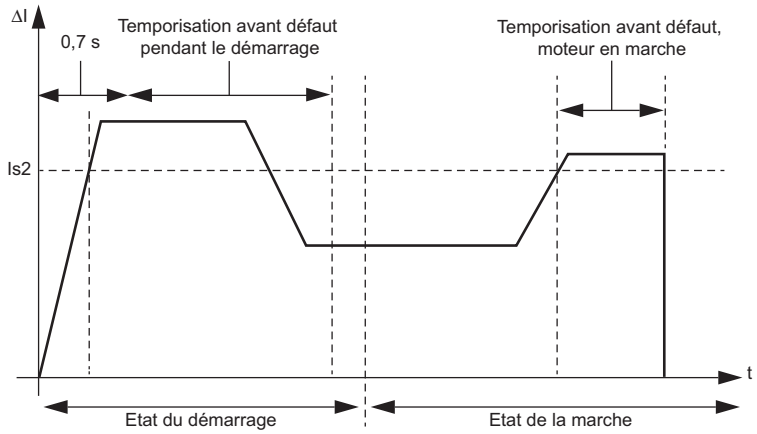
### Caractéristiques techniques

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.

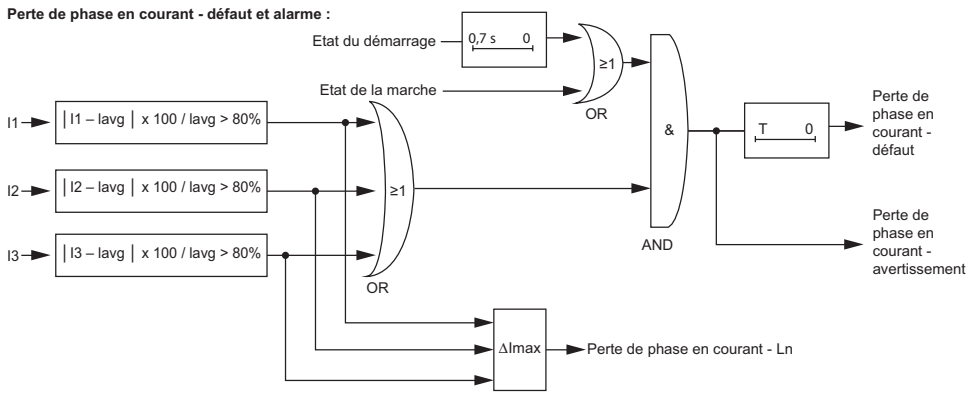
Cette fonction s'applique aux moteurs triphasés.

### 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 Imoy
**Imoy** 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.

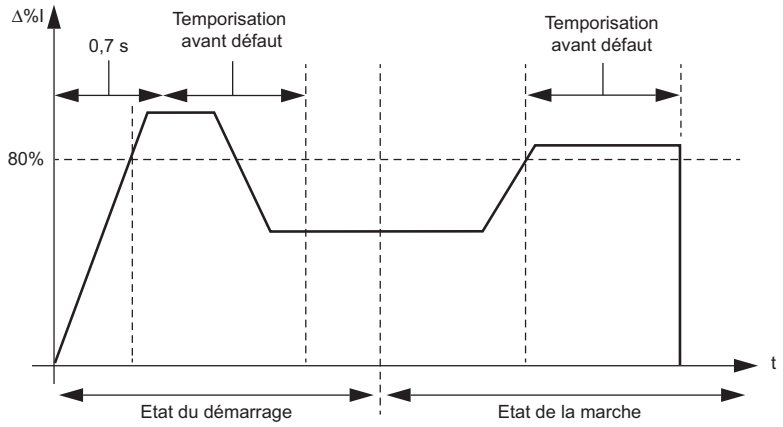
### Caractéristiques techniques

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.




Δ **%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 | • A-B-C<br>• 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

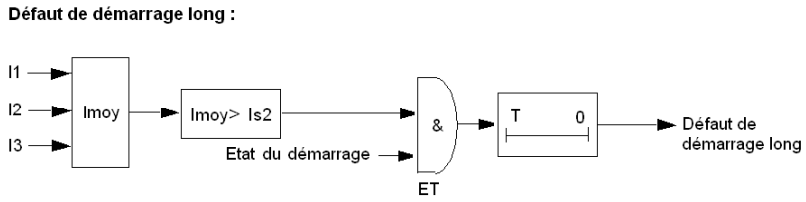
Les paramètres configurables de la fonction de protection de démarrage long, démarrage long - seuil défaut et démarrage long - temporisation défaut, sont utilisés par le contrôleur LTM R lors de la définition et de la détection du cycle de démarrage du moteur. Reportez-vous à la rubrique *Cycle de démarrage, page 137*.

### 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




**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 |

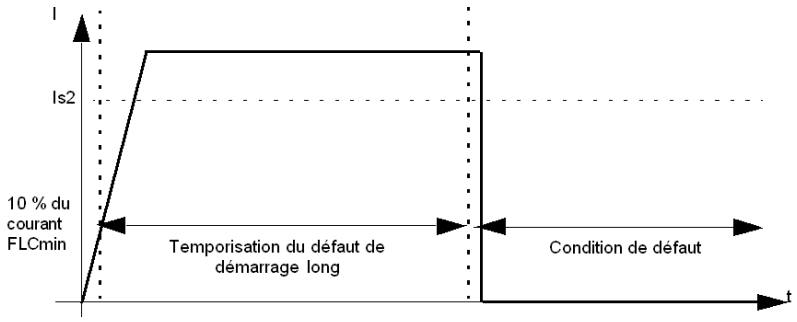
### Caractéristiques techniques

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.

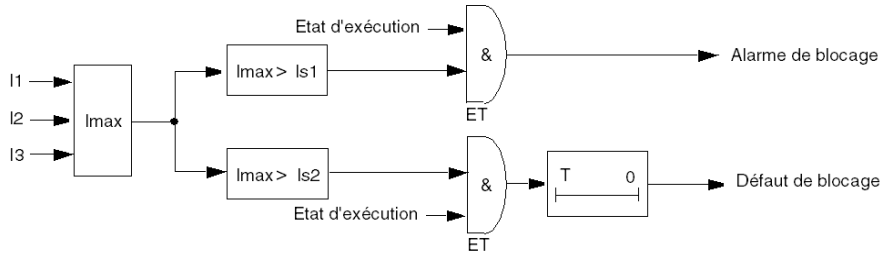
### Caractéristiques fonctionnelles

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 |

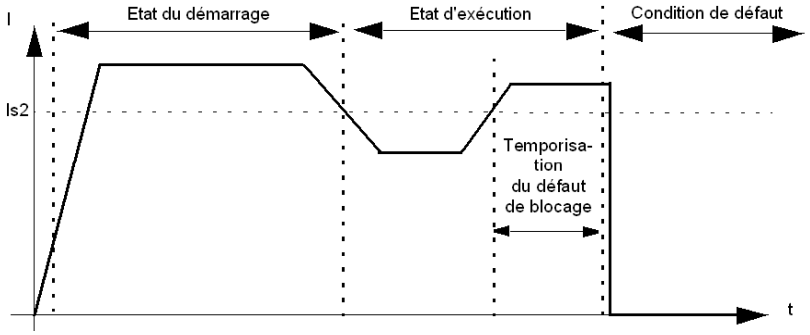
### Caractéristiques techniques

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.




**Is2** Seuil du 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.

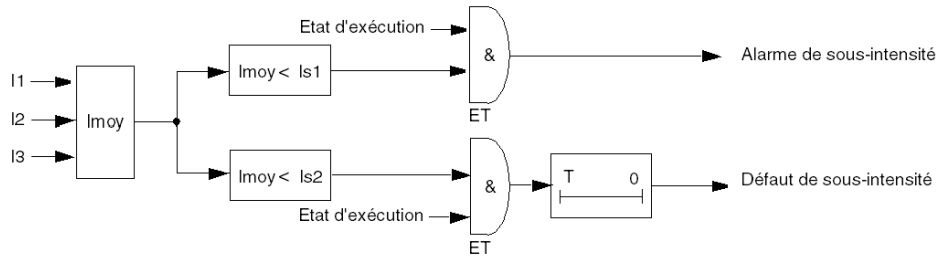
### Caractéristiques fonctionnelles

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 |

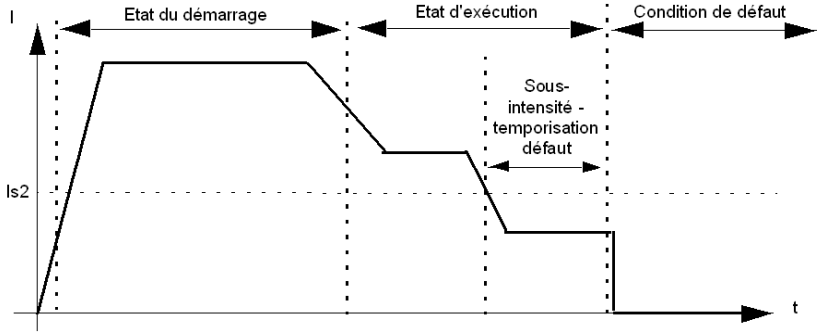
### Caractéristiques techniques

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.

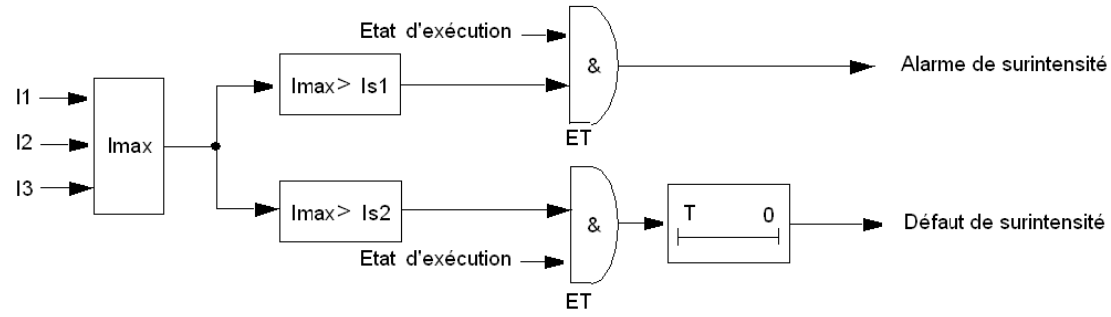
### Caractéristiques fonctionnelles

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 |

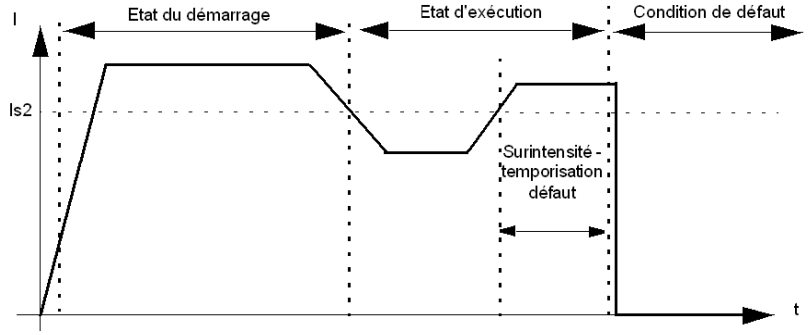
### Caractéristiques techniques

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 | • Internes<br>• 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**.

**⚠ ⚠ DANGER**

**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.

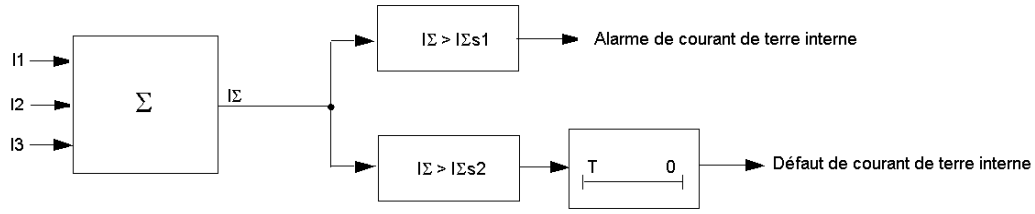
### Caractéristiques fonctionnelles

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 |

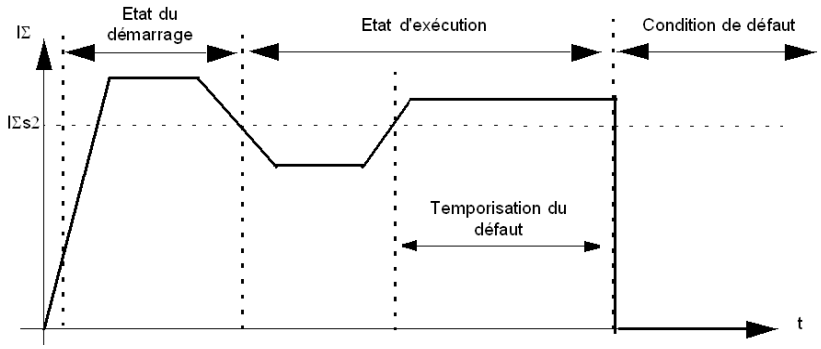
## Caractéristiques techniques

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.




**IΣs2** Seuil du défaut de courant de terre interne

## 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.

**⚠ ⚠ DANGER**

**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.

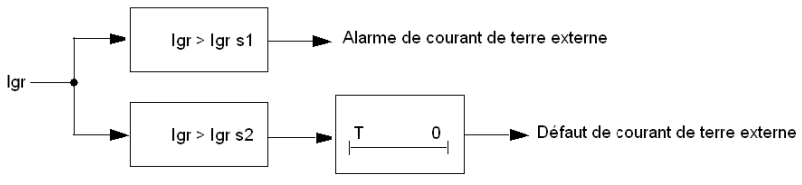
### Caractéristiques fonctionnelles

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 |

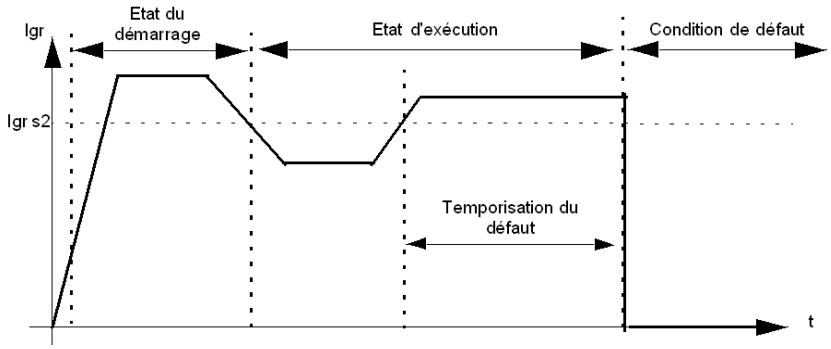
### Caractéristiques techniques

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.




**Igr 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 |
| Surtension | 112 |
| Gestion des creux de tension | 113 |
| Délestage - en cours | 114 |
| Redémarrage automatique | 116 |

## 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.

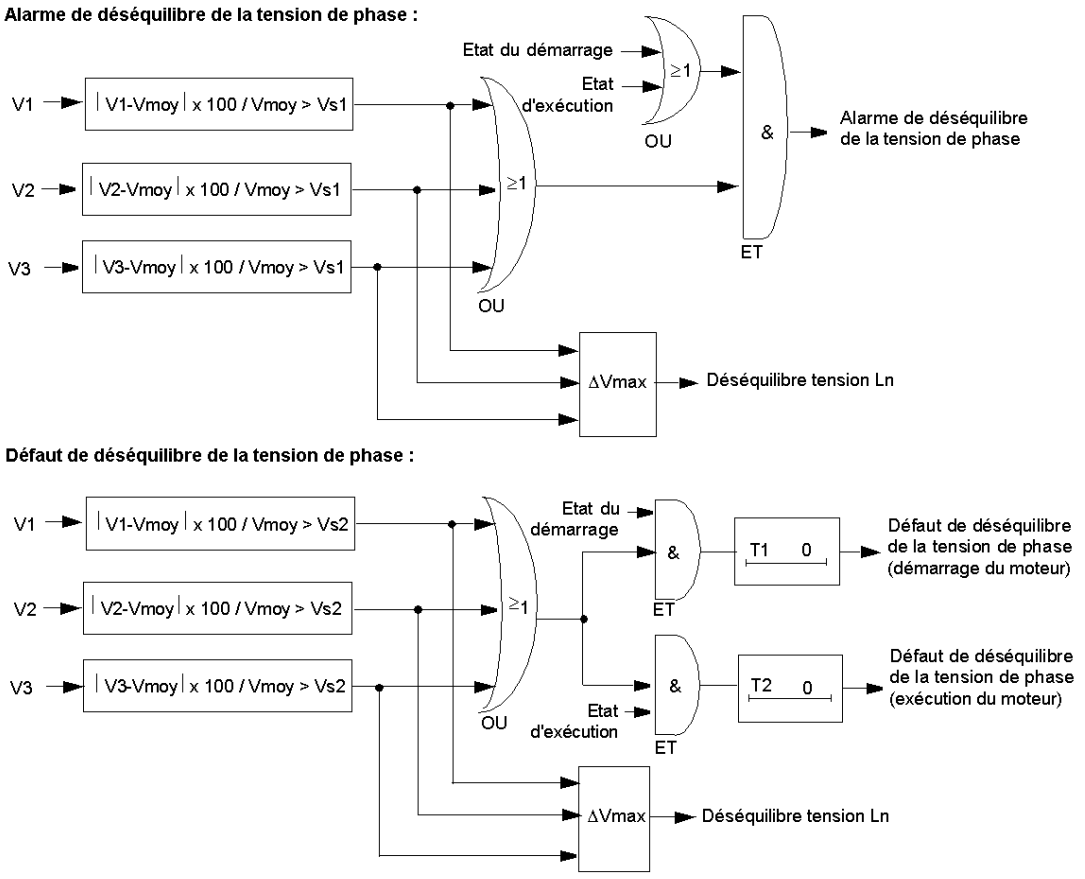
Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

### 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




**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 % |

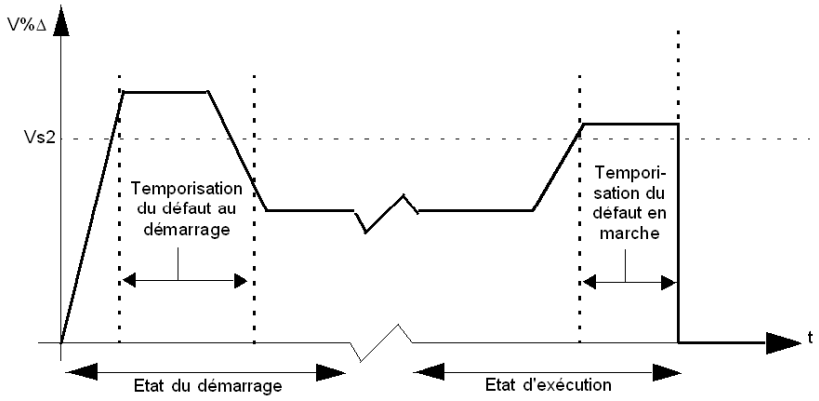
## Caractéristiques techniques

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.

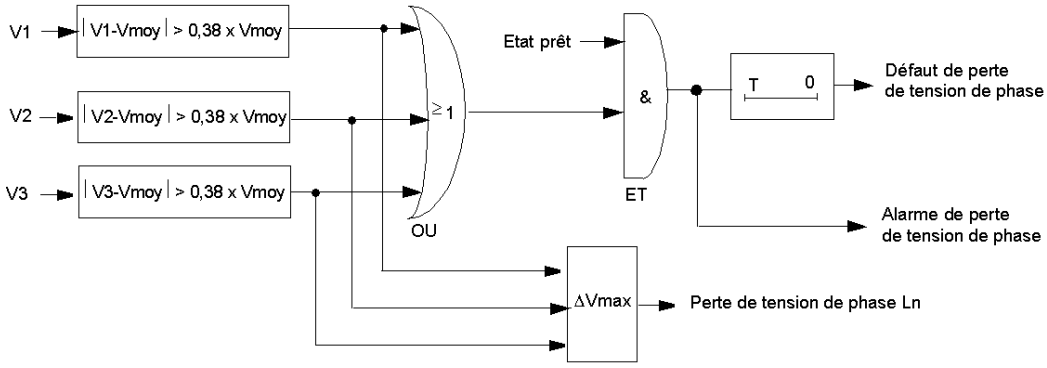
### Caractéristiques fonctionnelles

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 |

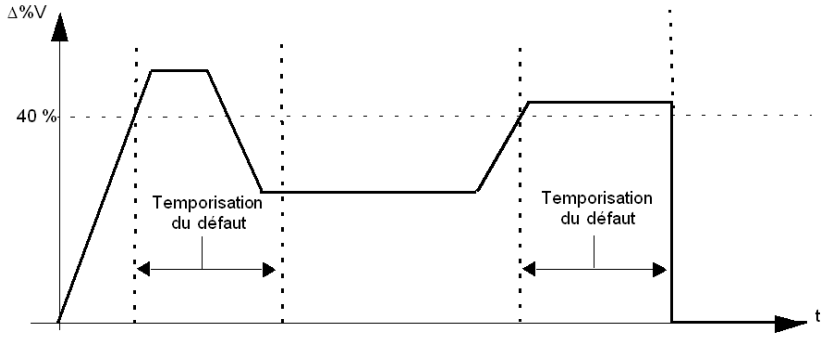
### Caractéristiques techniques

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 :




**∆V %** 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 | • A-B-C<br>• 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 (Vnom).

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.

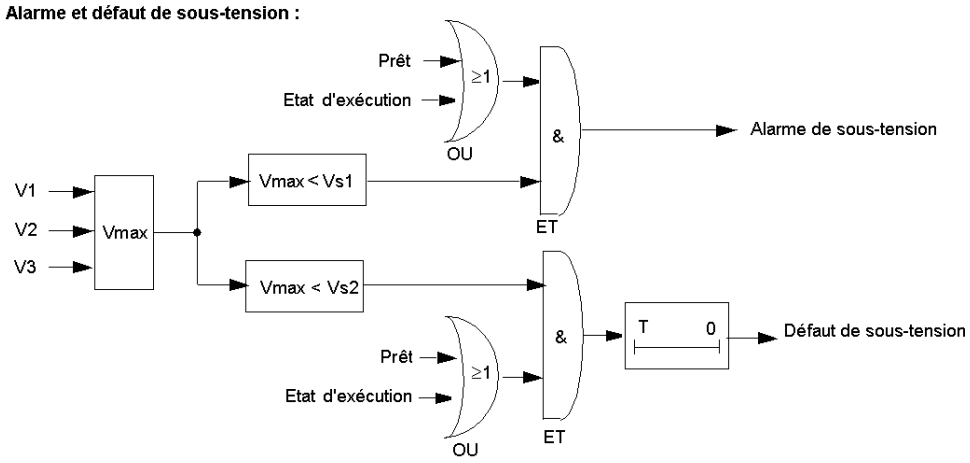
Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

### 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




**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 % |

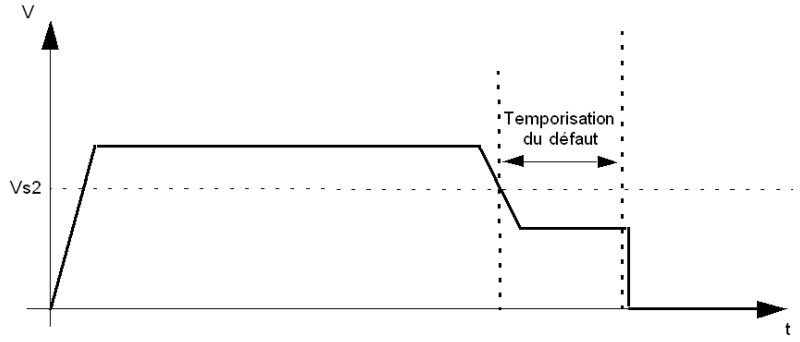
### Caractéristiques techniques

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 (Vnom).

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.

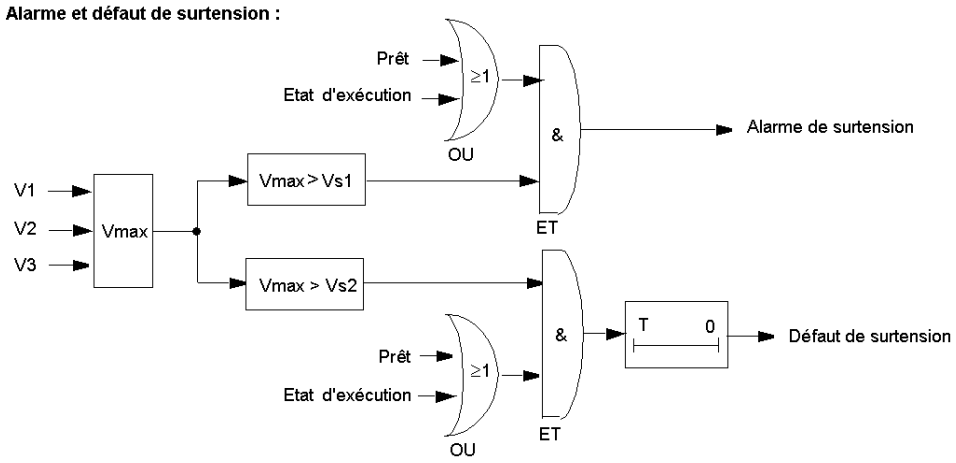
Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

### 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




**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 % |

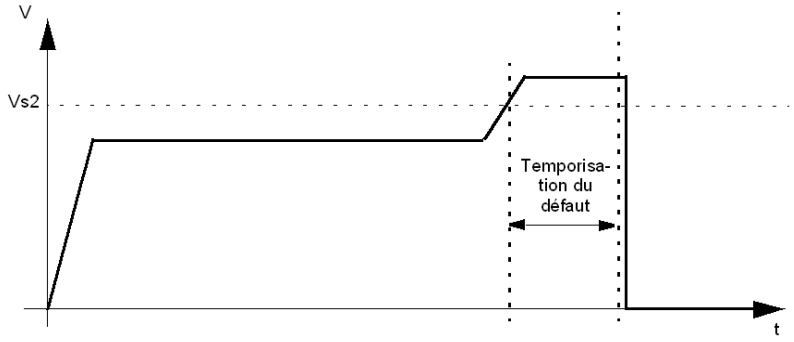
### Caractéristiques techniques

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 114)*
- Redémarrage automatique. *(voir page 116)*

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<br>1 = Délestage<br>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 % |

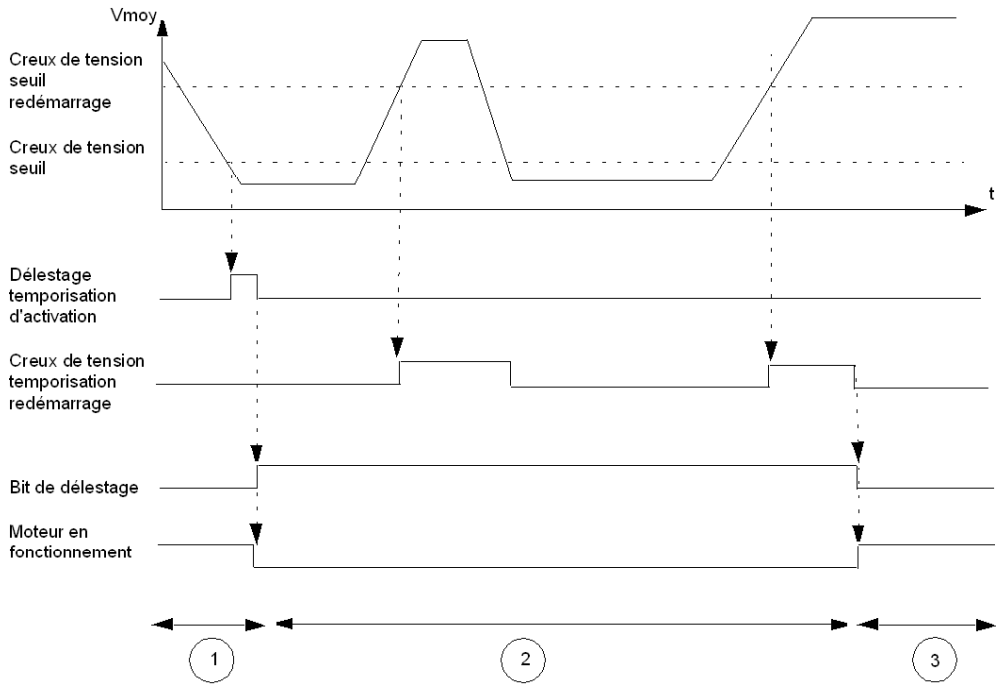
### Caractéristiques techniques

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 :




**1** Moteur - en fonctionnement
**2** Délestage, moteur arrêté
**3** Délestage effacé, redémarrage automatique du moteur (fonctionnement à 2 fils)

## 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<br>1 = Délestage<br>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 | • De 0 à 300 s : réglage de la temporisation par incréments de 1 s<br>• 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 :

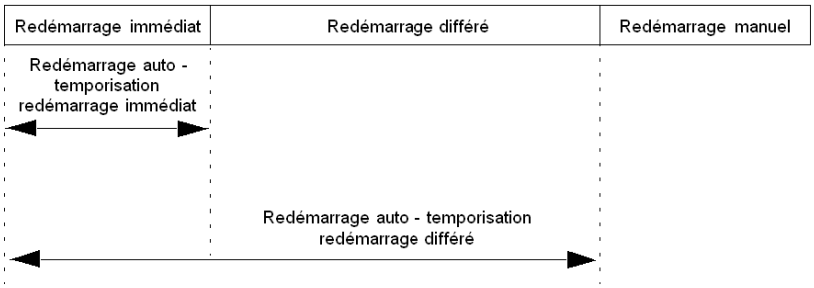
| Spécifications | Valeur |
|---|---|
| Précision du temps | +/- 0,1 s ou +/- 5 % |

### 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 :

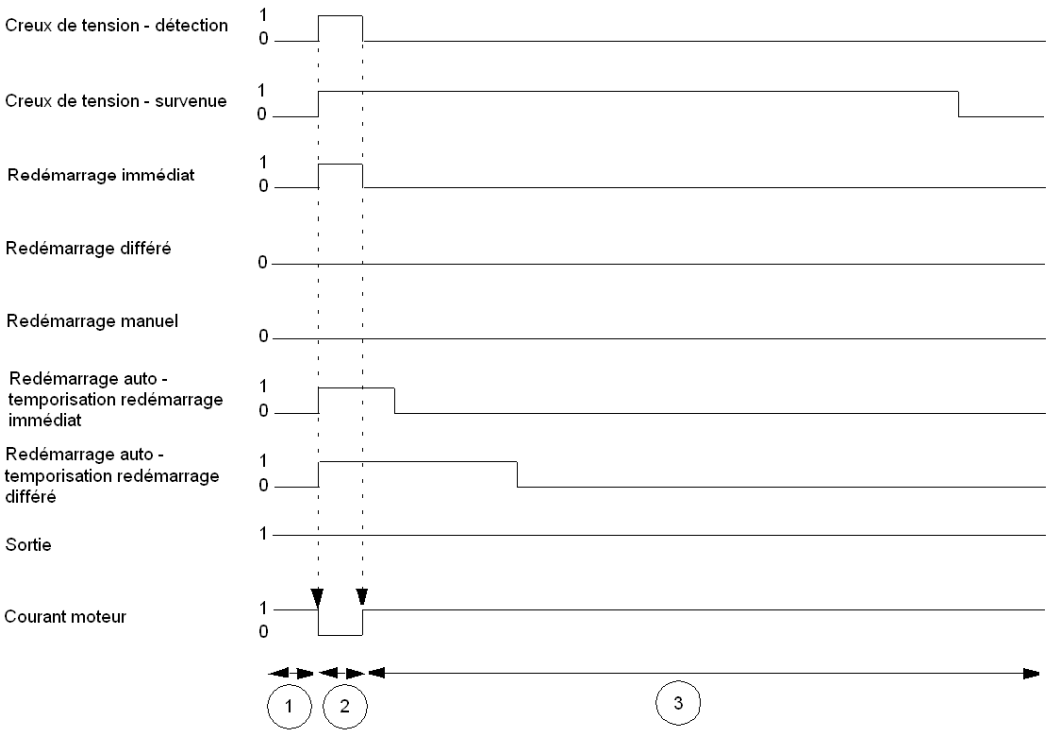



Si la durée du creux de tension est inférieure à la temporisation de redémarrage immédiat et s'il s'agit du deuxième creux de tension dans la seconde, le moteur requiert un redémarrage différé.

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

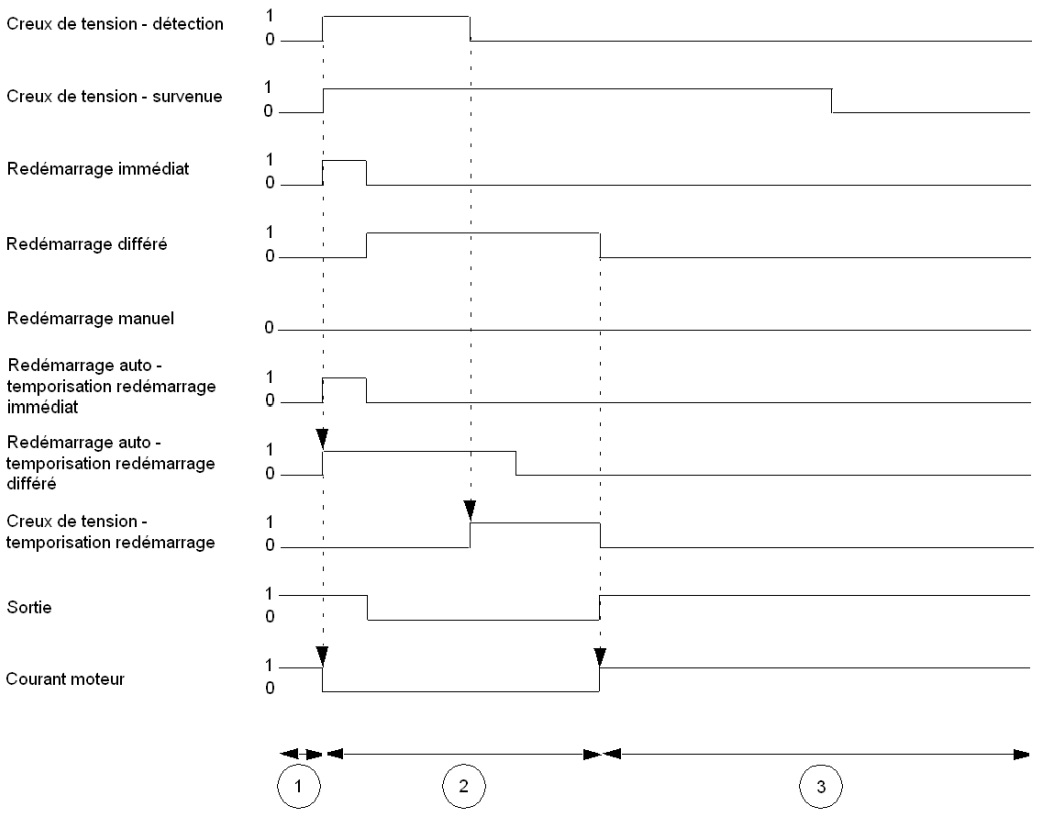
Le schéma suivant est un exemple de séquence de temps en cas de redémarrage immédiat :




**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

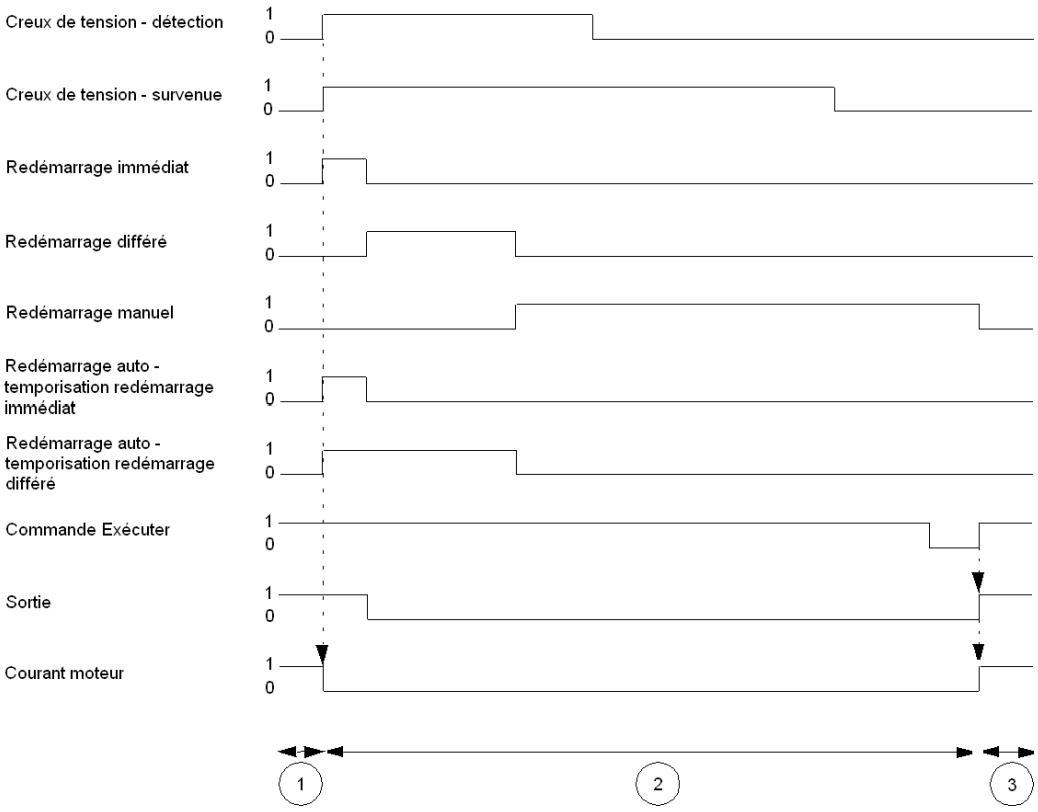
Le schéma suivant est un exemple de séquence de temps en cas de redémarrage différé :




**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 | 121 |
| Surcharge en puissance | 123 |
| Sous-facteur de puissance | 125 |
| Sur-facteur de puissance | 127 |

## 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 (Pnom).

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.

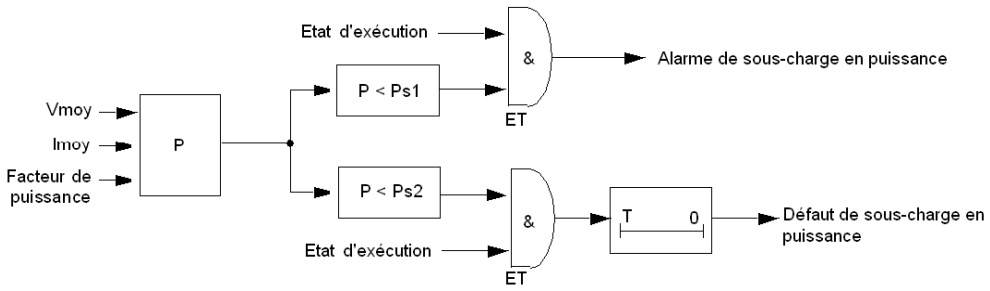
### Caractéristiques fonctionnelles

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 % |

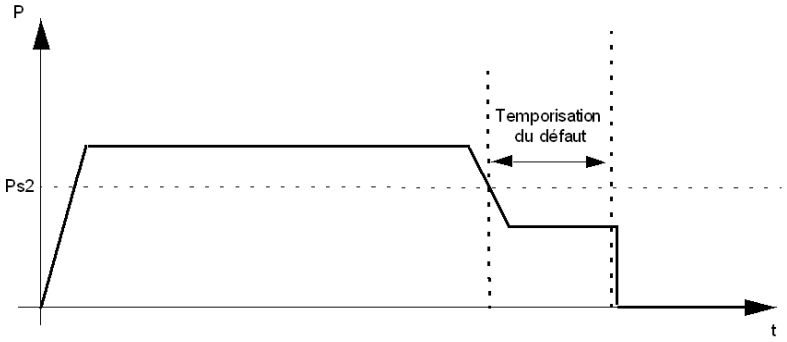
### Caractéristiques techniques

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 (Pnom).

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.

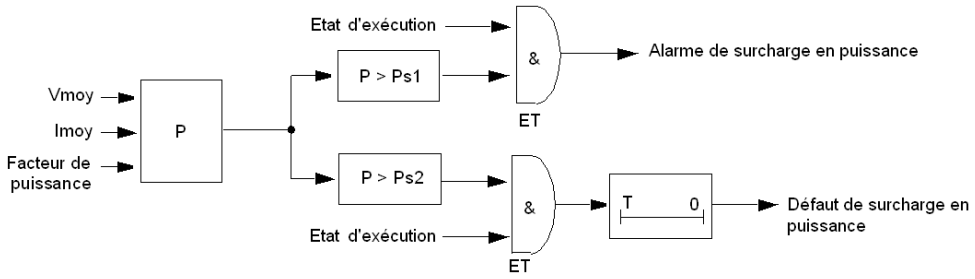
### Caractéristiques fonctionnelles

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 % |

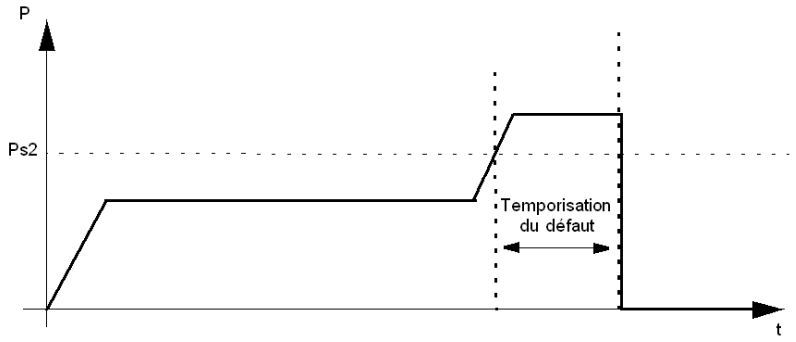
### Caractéristiques techniques

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.

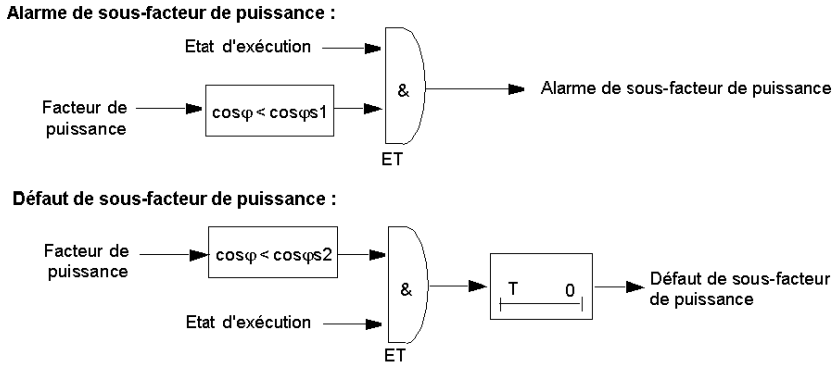
Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

### 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




**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 |

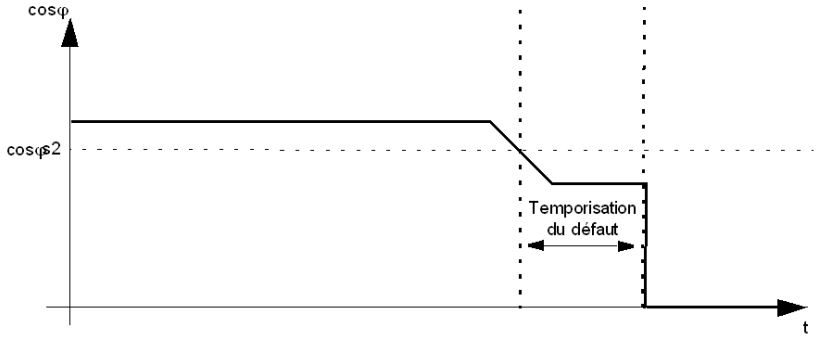
### Caractéristiques techniques

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.




**cosφs2** 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.

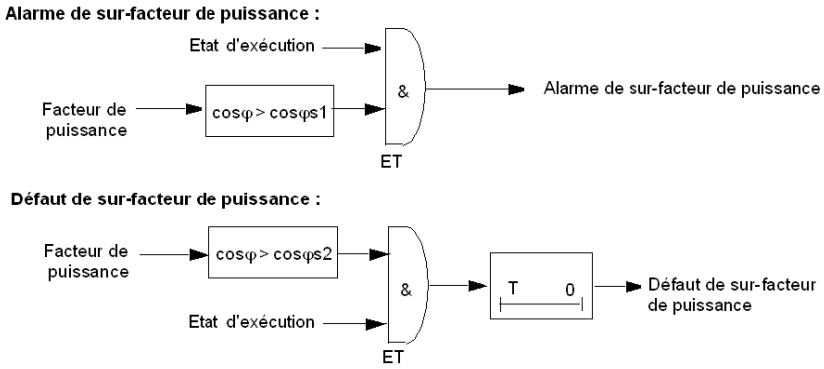
Vous pouvez activer et désactiver la surveillance des défauts et des alarmes séparément.

### 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




**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 |

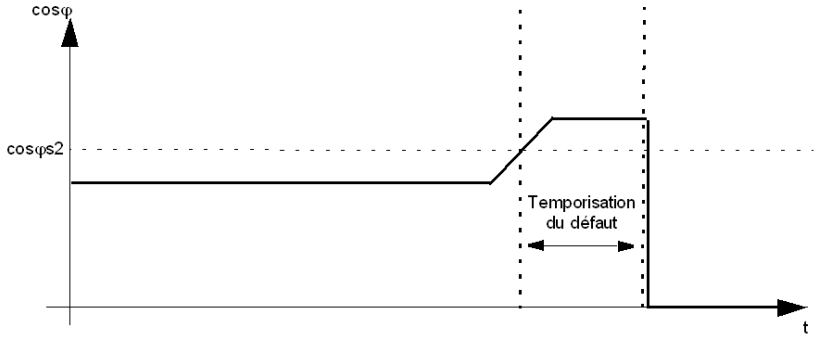
### Caractéristiques techniques

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.




**cosφs2** 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 | 130 |
| 4.2 | Modes de fonctionnement | 140 |
| 4.3 | Gestion des défauts et commandes d'effacement | 163 |

# 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 | 131 |
| Etats de fonctionnement | 134 |
| Cycle de démarrage | 137 |

## 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.<br>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 46)*.

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

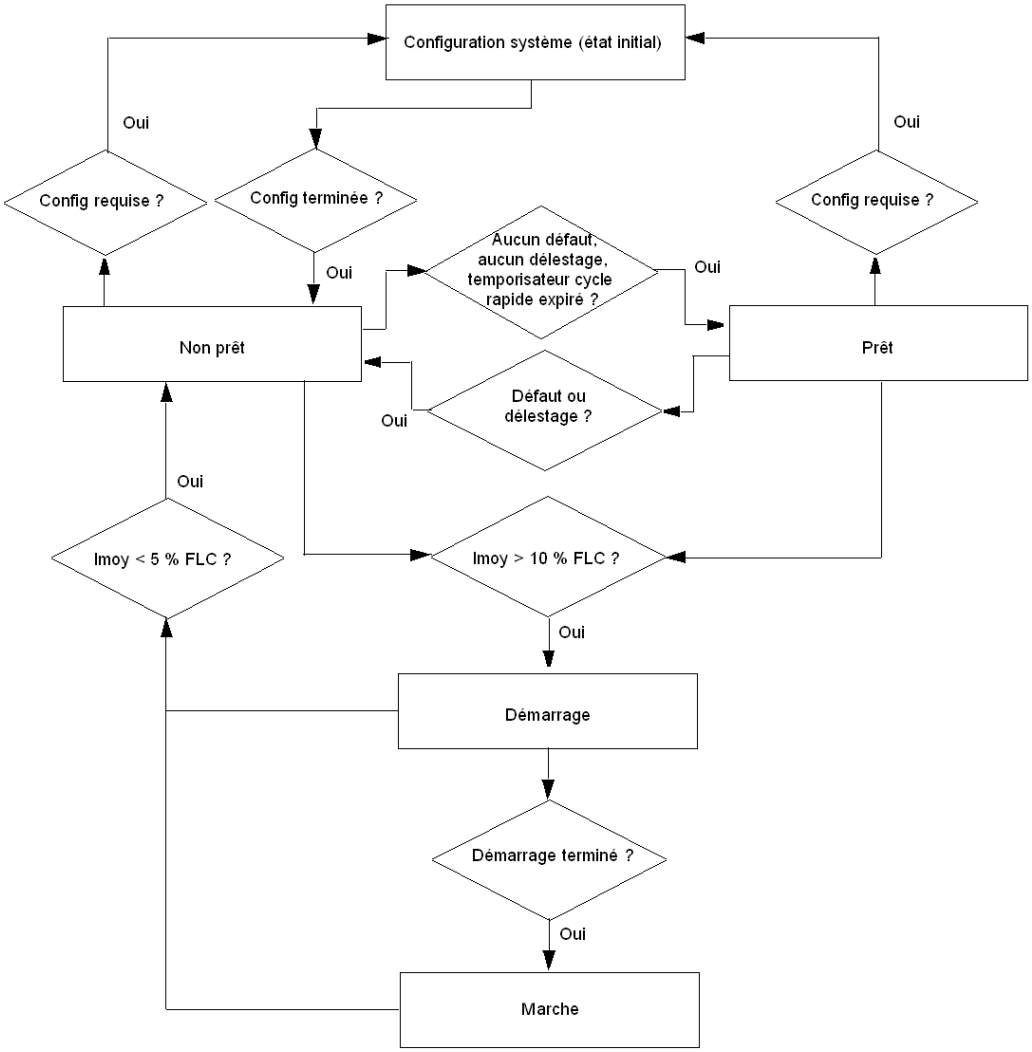
Le contrôleur LTM R réagit à l'état du moteur et offre des fonctions de contrôle, de surveillance et de protection pour chaque état de fonctionnement du moteur. Un moteur peut avoir plusieurs états de fonctionnement. Certains sont permanents alors que d'autres sont transitoires.

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

| Etat de fonctionnement | Description |
|---|---|
| Prêt | ● Le moteur est arrêté.<br>● Le contrôleur LTM R :<br>  ● ne détecte aucun défaut ;<br>  ● n'effectue pas de délestage ;<br>  ● ne déclenche pas le décompte du temporisateur de cycle rapide ;<br>  ● est prêt à démarrer. |
| Non prêt | ● Le moteur est arrêté.<br>● Le contrôleur LTM R :<br>  ● détecte un défaut ;<br>  ● effectue un délestage ;<br>  ● déclenche le décompte du temporisateur de cycle rapide. |
| Démarrage | ● Le moteur démarre.<br>● Le contrôleur LTM R :<br>  ● détecte que le courant a atteint le seuil d'activation ;<br>  ● détecte que le courant a dépassé le seuil de défaut de démarrage long, puis est repassé en dessous ;<br>  ● continue le décompte du temporisateur de défaut de démarrage long. |
| Exécution | ● Le moteur tourne.<br>● 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<br>**–** 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 :

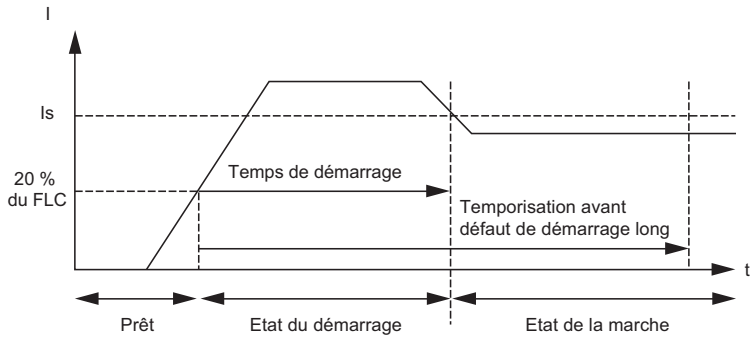
| Etape | Evénement | Etat de fonctionnement |
|---|---|---|
| 1 | Le contrôleur LTM R reçoit un signal d'entrée de commande de démarrage. | Prêt |
| 2 | Le contrôleur LTM R confirme que toutes les conditions requises pour le démarrage sont remplies (par exemple, pas de défaut, pas de délestage ou de 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 :

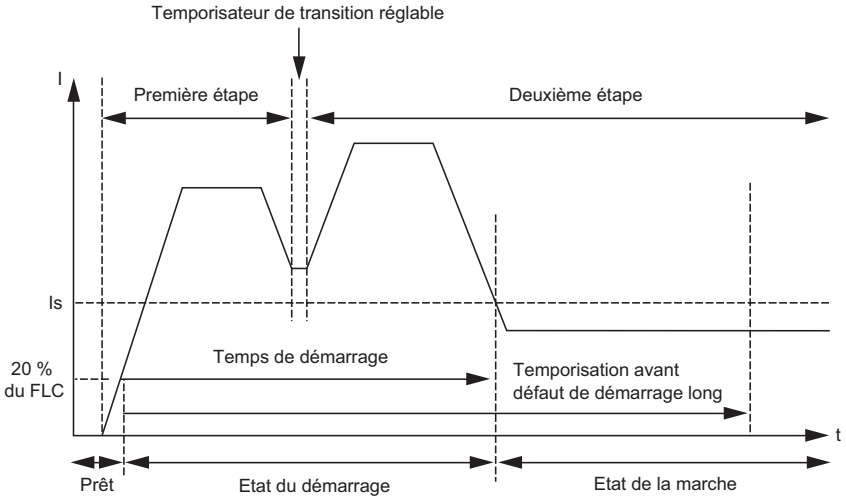
- Le courant dépasse le seuil de défaut, puis passe en dessous.
- Le contrôleur LTM R signale la durée réelle du cycle de démarrage, c'est-à-dire le temps écoulé depuis la détection du courant d'activation jusqu'à ce que le courant de phase maximal passe en dessous du seuil de défaut.

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




**Is** Seuil de défaut de démarrage long

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

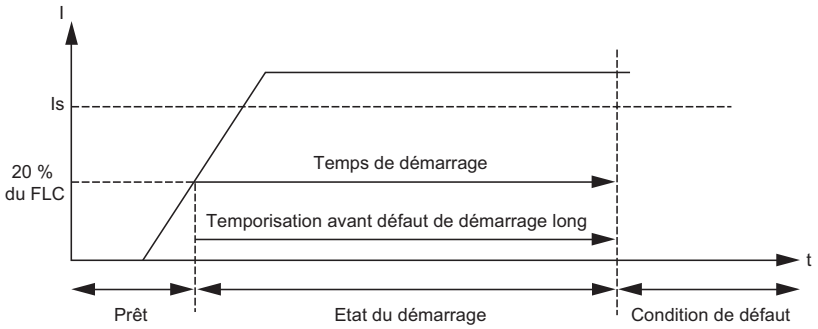



**1 dépassement de seuil**

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 :**

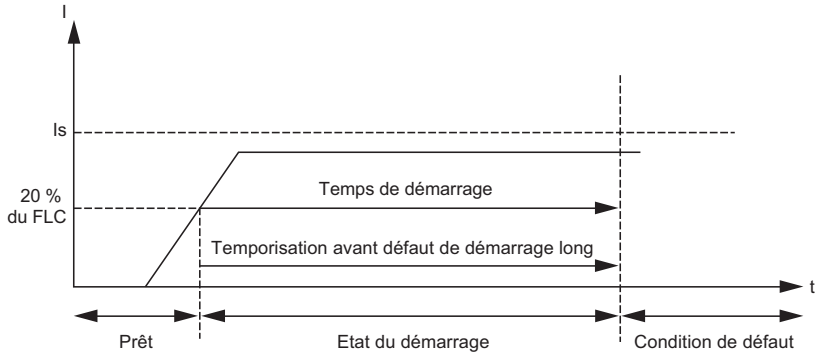



**Aucun dépassement de seuil**

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 :**




**Is** 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 | 141 |
| Modes de fonctionnement prédéfinis | 142 |
| Câblage de contrôle et gestion des défauts | 145 |
| Mode de fonctionnement Surcharge | 146 |
| Mode de fonctionnement Indépendant | 148 |
| Mode de fonctionnement Inverse | 150 |
| Mode de fonctionnement 2 étapes | 153 |
| Mode de fonctionnement 2 vitesses | 158 |
| Mode de fonctionnement personnalisé | 162 |

## Principes de contrôle

### Présentation

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

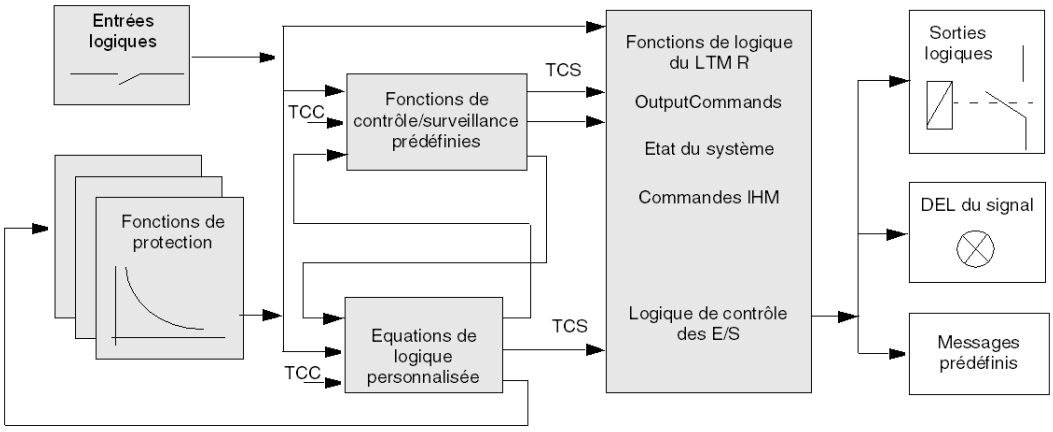
- Ces fonctions sont prédéfinies et correspondent aux usages les plus fréquents. Elles sont prêtes à l'emploi et il vous suffit de définir un simple paramètre après la mise en service du contrôleur LTM R pour les mettre en oeuvre.
- Les fonctions de contrôle et de surveillance prédéfinies peuvent être 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 E/S prédéfinie du contrôleur LTM R.

### 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 146)* | Toutes les applications de démarreur de moteur dans lesquelles l'utilisateur affecte :<br>● les entrées logiques I.1, I.2, I.3 et I.4 ;<br>● les sorties logiques O.1 et O.2 ;<br>● les commandes Aux1, Aux2 et Stop depuis le clavier IHM.<br>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 148)* | Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 1 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension) |
| Inverse *(voir page 150)* | Applications de démarrage direct comprenant un moteur à 2 sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (pleine tension) |
| 2 étapes *(voir page 153)* | Applications de démarrage de moteur à tension réduite, notamment :<br>● les configurations étoile-triangle ;<br>● les résistances primaires de transition ouverte ;<br>● les autotransformateurs de transition ouverte. |
| 2 vitesses *(voir page 158)* | Les applications à 2 vitesses pour les types de moteurs suivants :<br>● Dahlander (pôle conséquent)<br>● 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 :<br>● verrouille la commande d'exécution après la détection du front montant au niveau de l'entrée affectée au démarrage du moteur ;<br>● 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 démarrant ou arrêtant le moteur en marche ;<br>● 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 131*.

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 | • 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).<br>  ◦ Si I.3 = 0, le système externe n'est pas disponible. Le bit du système disponible (455.0) est défini à 0.<br>  ◦ 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.<br>• 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 | • 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.<br>• 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.<br>Remarque : en mode Surcharge, l'entrée logique I.4 n'est pas utilisée et peut être définie par l'utilisateur. |
| I.5 | Une commande de réarmement de défaut est reconnue lorsque cette entrée reçoit le front montant d'un signal.<br>**Remarque :** cette entrée doit d'abord être désactivée, puis recevoir le front montant d'un signal pour qu'un autre réarmement puisse se produire. |
| I.6 | Contrôle local/distant des sorties du contrôleur LTM R :<br>• Actif : contrôle distant (peut être associé à n'importe quel canal de contrôle).<br>• 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 46)* 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 :<br>● Bornes NO 33-34 |
| O.4 | Activée par tout défaut de protection déclenché :<br>● Bornes NC 95-96<br>● Bornes NO 97-98<br>**Remarque :** lorsque la tension de contrôle est trop faible ou inexistante :<br>● Bornes NC 95-96 ouvertes<br>● 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

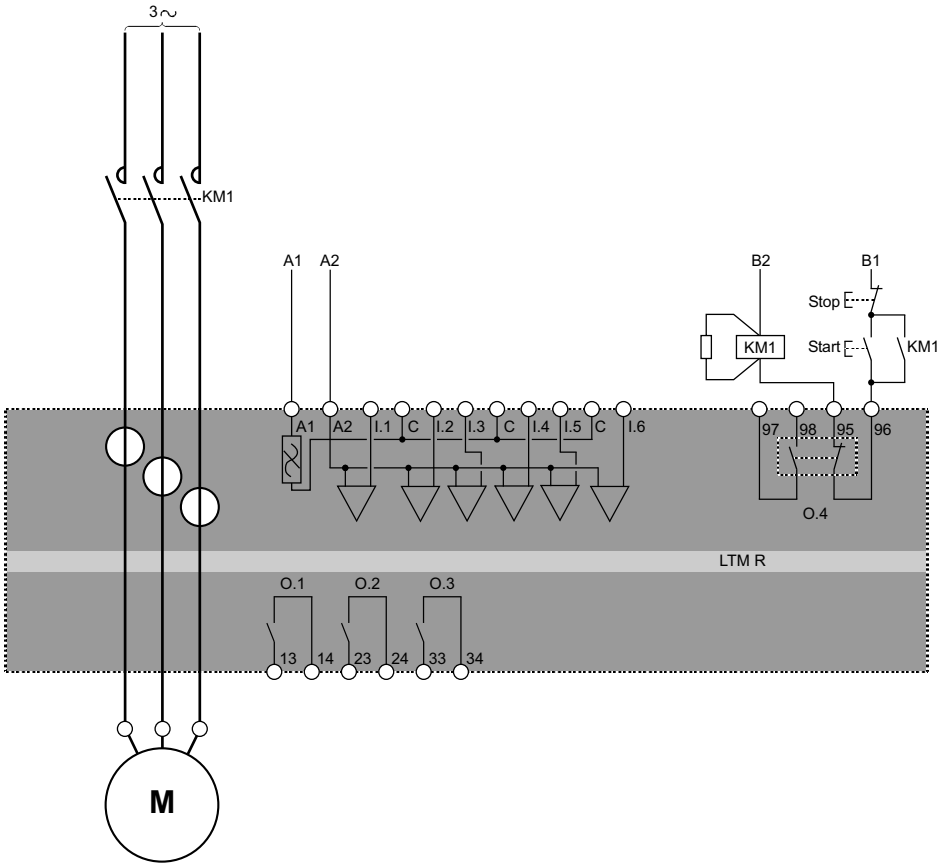
Le mode Surcharge possède les caractéristiques suivantes :

- 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 393*.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Surcharge, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Surcharge, page 412*.

### 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 :

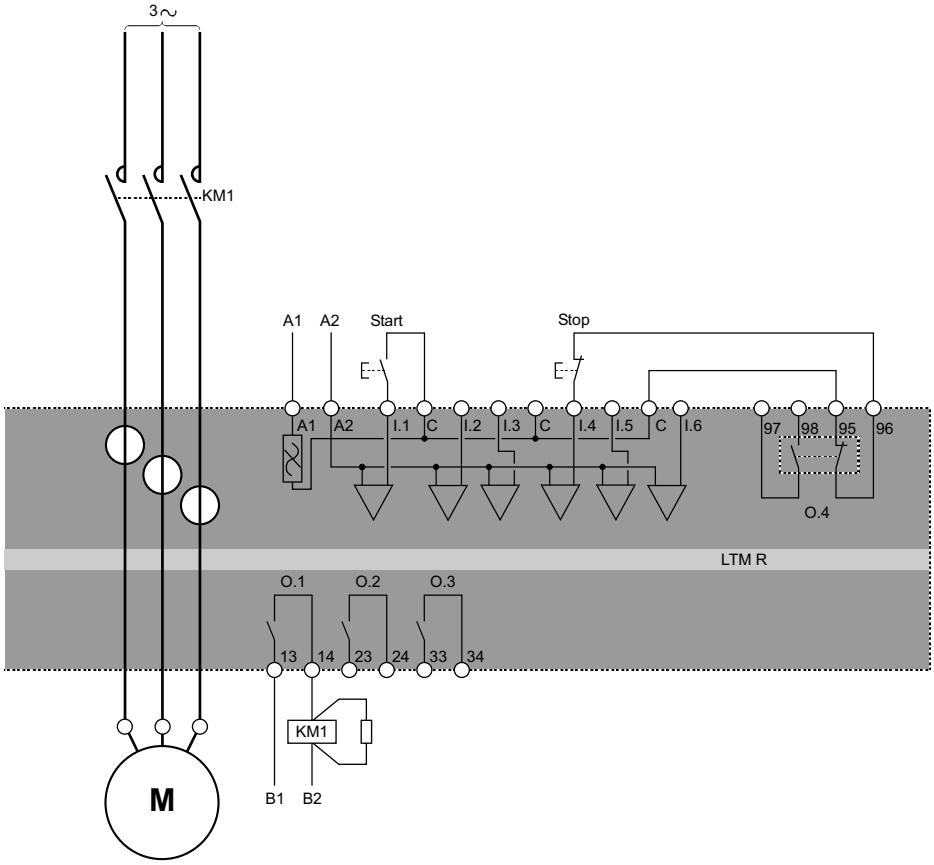
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Le contrôleur LTM R ne gère pas les relations entre les sorties logiques O.1 et O.2.
- Sur le canal de contrôle Bornier, l'entrée logique I.1 contrôle la sortie logique O.1, et l'entrée logique I.2 contrôle la sortie logique O.2.
- Sur 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 145* 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 397*.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Indépendant, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Indépendant, page 416*.

### 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 :

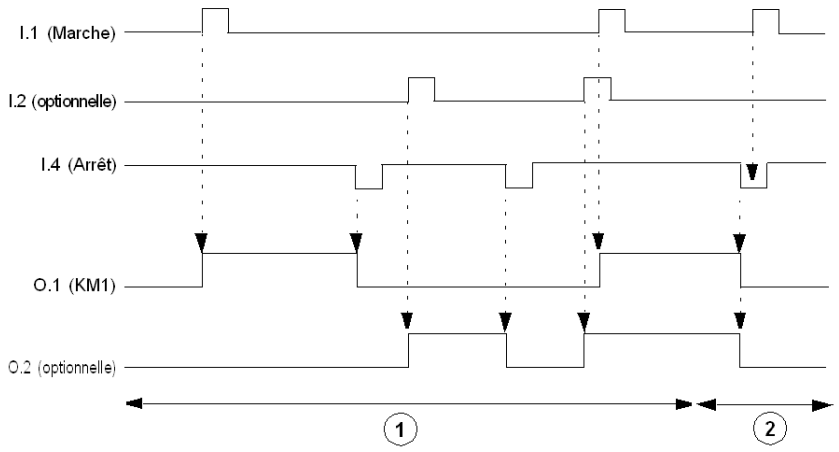
| Sorties logiques | Affectation |
|---|---|
| O.1 (13 et 14) | Commande du contacteur KM1 |
| O.2 (23 et 24) | Contrôlée par I.2 |
| O.3 (33 et 34) | Signal d'alarme |
| O.4 (95, 96, 97 et 98) | Signal de défaut |

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 :

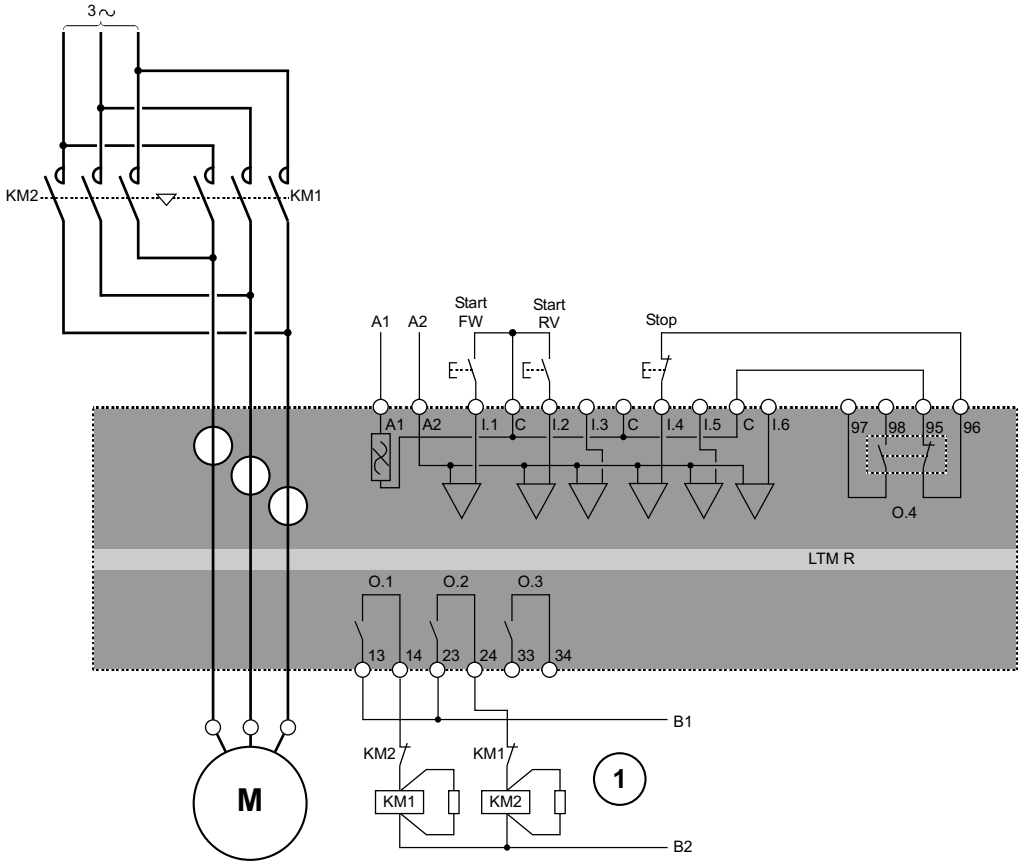
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Le verrouillage du firmware empêche l'activation simultanée des sorties logiques O.1 (sens direct) et O.2 (sens inverse) : dans le cas de commandes de marche directe et inverse simultanées, seule la sortie logique O.1 est activée.
- Le 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 145* 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 399*.

Pour consulter des exemples de schémas NEMA illustrant le mode Inverse, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage en mode Inverse, page 418*.

### 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 :

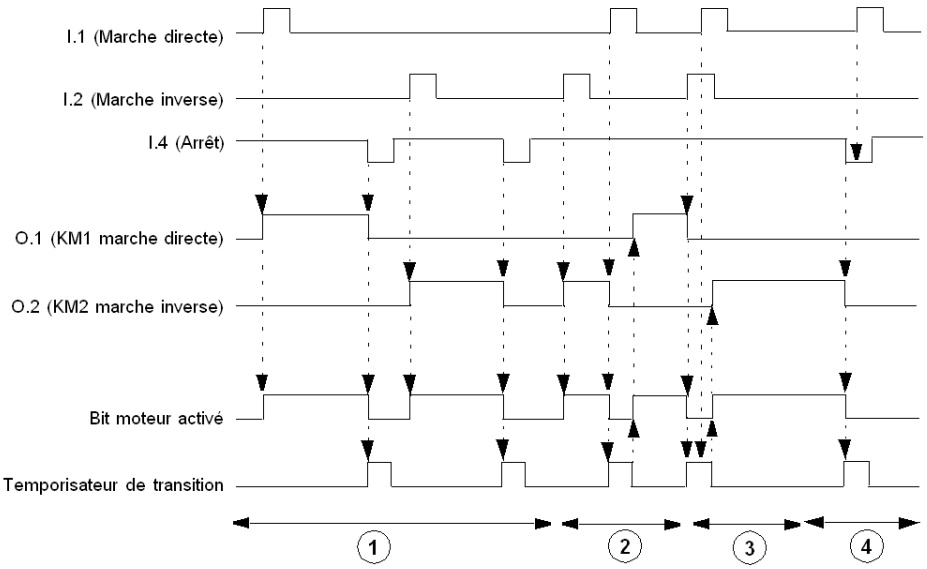
| Sorties logiques | Affectation |
|---|---|
| O.1 (13 et 14) | Le contacteur KM1 contrôle la marche directe. |
| O.2 (23 et 24) | Le contacteur KM2 contrôle la marche inverse. |
| O.3 (33 et 34) | Signal d'alarme |
| O.4 (95, 96, 97 et 98) | Signal de défaut |

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 :

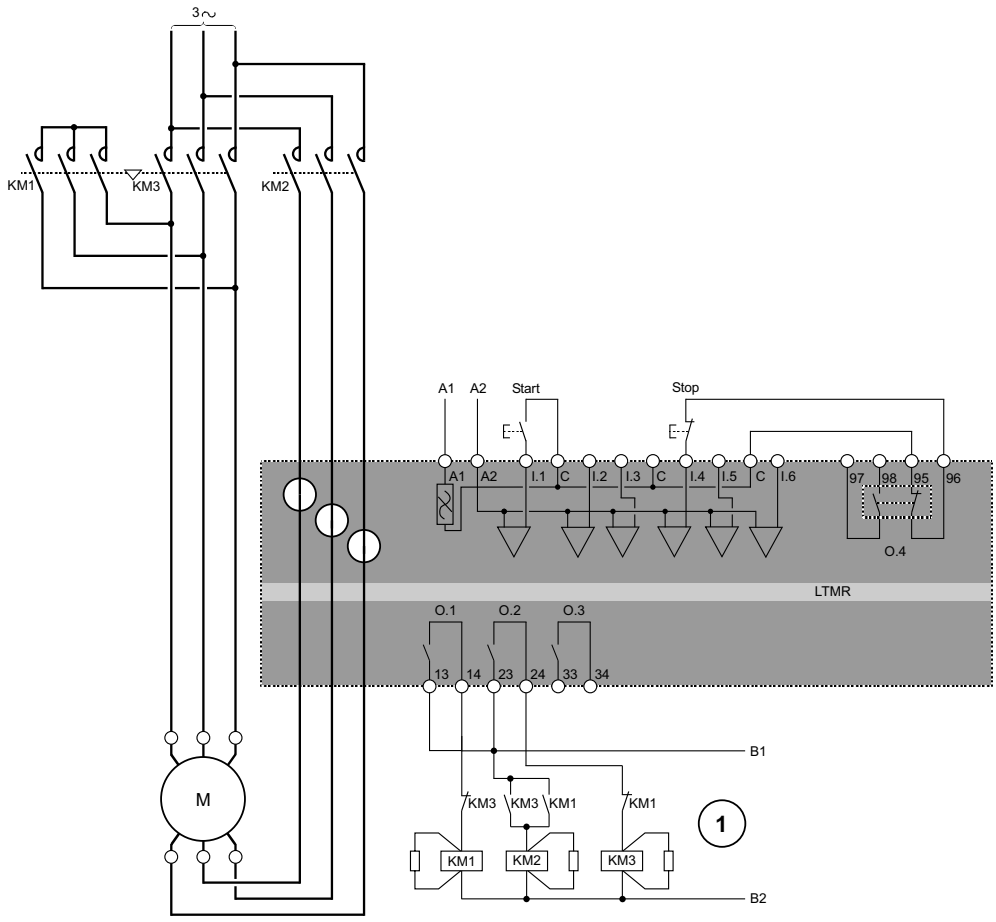
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Les paramètres du mode 2 étapes sont les suivants :
  - Le paramètre moteur - temporisation étape 1 à 2 (la temporisation commence lorsque le courant atteint 10 % de la FLC min.
  - Le paramètre moteur - seuil étape 1 à 2.
  - Le paramètre 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 145* 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.



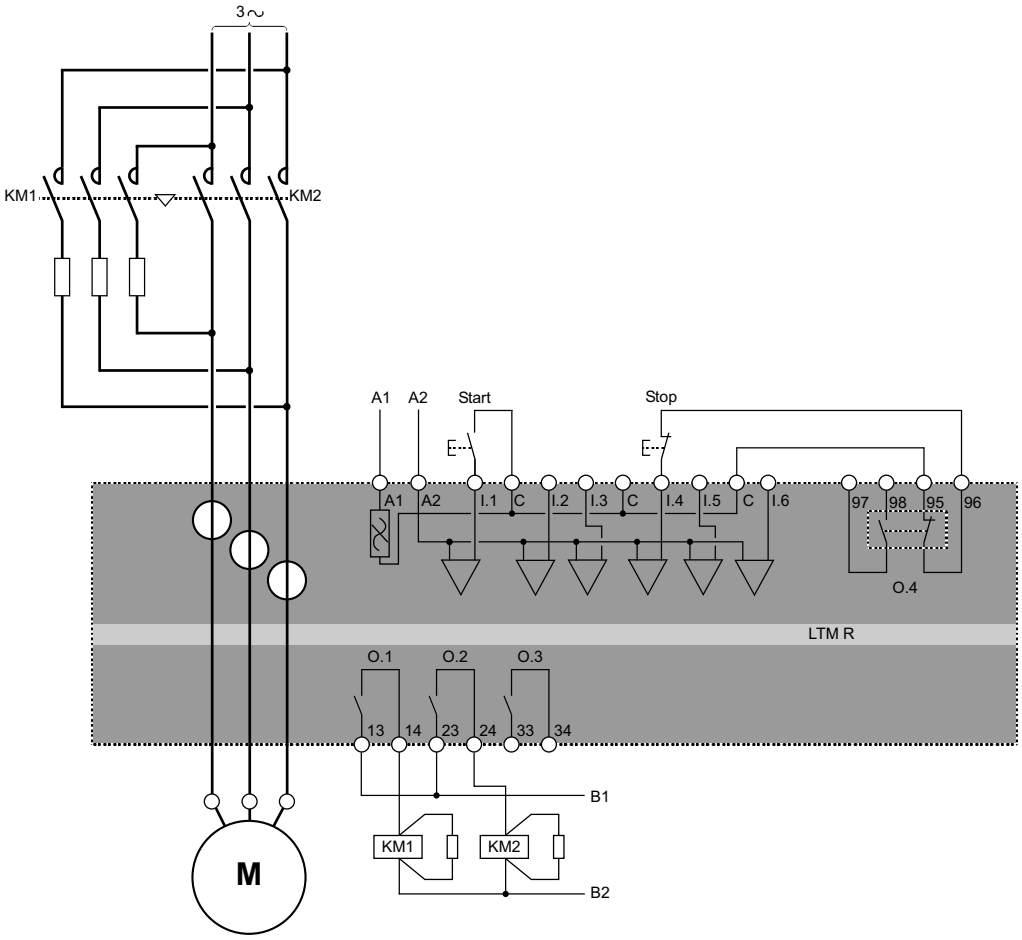

**1** Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM3 ne sont pas obligatoires, car le contrôleur LTM R verrouille électroniquement les sorties O.1 et O.2.

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 401*.

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 420*.

**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.

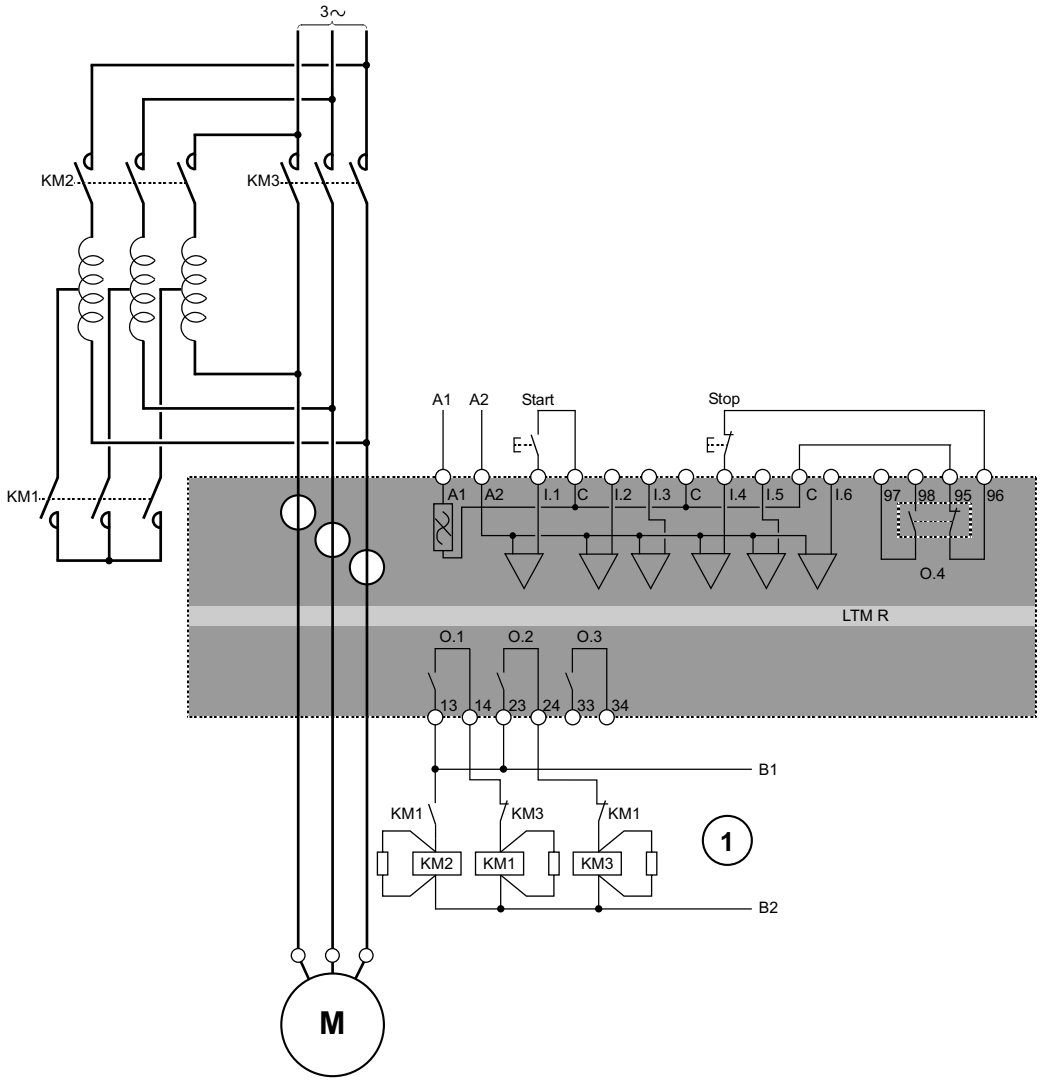



Pour consulter d'autres exemples de schémas IEC illustrant une application de résistance primaire en mode 2 étapes, reportez-vous aux schémas correspondants *Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes, page 403*.

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 422*.

### 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 405*.

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 424*.

### 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 :

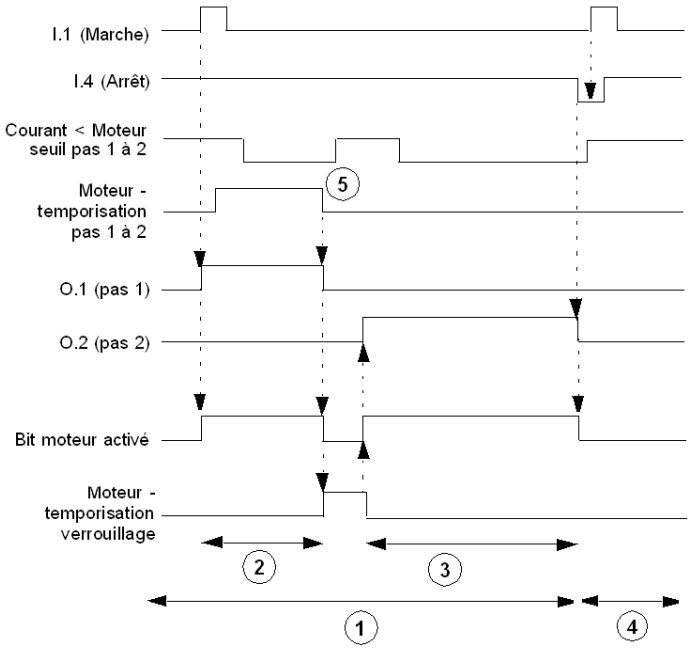
| Sorties logiques | Affectation |
|---|---|
| O.1 (13 et 14) | Contrôle du contacteur 1 pas |
| O.2 (23 et 24) | Contrôle du contacteur 2 pas |
| O.3 (33 et 34) | Signal d'alarme |
| O.4 (95, 96, 97 et 98) | Signal de défaut |

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 :

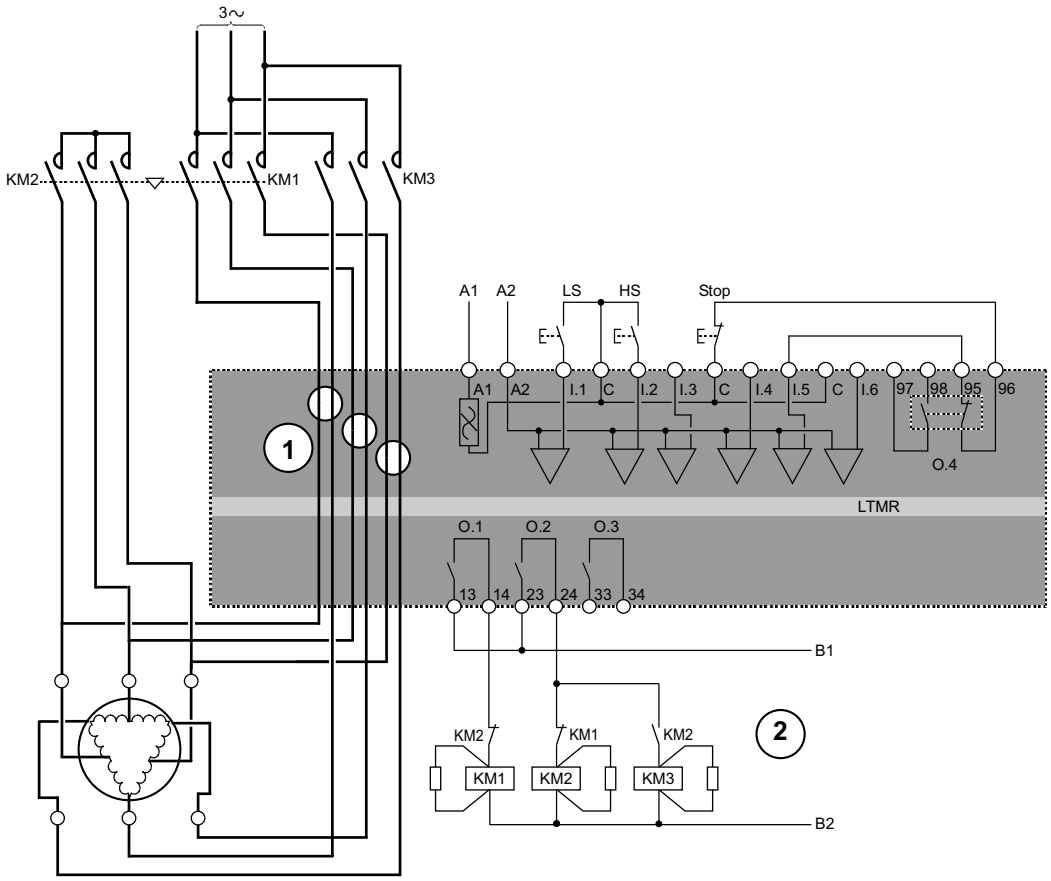
- Accessible via 3 canaux de contrôle : Bornier, IHM et Réseau.
- Le verrouillage du firmware empêche l'activation simultanée des sorties logiques O.1 (vitesse 1) et O.2 (vitesse 2).
- Deux mesures du courant de pleine charge (FLC) :
  - FLC1 (moteur - rapport courant pleine charge) vitesse 1.
  - FLC2FLC2 (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 145* 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.

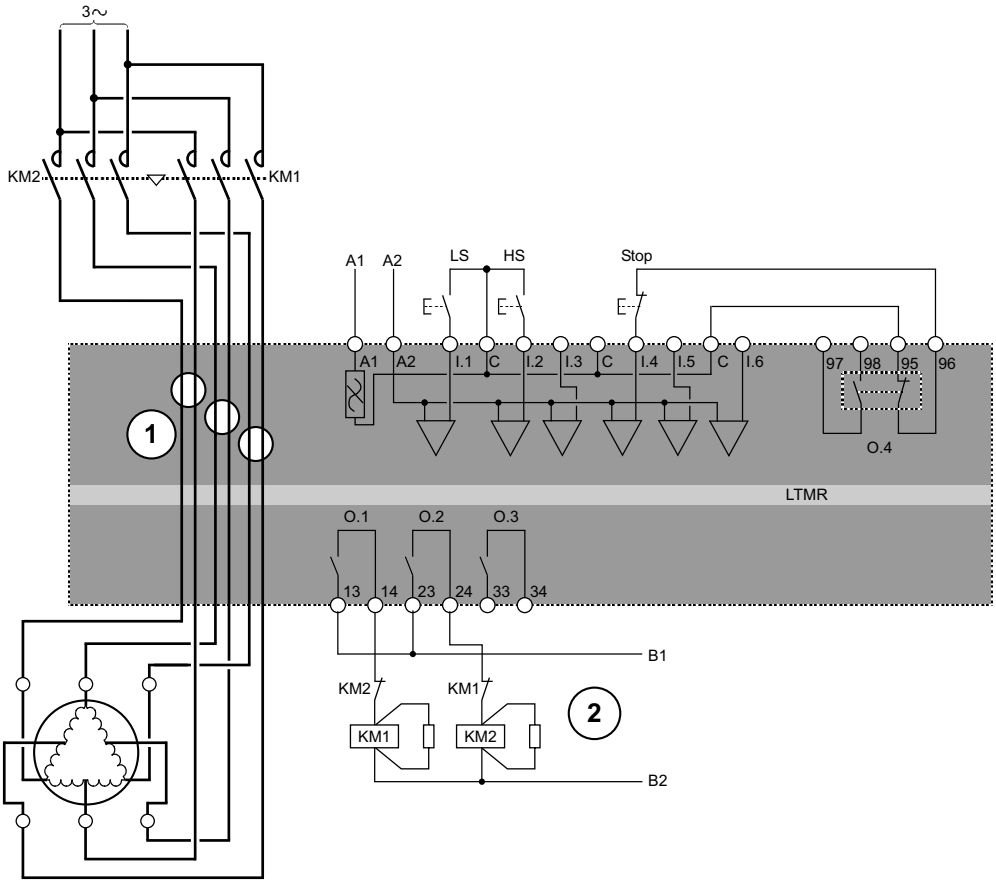
**2** Les contacts de verrouillage NC KM1 et KM2 ne sont pas obligatoires, car le firmware du contrôleur LTM R verrouille les sorties O.1 et O.2.

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 407*.

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 426*.

### 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 409*.

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 428*.

### 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 :

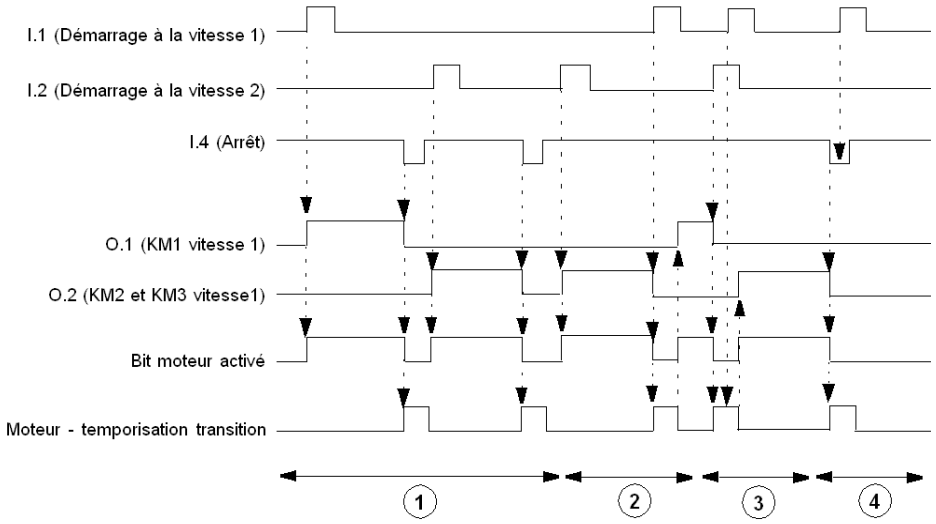
| Sorties logiques | Affectation |
|---|---|
| O.1 (13 et 14) | Contrôle de la vitesse 1 |
| O.2 (23 et 24) | Contrôle de la vitesse 2 |
| O.3 (33 et 34) | Signal d'alarme |
| O.4 (95, 96, 97 et 98) | Signal de défaut |

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 E/S prédéfinie du contrôleur LTM R.

### 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 | 164 |
| Réarmement manuel | 167 |
| Réarmement automatique | 169 |
| Réarmement à distance | 173 |
| Codes de défaut et d’alarme | 175 |
| Commandes d’effacement du contrôleur LTM R | 177 |

## 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 167)* (réglages usine)
- Automatique *(voir page 169)*
- A distance *(voir page 173)*

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 |
| Tension | Surtension | – | X | X |
| | Sous-tension | – | X | X |
| | Déséquilibre tension phase | – | 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 |
|---|---|---|---|---|
| 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<br>**–** 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 |
| | EEROM | 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 |

| Catégorie de protection | Défaut surveillé | Canal de contrôle | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Bornier** | **IHM** | **Réseau** |
| Tension | Sous-tension | BR, I.5, AU-G2 | BR, I.5, AU-G2 | BR, I.5, CR, AU-G2 |
| | Surtension | 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 |
| 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 |

**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** |
| 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 |
| 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 |

| Code du défaut | Description |
|---|---|
| 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 souhaiterez 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.

# Installation

# 5

## 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 | 180 |
| 5.2 | Câblage du réseau de communication DeviceNet | 215 |

# 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 | 181 |
| Dimensions | 182 |
| Assemblage | 184 |
| Montage | 186 |
| Câblage - Généralités | 190 |
| Câblage : transformateurs de courant (TC) | 194 |
| Câblage<:hs>: transformateurs de courant de terre | 199 |
| Câblage : capteurs de température | 201 |
| Câblage - Alimentation | 202 |
| Câblage - Entrées logiques | 205 |
| Câblage - Sorties logiques | 209 |
| Connexion à un système IHM | 211 |

## 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 190)*:
  - câblage du système d'alimentation électrique
  - câblage des E/S : câblage d'entrée logique et câblage de sortie logique
- règles *(voir page 215)* 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 :

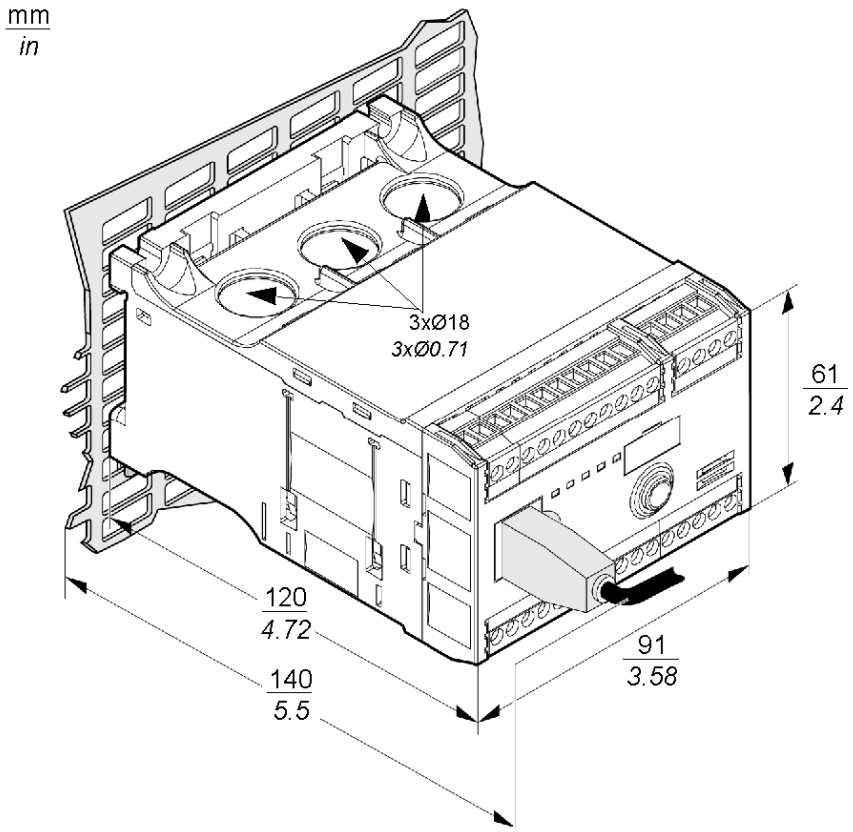
- Pour l'installation du contrôleur LTM R dans un tableau de distribution Okken, voir le manuel *Okken Communications Cabling & Wiring Guide* (Guide de câblage et de raccordement de communications Okken), (disponible sur demande).
- Pour l'installation du contrôleur LTM R dans un tableau de distribution 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

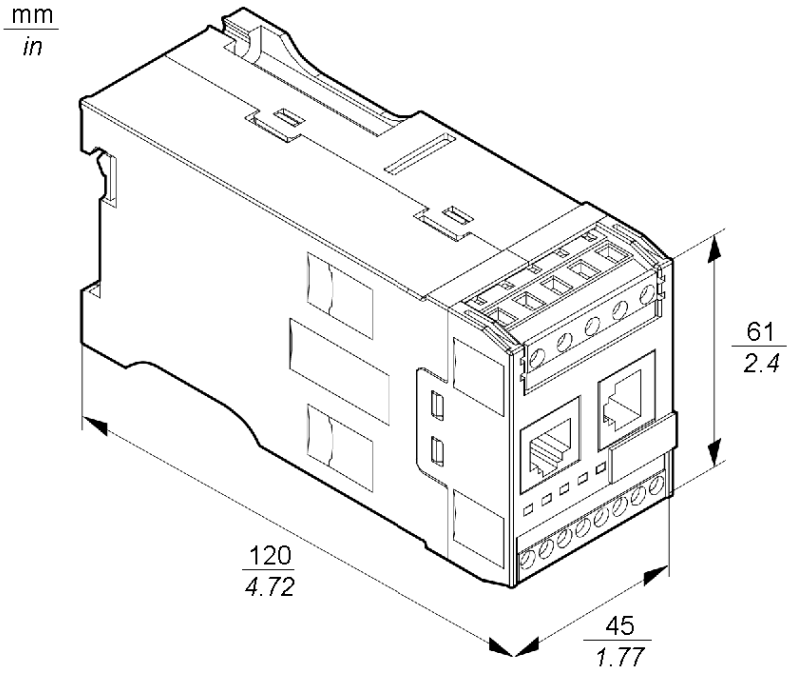
Cette section présente les dimensions du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E, ainsi que l'espace à prévoir autour des deux appareils. Les dimensions, fournies en millimètres et en pouces, s'appliquent à tous les modèles LTM R et LTM E.

### Dimensions du contrôleur LTM R



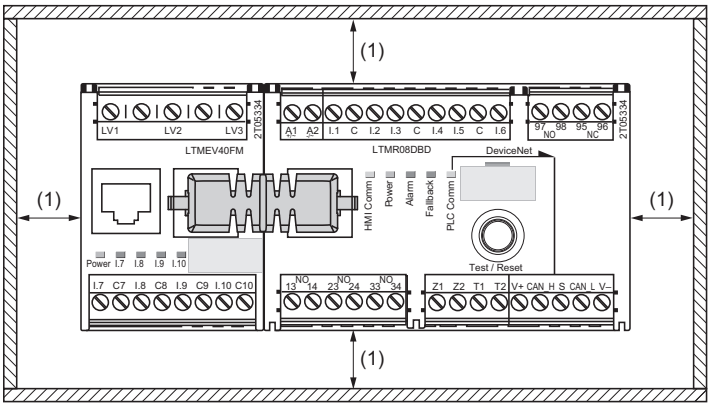

**NOTE :** la hauteur du contrôleur peut être plus élevée avec d'autres bornes de branchement.

### Dimensions du module d'extension LTM E

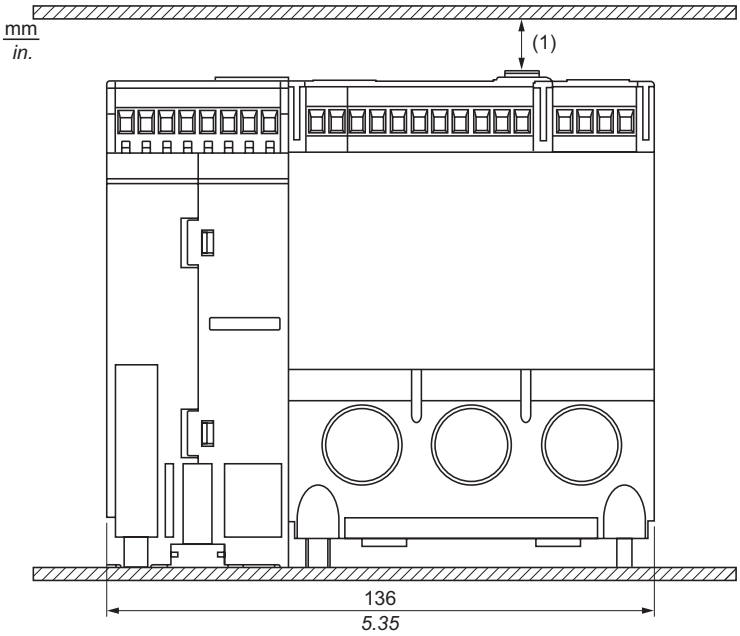


### Dégagement à prévoir

La température ambiante maximale pour le contrôleur dépend du dégagement autour de celui-ci. Les estimations sont indiquées dans le tableau ci-dessous.




| (1) | | |
|---|---|---|
| | < 9 mm *(0.35 in.)* | 45 °C *(113 °F)* |
| | 9...40 mm *(0.35...1.57 in.)* | 45...55 °C *(113...131 °F)* |
| | > 40 mm *(1.57 in.)* | 60 °C *(140 °F)* |



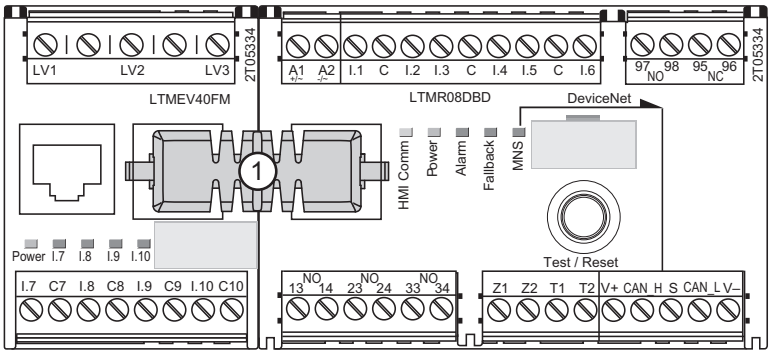
# Assemblage

## Présentation

Cette section décrit la façon d'assembler le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E sur un tableau de commande.

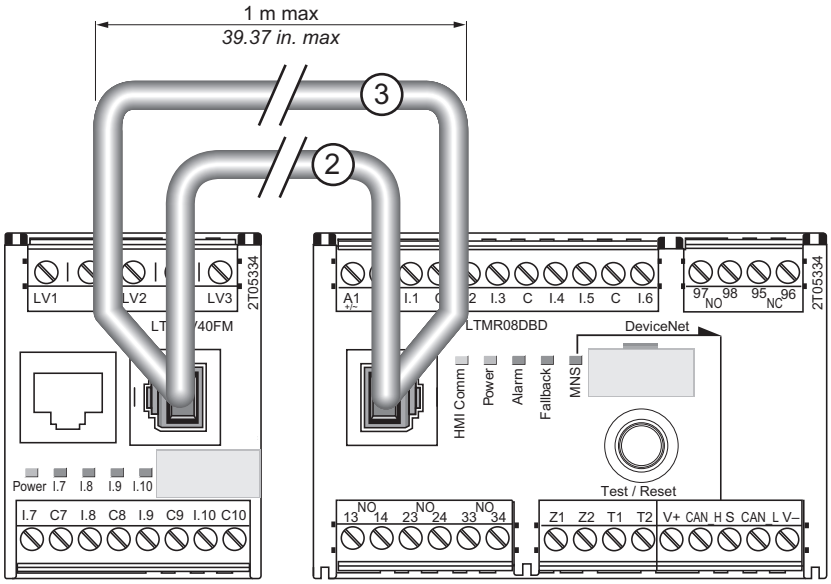
## Raccordement du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E

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 raccordementLTMCC004 (**1**).




S'il est impossible de monter le contrôleur LTM R et son module d'extension LTM E côte à côté :

- 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.

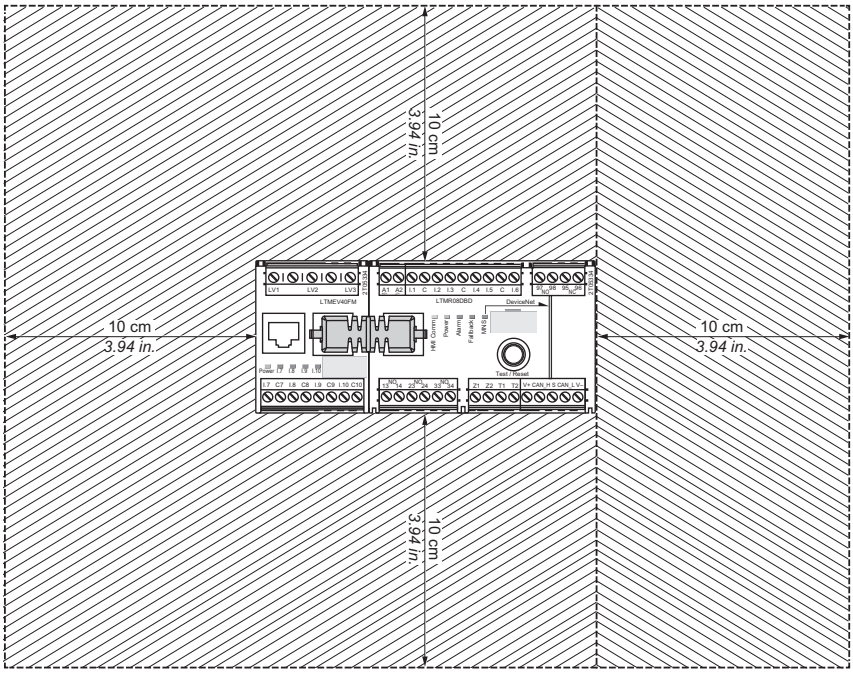


**Montage d'une fermeture de contacteur sur le contrôleur LTM R**

Les règles de montage des contacteurs proches d'un contrôleur LTM R sont les suivantes :

- monter le contacteur à une distance supérieure à 10 cm (3.94 pouces.) des contrôleurs LTM R et du module d'extension LTM E.
- Si ce n'est pas possible, montez le contacteur sur la droite du contrôleur LTM R.

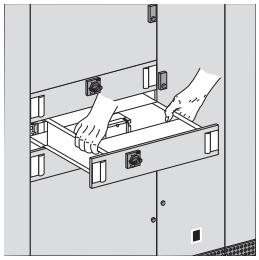
Le contacteur doit être monté en fonction des dimensions de la zone de dégagement :

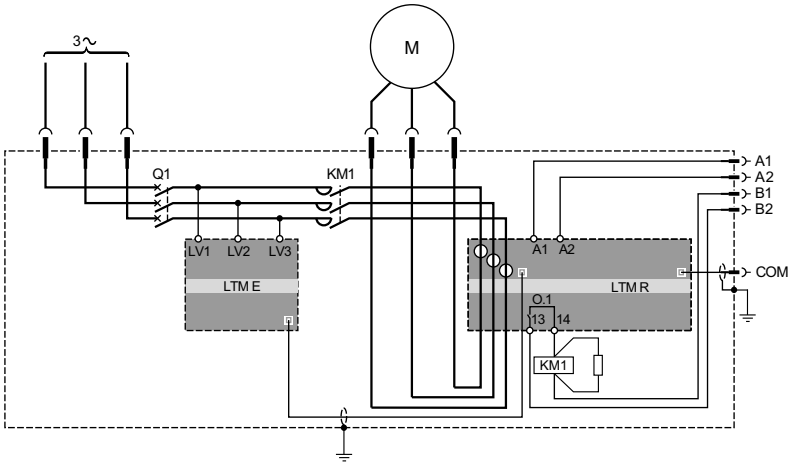



Ne pas monter de contacteur dans cette zone.

Monter un contacteur dans cette zone si vous ne pouvez pas faire autrement.

**Exemple de montage dans un tiroir amovible de tableau de distribution**






**A1, A2** Alimentation du contrôleur LTM R
**B1, B2** Alimentation dédiée aux sorties logiques

## Montage

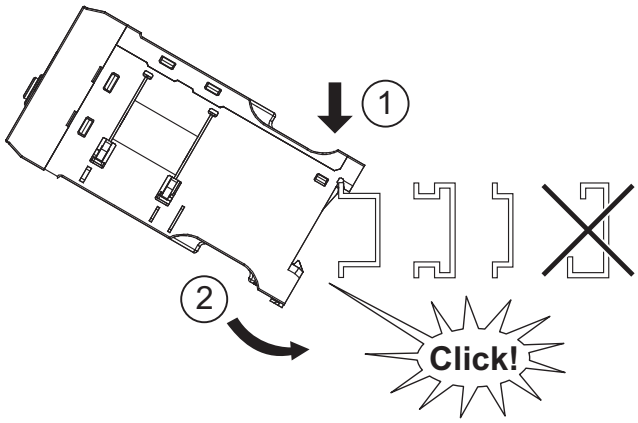
### Présentation

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 184)*.

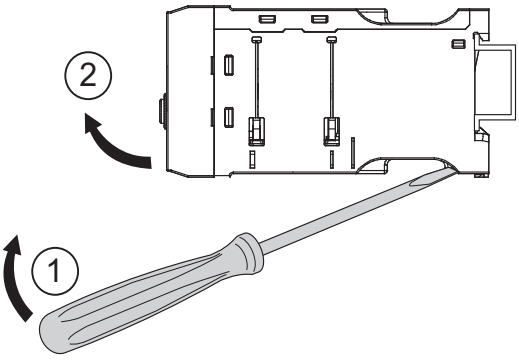
### Montage sur rail DIN

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 182)*. 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.<br>  |

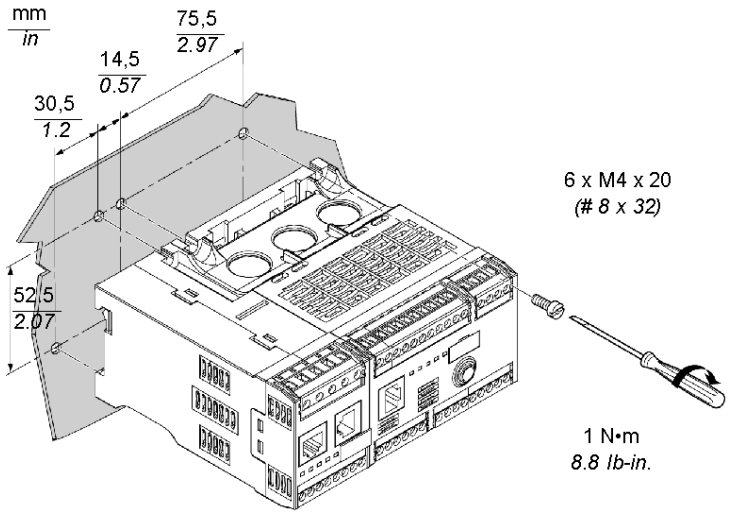
### Retrait d'un rail DIN

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.<br>  |

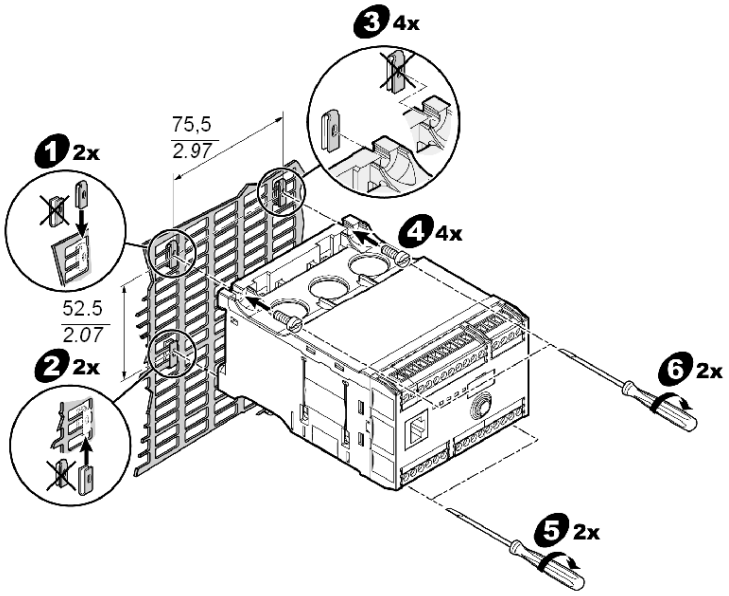
### Installation sur une plaque de montage rigide

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 182)* 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 *Dimensions, page 182*. |
| 3 | Insérez les 6 vis autotaraudeuses. |
| 4 | 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).<br>  <br> |

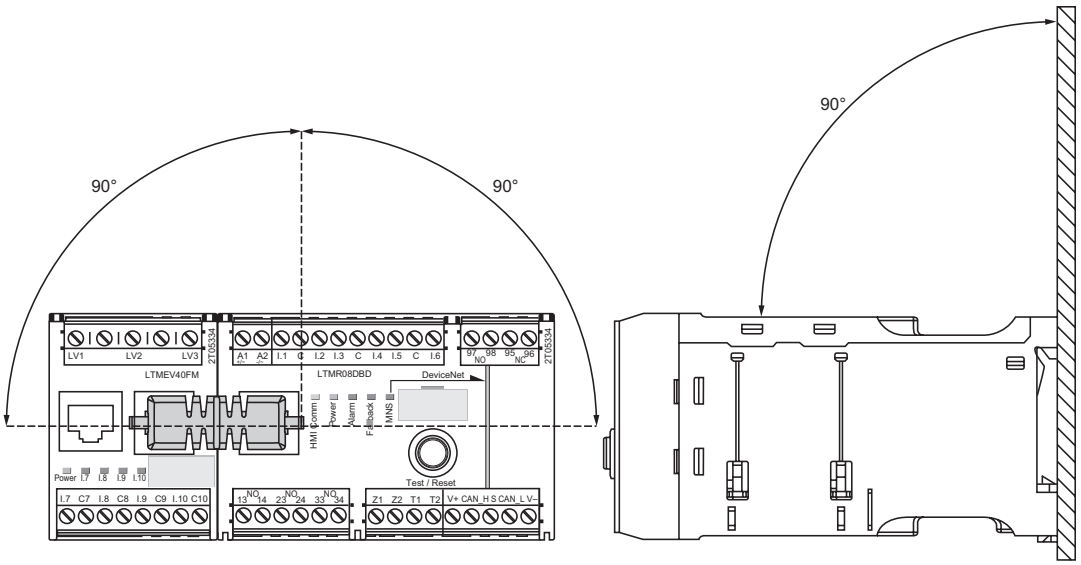
### Montage sur une platine TE

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 182)* 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).<br>  |

### Position de fonctionnement

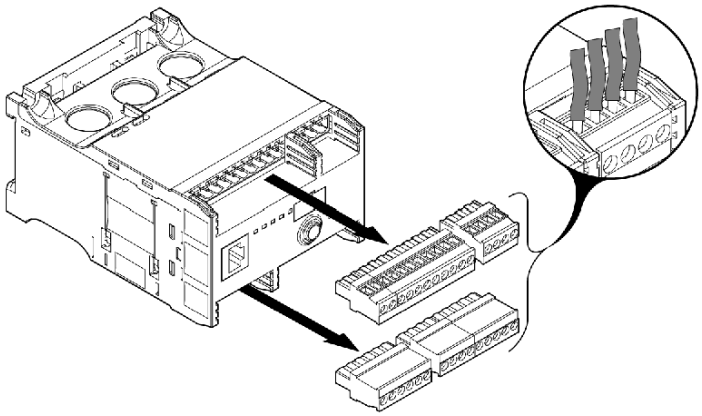
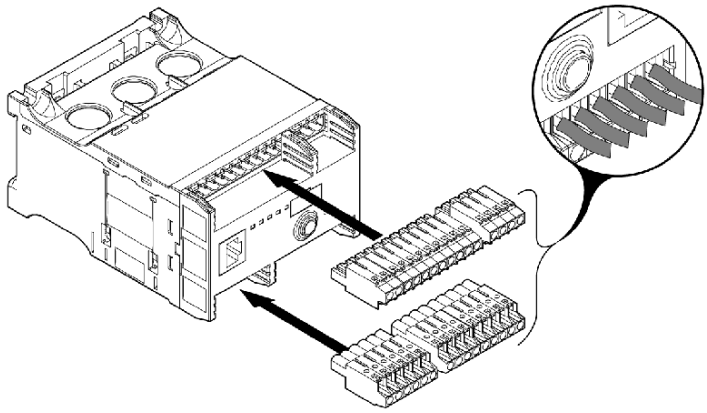
Vous pouvez installer le contrôleur et le module d'extension selon un angle de 90° (perpendiculaire) par rapport au plan de montage vertical normal.



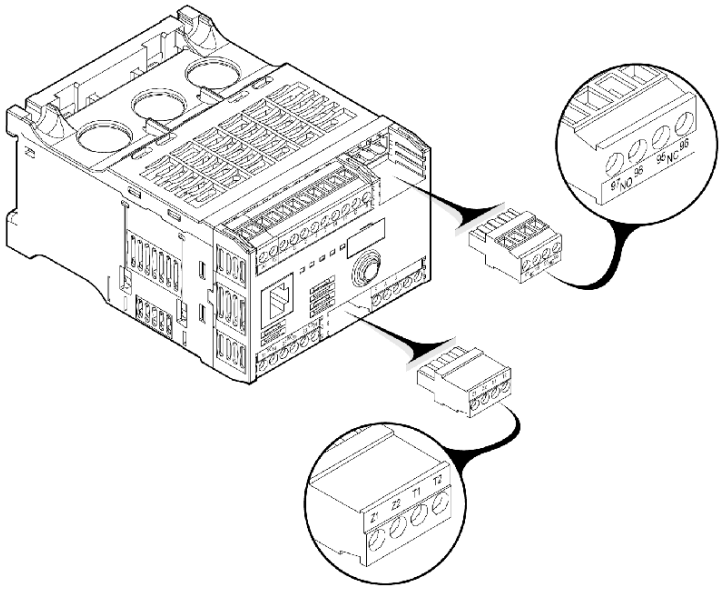
### Remplacement des borniers

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.<br>  |
| 2 | Insérez les nouveaux borniers en veillant à les positionner correctement.<br>  |

**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 194)*.
- Câblage des transformateurs de courant de fuite à la terre *(voir page 199)*.
- Câblage des capteurs de température *(voir page 201)*.
- Câblage d'alimentation électrique *(voir page 202)*.
- Câblage des entrées logiques *(voir page 205)*.
- Câblage des sorties logiques *(voir page 209)*.
- 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 215)*.

### Règles de câblage

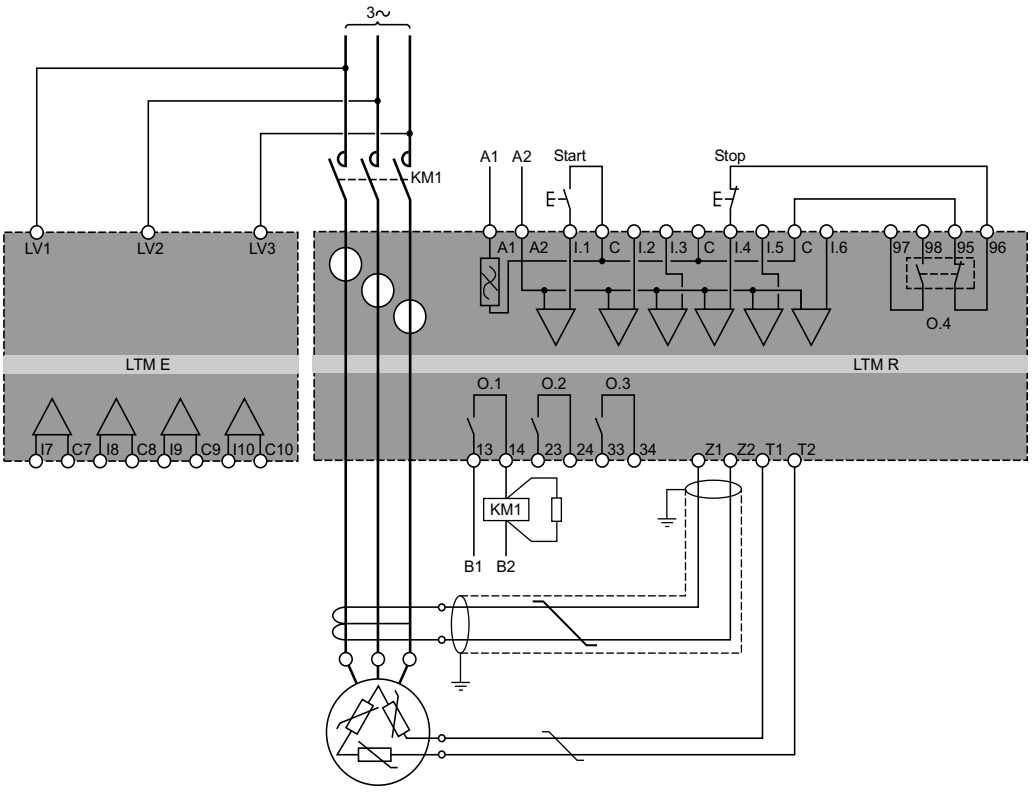
Les règles de câblage doivent être respectées afin de réduire les perturbations électromagnétiques sur le comportement du contrôleur LTM R :

- 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**

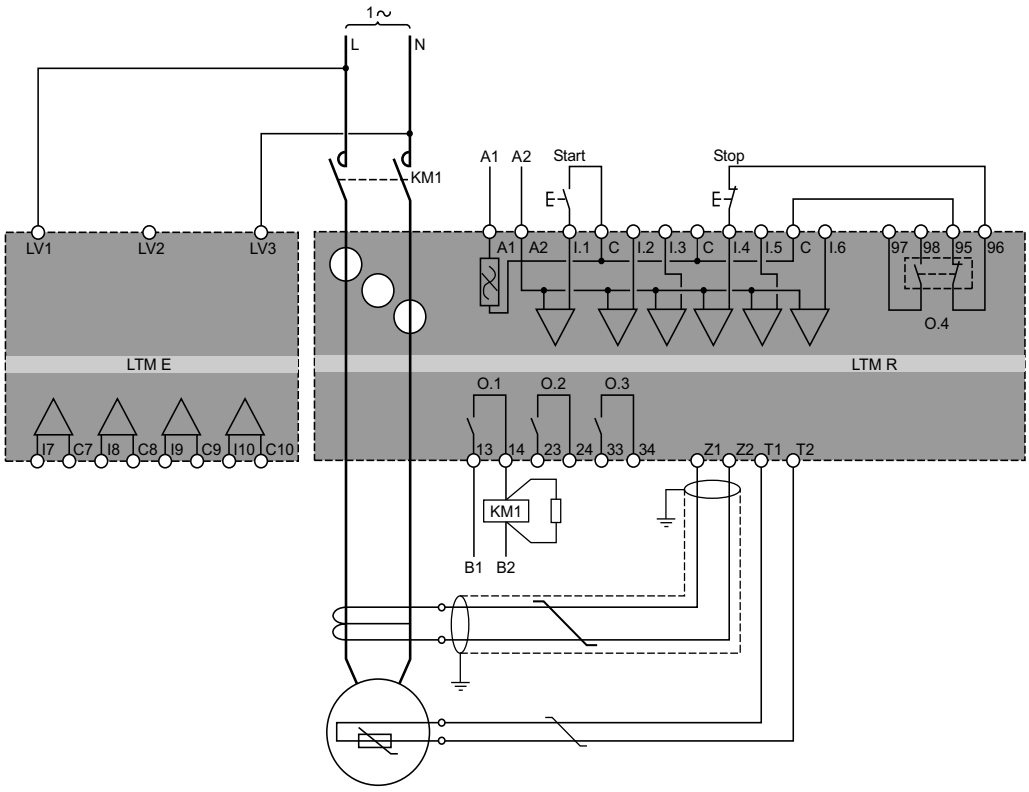
Le schéma suivant montre le câblage du contrôleur LTM R et de son module d'extension LTM E utilisés pour piloter un moteur triphasé en mode indépendant 3 fils (par impulsion) :




**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 |
| | C | Point commun des entrées |
| Borniers de sortie logique O.4 | 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. | |

| Bornier | Broche | Description |
|---|---|---|
| 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 |
| Bornier d'entrée de défaut à la terre, d'entrée du capteur de température et de l'automate | Z1–Z2 | Connexion du transformateur de courant de terre externe |
| | T1–T2 | Connexion du dispositif de détection de température du moteur intégré |
| | V– | Broche commune DeviceNet |
| | CAN.L | DeviceNet Broche CAN.L (bas dominant) |
| | S | Broche blindée DeviceNet |
| | CAN.H | DeviceNet Broche CAN.H (haut dominant) |
| | V+ | Broche d'alimentation externe DeviceNet |

### 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 | |
|---|---|---|---|
| | | mm² | 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.

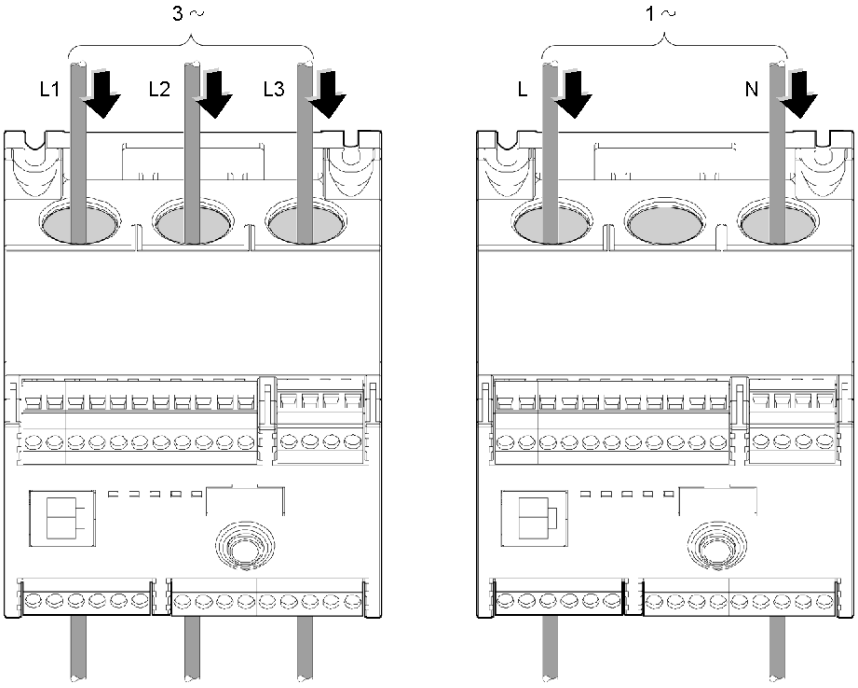
Ces ouvertures vous permettent de brancher le contrôleur de 4 façons différentes, selon la tension et le modèle de contrôleur :

- 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 :

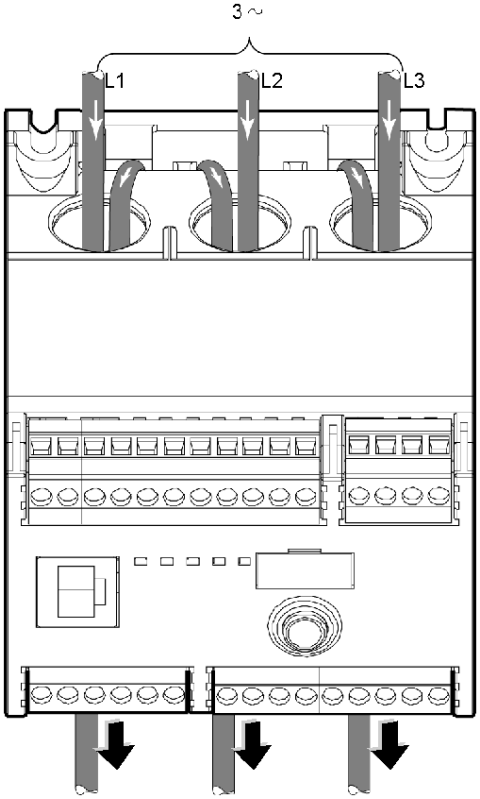


**Câblage TC interne avec plusieurs passages**

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 376)*.

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.

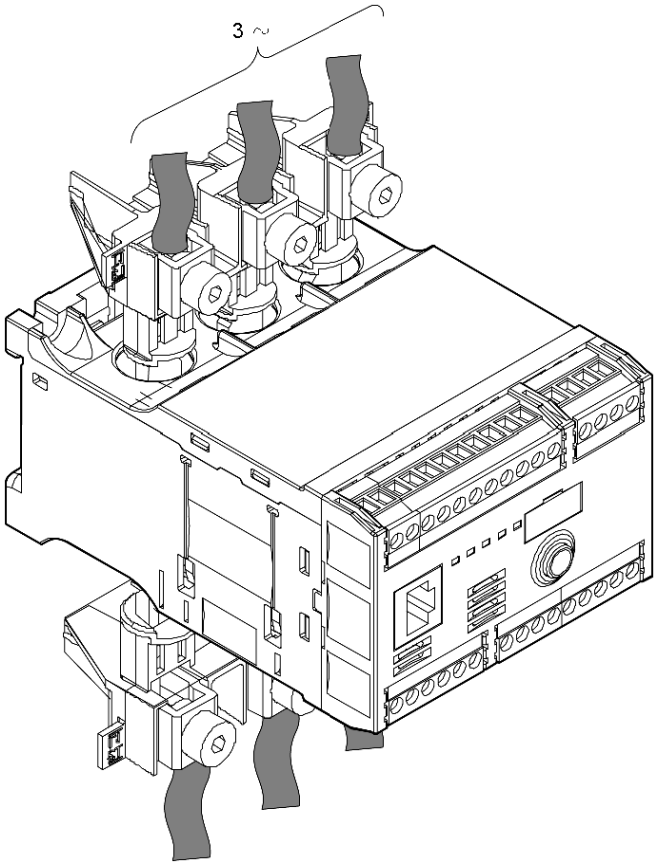
Ainsi, si vous utilisez un contrôleur avec une plage FLC de 5 à 100 A et que le courant de pleine charge du moteur (FLC) est de 3 A, le contrôleur ne peut pas détecter correctement le courant. Dans ce cas, vous avez la possibilité de passer deux fois le câblage d'alimentation dans les capteurs de courant 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 13*.

### 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.

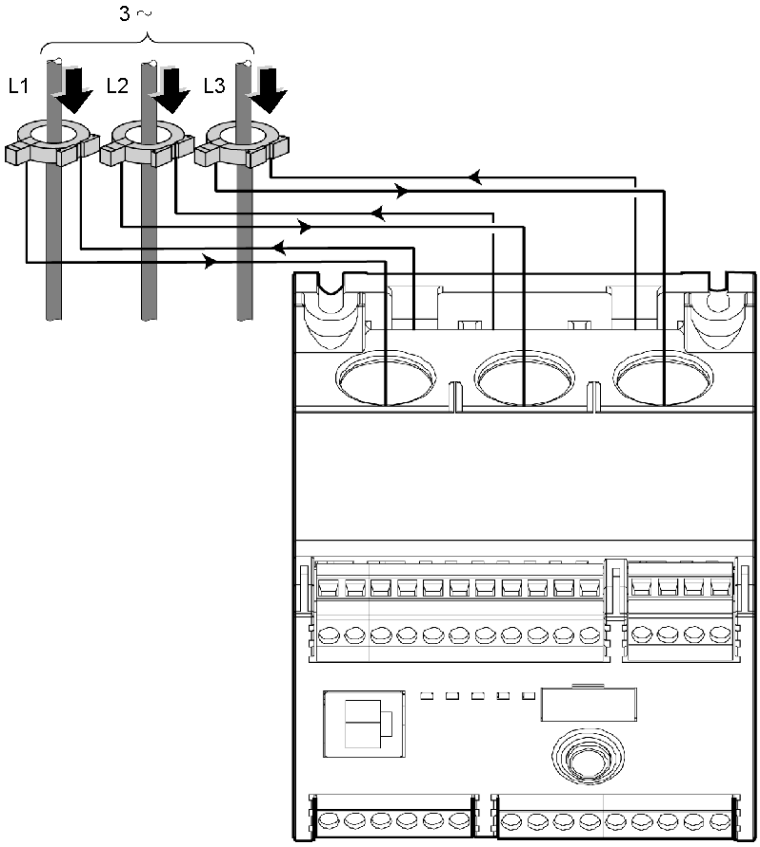
Les TC externes sont caractérisés par un rapport de transformation. Il s'agit du rapport entre le courant d'entrée moteur et le courant de sortie TC.

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 376)*.

Le schéma suivant présente le câblage avec TC externes :

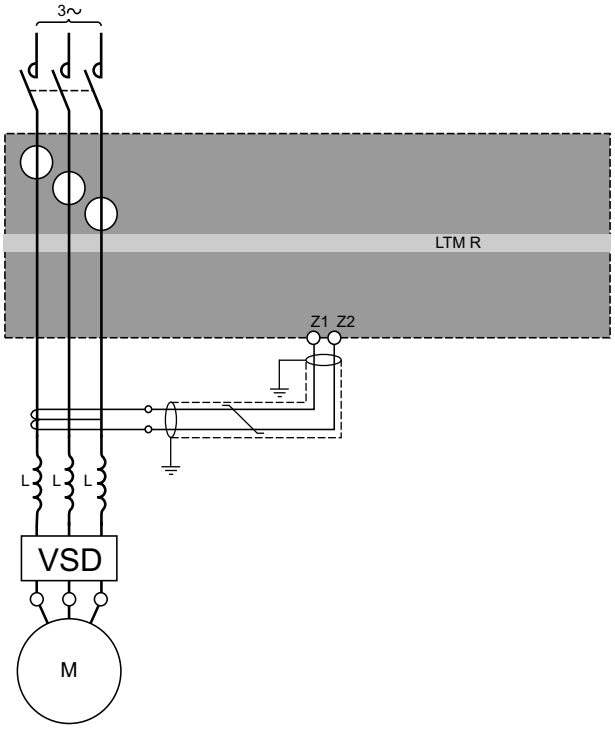



Pour une description des caractéristiques des TC externes, reportez-vous à la rubrique *Transformateurs de courant de charge, page 15*.

### Câblage TC en présence d'un entraînement à vitesse variable

Lorsque le moteur est contrôlé par un entrainement à vitesse variable (VSD) :

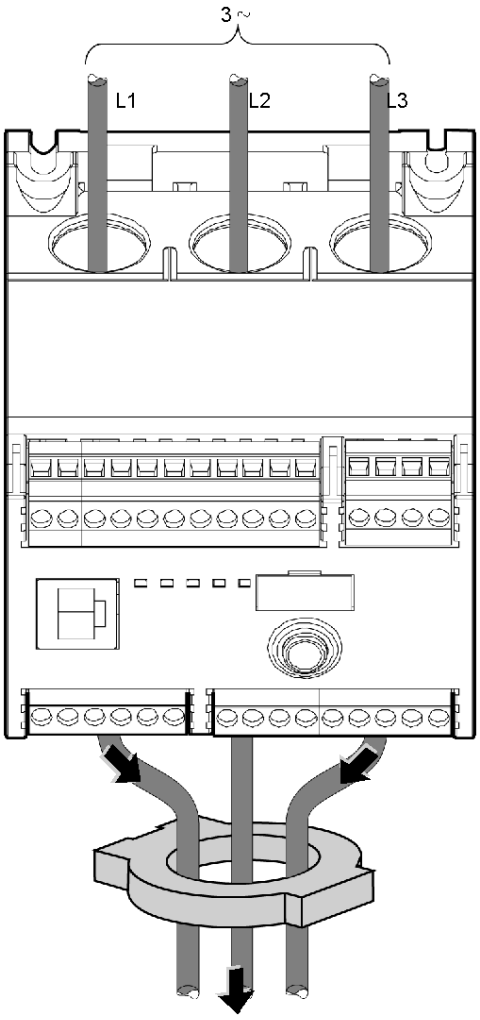
- Les transformateurs de courant (externe ou interne) doivent être montés en amont de l'entraînement à vitesse variable, et pas entre l'entraînement à vitesse variable et le moteur. Les TC ne peuvent pas être placés entre les sorties du variateur et le moteur car le variateur peut produire des fréquences 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.

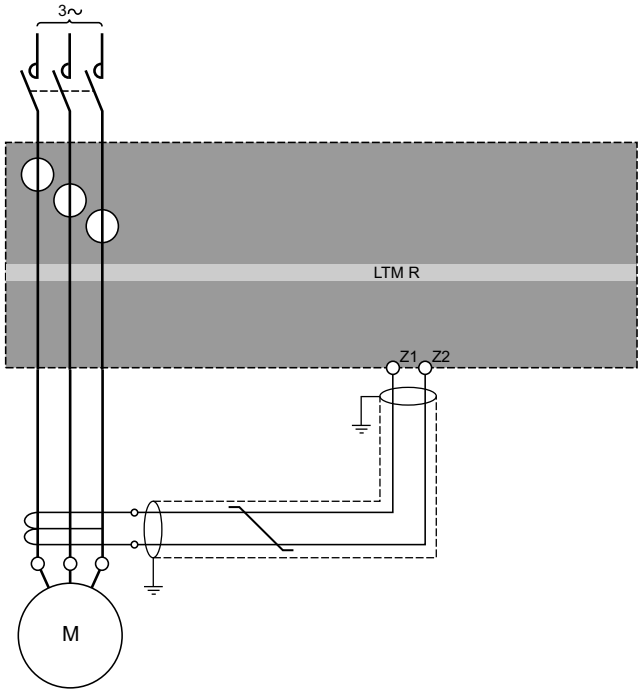
Pour permettre au contrôleur de mesurer correctement la circulation de courant de terre dans le circuit, définissez les paramètres suivants :

- 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 15*.

### 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 raccordements 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 25* et au *Fonctions de protection du moteur, page 59* pour plus d'informations sur les capteurs de température.

### Câblage du capteur de température

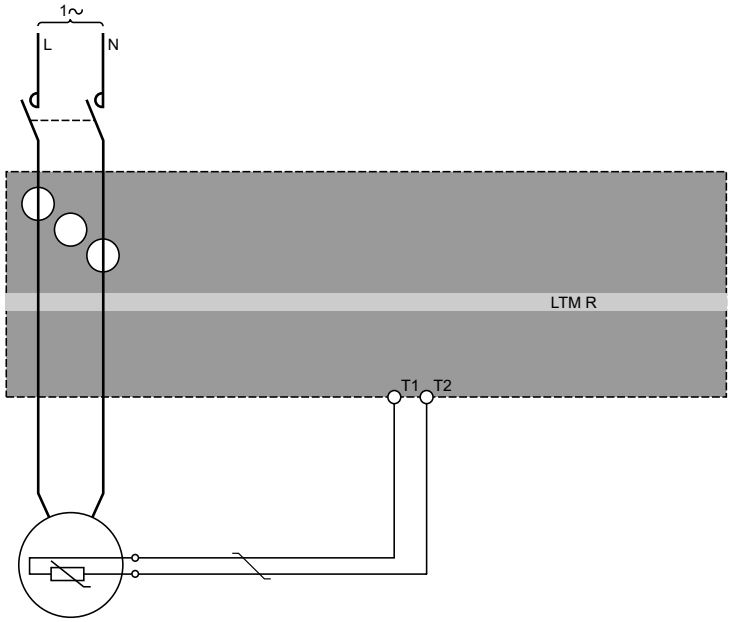
Le tableau suivant indique les longueurs de câble maximales pour l'ensemble de détection de température<:hs>:

| **mm² (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 190*.

## 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 :

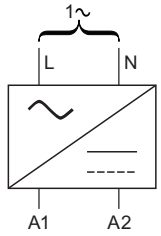
| | **LTMR•••BD (VCC)** | **LTMR•••FM (VCA)** |
|---|---|---|
| **LTME•••BD (VCC)** | X | X |
| **LTME•••FM (VCA)** | – | X |
| **X** Association autorisée<br>**–** Association non autorisée | | |

### 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 :

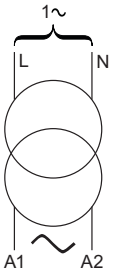
| **Référence** | **Tension en entrée** | **Courant/tension en sortie** | **Nombre maximal de contrôleurs LTM R fournis** |
|---|---|---|---|
| ABL8RPS24100 | 200 - 500 VCA | 24 VCC/10 A | 24 |
| ABL8RPS24050 | 200 - 500 VCA | 24 VCC/5 A | 12 |
| ABL8RPS24030 | 200 - 500 VCA | 24 VCC/3 A | 8 |

### 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 203)*
- puissance adaptée au nombre de contrôleurs LTM R (plusieurs alimentations CA sont conseillées)




### Alimentation CA avec filtre externe LTM9F

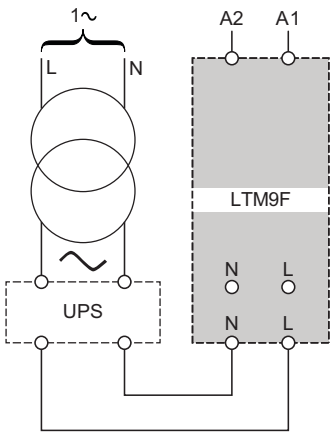
Le filtre externe LTM9F est un filtre dédié au contrôleur LTM R avec tension d'alimentation CA.

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.

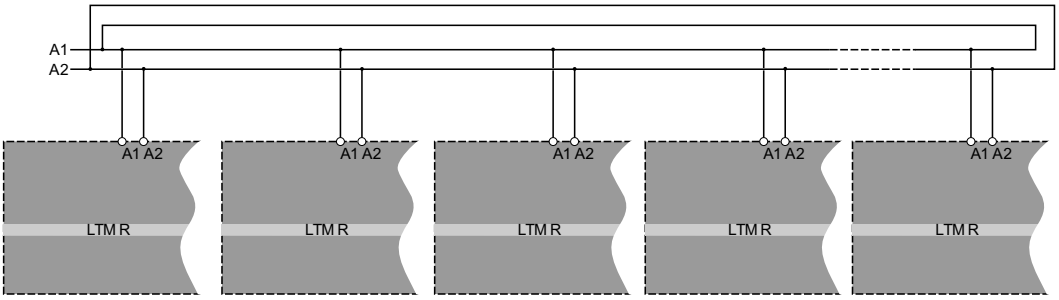
Lorsque le filtre externe LTM9F est utilisé avec un UPS, le filtre est branché après l'UPS, comme indiqué ci-dessous :



### 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 :

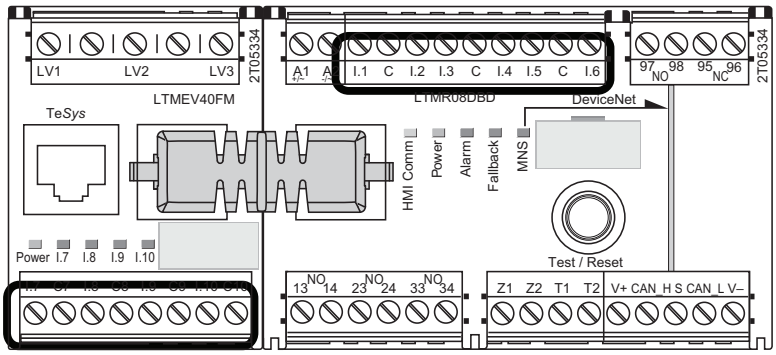
- pour éviter les coupures,
- pour réduire la perte de tension due à des câbles longs.



## 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 191)*.

| ***AVIS*** |
|---|
| **RISQUE DE DESTRUCTION DES ENTRÉES LOGIQUES**<br>• 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.<br>• Ne connectez pas la borne (C) commune aux entrées de tension de contrôle A1 ou A2.<br>• Ajoutez une résistance de protection sur chaque entrée des contrôleurs LTMR•••FM utilisée.<br>**Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.** |

Pour plus d'informations, reportez-vous au câblage d'alimentation électrique *(voir page 202)* et aux caractéristiques techniques du contrôleur LTM R *(voir page 364)*.

### 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**<br>Ajoutez une résistance de protection sur chaque entrée des modules d'extension LTME••FM utilisée.<br>**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 367)* et à la description d'alimentation *(voir page 202)*.

### 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.

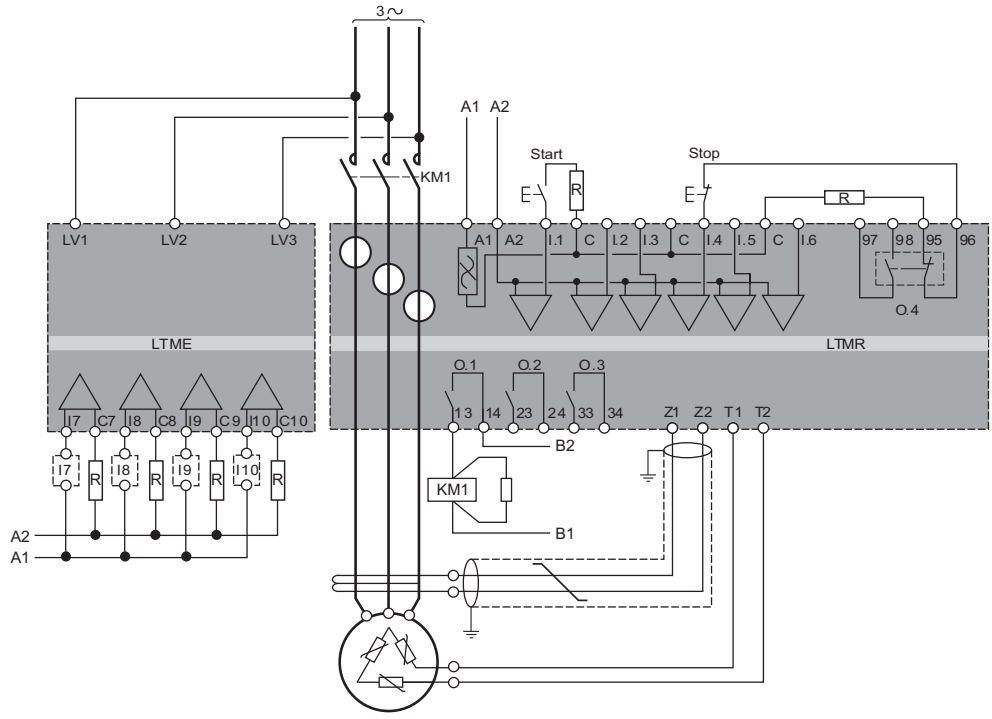
En cas de niveaux de tension transitoire rapides et élevés, les entrées peuvent tomber en panne selon l'énergie transitoire résultante.

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 capacitives 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 Ω ±5 %<br>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 réduisent 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 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 :

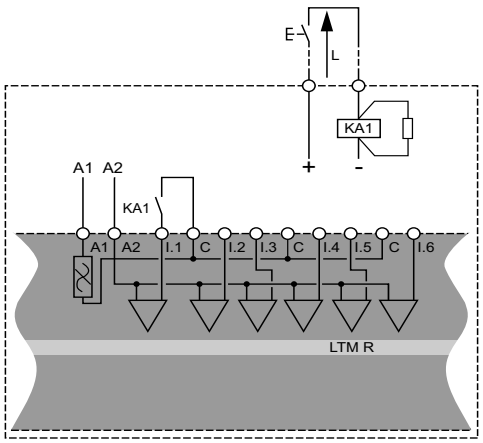
| Référence | Tension du circuit de commande | Module de protection |
|---|---|---|
| RSB1A120•D | 6, 12, 24, 48, 60, 110 VCC | Diode RZM040W |
| RSB1A120•7 | 24, 48 VCA | Circuit RC RZM041BN7 |
| RSB1A120•7 | 120, 220, 230, 240 VCA | Circuit RC RZM041FU7 |

### 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 :

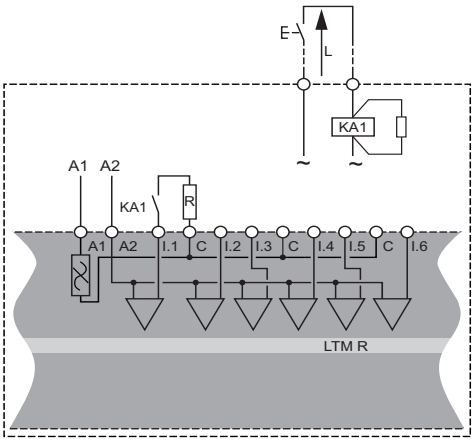


### Utilisation de relais intermédiaires CA

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 :



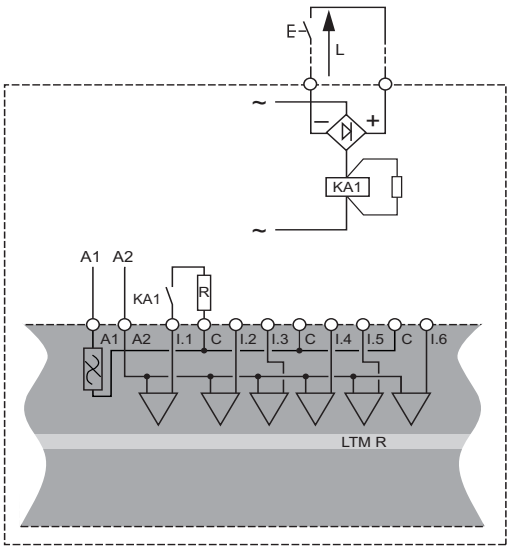

### Utilisation de relais intermédiaires CA avec un redresseur

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 :

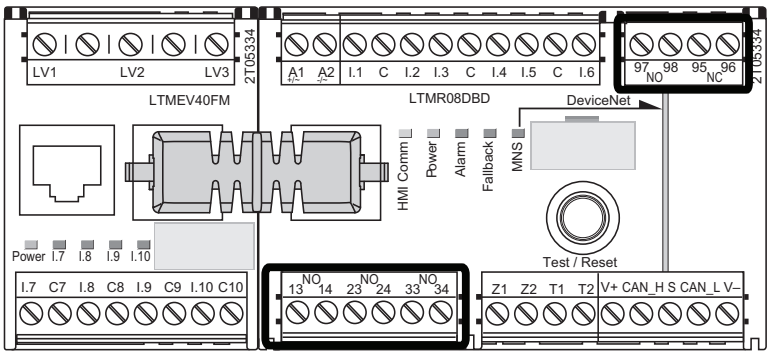


## Câblage - Sorties logiques

### 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.

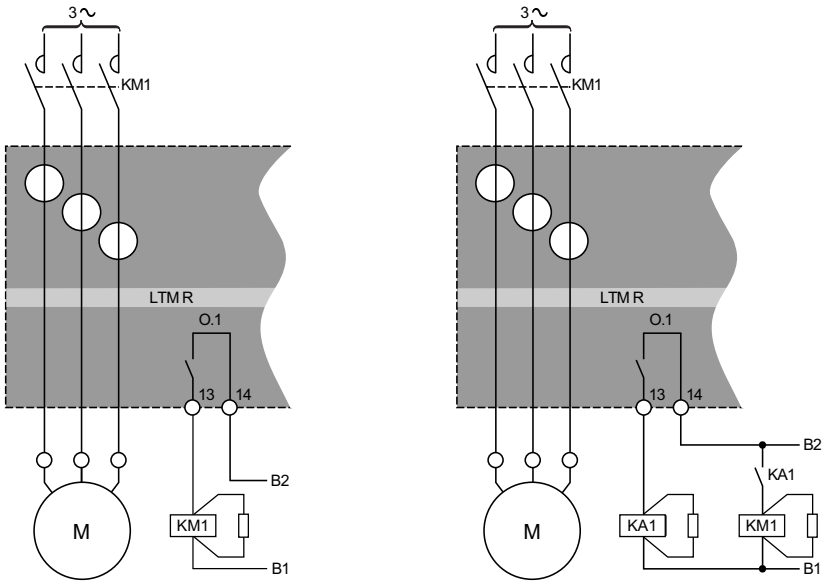
Les 4 sorties de relais sur le contrôleur LTM R se composent de :
- 3 sortie de relais à un pôle/unipolaire (SPST, NO)
- 1 sortie de relais bipolaire unidirectionnelle (DPST, NC+NO)




### 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 :




Sans relais intermédiaire

Avec relais intermédiaire

**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, Ie max = 2 A
- Classe 13 CC : 30 W, 500 000 opérations, Ie 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 371)*

## 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

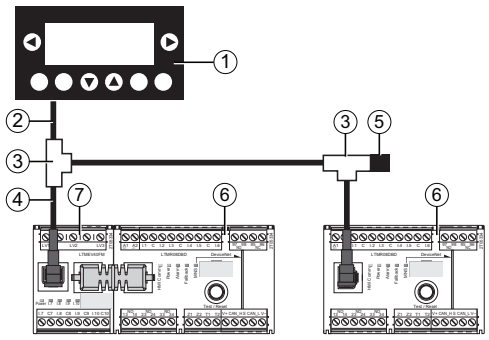
Les règles de câblage doivent être respectées afin de réduire les perturbations électromagnétiques sur le comportement du contrôleur LTM R :

La liste exhaustive de règles de câblage est mentionnée dans les recommandations générales *(voir page 190)*.

| ***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

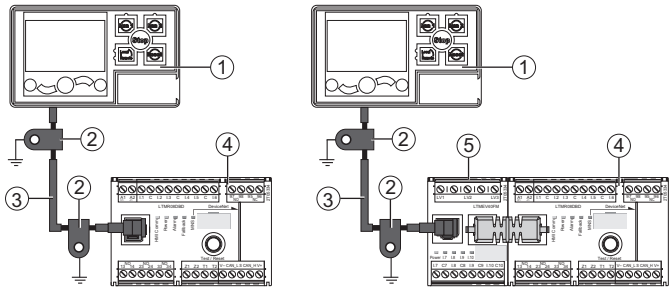
Le schéma ci-dessous montre une connexion un à plusieurs entre le système IHM Magelis® XBTN410 et jusqu'à 8 contrôleurs avec ou sans module d'extension LTM E :




**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 avec ou sans module d'extension LTM E :



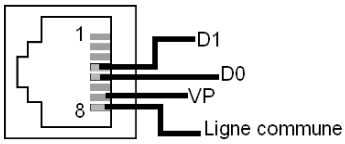

**1** Unité de contrôle opérateur LTM CU
**2** Collier de mise à la terre
**3** Câble de connexion de périphérique IMH LTM9CU••
**4** Contrôleur LTM R
**5** Module d'extension LTM E

### 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

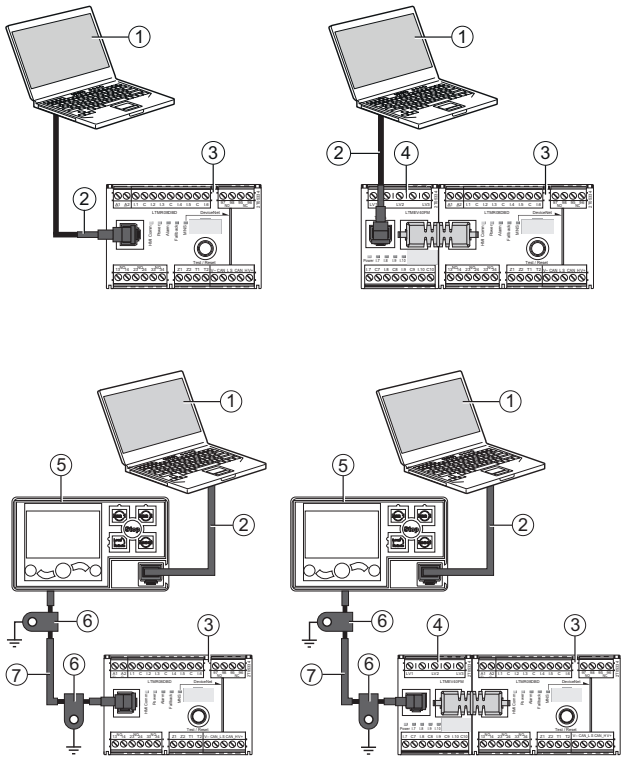



Connexions RJ45 :

| 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

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 :

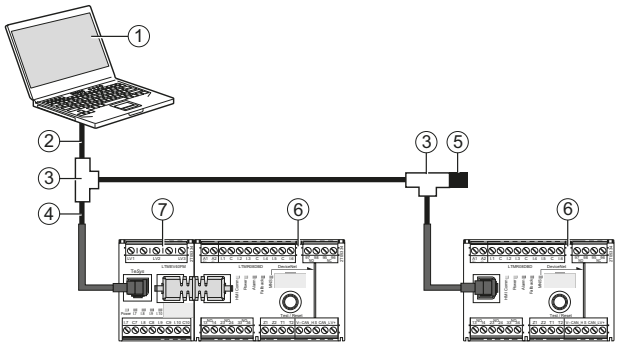


**1** PC exécutant SoMove avec TeSys T DTM
**2** Kit de câble TCSMCNAM3M002P
**3** Contrôleur LTM R
**4** module d'extension LTM E
**5** Unité de contrôle opérateur LTM CU
**6** Collier de mise à la terre
**7** Câble de connexion de périphérique IMH LTM9CU••

Lorsque le LTMCU est connecté à un ordinateur, le LTMCU 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 DTMet 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)<br>Connecteur SUB-D 25 contacts pour raccordement au Magelis® XBT | XBTZ938 |
| Kit de câble | Longueur = 2,5 m (8,2 ft)<br>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 DeviceNet

### Présentation

Cette section décrit comment relier un contrôleur LTM R à un réseau  un réseau DeviceNet avec un connecteur ouvert.

Elle présente un exemple de topologie de réseau DeviceNet et répertorie les spécifications de câbles.

**⚠ 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 |
|---|---|
| Spécifications du réseau DeviceNet | 216 |
| Caractéristiques de la borne de raccordement du port de communication DeviceNet™ | 218 |
| Raccordement du réseau DeviceNet | 219 |

## Spécifications du réseau DeviceNet

### Présentation

Le contrôleur LTM R DeviceNet respecte les spécifications DeviceNet standard.

### Couche physique

La couche de liaison des données DeviceNet est définie par les spécifications CAN (Controller Area Network) et par la mise en œuvre de puces de contrôleur CAN largement disponibles. Le protocole CAN met également en œuvre une ligne de bus 2 fils à commande séparée (avec retour commun).

La couche physique DeviceNet comprend deux paires torsadées de fils blindés. Une paire sert à transférer les données et l'autre à fournir l'alimentation. Les équipements alimentés à partir du réseau (comme les capteurs) et ceux qui disposent de leur propre alimentation (comme les actionneurs) sont ainsi pris en charge simultanément. Il est possible d'ajouter ou de supprimer des équipements à partir de la ligne de bus sans mettre le bus de terrain hors tension.

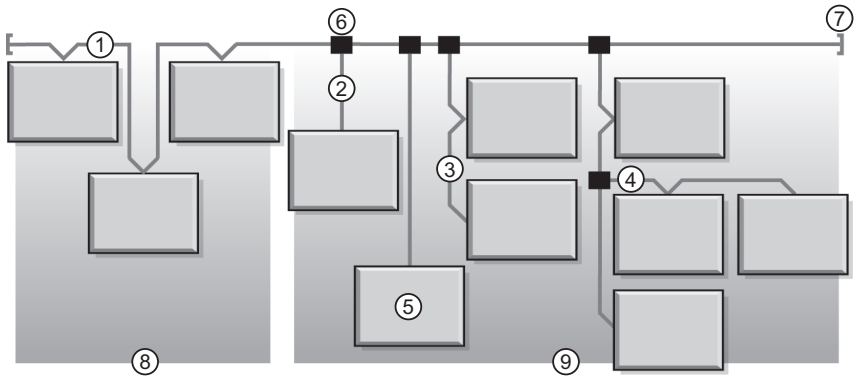
### Topologie du réseau

DeviceNet™ prend en charge la configuration réseau ligne principale/ligne dérivée. L'implémentation de plusieurs dérivations par branches, zéros et chaînées doit être établie lors de la conception du système.

Le nombre maximal d'esclaves connectés à un maître est de 63.

Le réseau doit être terminé à chaque extrémité par des résistances de 120 Ω

Le schéma qui suit représente un exemple de topologie de réseau DeviceNet :




**1** Ligne principale
**2** Ligne dérivée (0 à 6 m/0 à 20 pieds)
**3** Dérivation chaînée
**4** Dérivation par branche
**5** Nœud de réseau
**6** Raccordement à la ligne principale
**7** Résistance d'extrémité
**8** Dérivation zéro
**9** Dérivations locales

### Supports de transmission

Vous devez définir l'implémentation de câbles plats, fins ou épais pour les lignes principales et les lignes dérivées au moment de la conception du système. Les câbles épais sont généralement utilisés pour les lignes principales. Les câbles fins sont utilisés pour les lignes principales ou les lignes dérivées.

### Longueurs maximales de réseau

La distance du réseau de bout en bout varie en fonction du débit et de la dimension du câble. Le tableau suivant indique la plage de bauds prise en charge par le contrôleur pour les équipements CAN, ainsi que la longueur maximale du réseau DeviceNet qui en résulte.

| **Type de câble** | **125 Kbauds** | **250 Kbauds** | **500 Kbauds** |
|---|---|---|---|
| Câble principal épais | 500 m (1 640 pieds) | 250 m (820 pieds) | 100 m (328 pieds) |
| Câble principal fin | 100 m (328 pieds) | 100 m (328 pieds) | 100 m (328 pieds) |
| Câble principal plat | 420 m (1 378 pieds) | 200 m (565 pieds) | 75 m (246 pieds) |
| Longueur de dérivation maximale | 6 m (20 pieds) | 6 m (20 pieds) | 6 m (20 pieds) |
| Longueur de dérivation totale (somme des longueurs de toutes les lignes dérivées) | 156 m (512 pieds) | 78 m (256 pieds) | 39 m (128 pieds) |

**Modèle de réseau**

Comme tout réseau de communication de diffusion, DeviceNet fonctionne selon un modèle consommateur/producteur. Chaque champ d'identificateur de paquet de données définit la priorité des données et permet un transfert plus efficace entre plusieurs utilisateurs. Tous les nœuds *écoutent* le réseau afin de repérer les messages avec identificateurs correspondant à leur fonctionnalité. Les messages émis par les équipements producteurs ne sont acceptés que par des équipements consommateurs désignés.

Le protocole DeviceNet prend en charge les échanges de données scrutés, cycliques, de changement d'état et explicites.

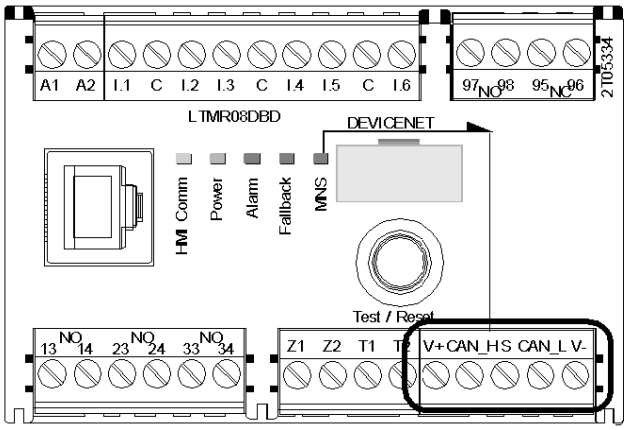
Le protocole DeviceNet permet aux utilisateurs de mettre en œuvre une architecture réseau maître/esclave ou multimaître (ou autre combinaison), en fonction de la flexibilité de l'équipement et de la configuration de votre application.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique *Utilisation du réseau de communication DeviceNet, page 280*.

## Caractéristiques de la borne de raccordement du port de communication DeviceNet™

### Interface physique et connecteur

La face avant du contrôleur LTM R est équipée d'un bornier ouvert amovible pour communication DeviceNet.




Les pilotes de communication DeviceNet sont alimentés en interne.

### Bornier de type ouvert

Le contrôleur LTM R est équipé de borniers enfichables de réseau DeviceNet et des brochages suivants.

| Broche | Signal | Description |
|---|---|---|
| 1 | V+ | Non connecté |
| 2 | CAN_L | Ligne de bus CAN_L (haute priorité) |
| 3 | S | Blindage |
| 4 | CAN_H | Ligne de bus CAN_H (basse priorité) |
| 5 | V- | Terre |

### Caractéristiques du bornier de type ouvert

| | |
|---|---|
| **Connecteur** | 5 broches |
| **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.) |

## Raccordement du réseau DeviceNet

### Présentation

Cette section décrit la connexion de contrôleurs LTM R installés dans des tiroirs amovibles.

### Règles de raccordement DeviceNet

Les règles de raccordement doivent être respectées afin de réduire les perturbations électromagnétiques susceptibles d'affecter le comportement du contrôleur LTM R :

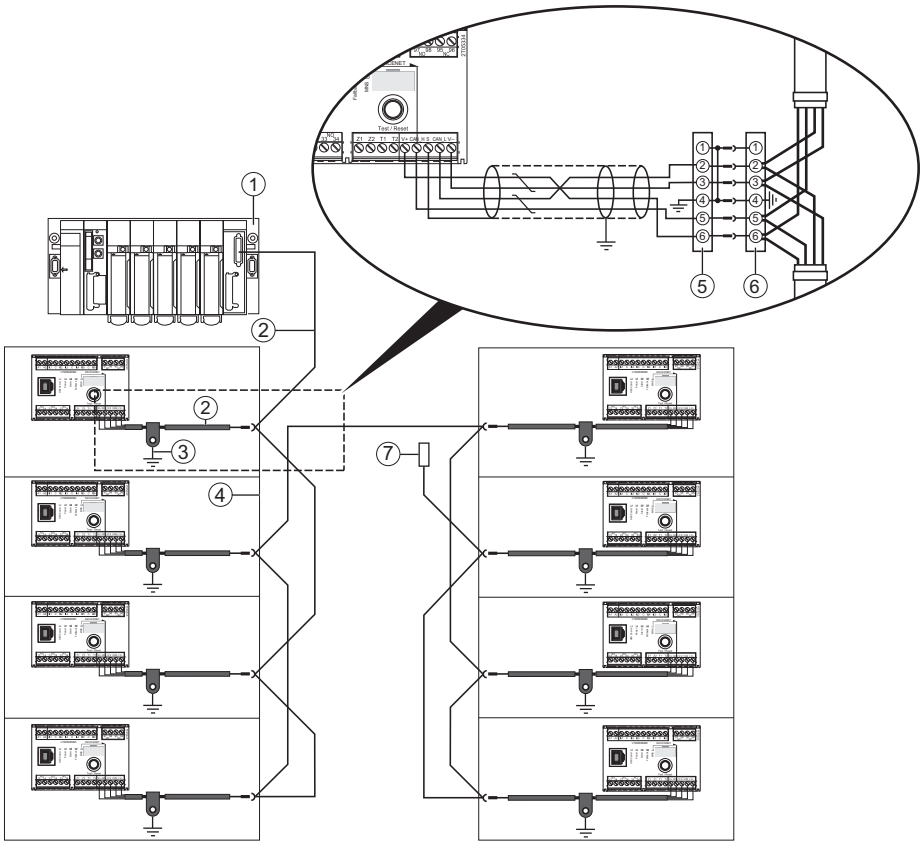
- Gardez une distance maximale entre le câble de communication et les câbles d'alimentation et/ou de commande (minimum 30 cm ou 11,8 pouces).
- Faites en sorte que vos câbles DeviceNet et vos câbles d'alimentation se croisent selon un angle droit le cas échéant.
- Installez les câbles de communication 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.
- Un câble DeviceNet doit être blindé :
  - Le blindage du câble doit être connecté à un dispositif de mise à la terre de protection.
  - Le raccordement du câble blindé à la mise à la terre doit être le plus court possible.
  - Connectez tous les blindages, si nécessaire.
  - Procédez à 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 et de raccordement de communications Okken* (disponible sur demande).
  - Ne raccordez pas le blindage du câble à la partie fixe du connecteur auxiliaire.
- Placez une terminaison à chaque extrémité du bus pour éviter des dysfonctionnement du bus de communication. Une terminaison est généralement déjà intégrée au maître.
- Raccordez directement le bus placé entre les connecteurs, sans utiliser de 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**<br>Respectez toutes les règles de raccordement et de mise à la terre pour éviter les dysfonctionnements de communication dus aux perturbations électromagnétiques.<br>**Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.** |

### Contrôleurs LTM R installés dans des tiroirs amovibles

Le schéma de raccordement pour la connexion de contrôleurs LTM R installés dans des tiroirs amovibles au bus DeviceNet se présente comme suit :




**1** Maître (automate, PC ou module de communication) avec terminaison
**2** Câble blindé DeviceNet
**3** Mise à la terre du câble DeviceNet blindé
**4** Tiroir amovible
**5** Partie tiroir amovible du connecteur auxiliaire
**6** Partie fixe du connecteur auxiliaire
**7** Terminaison VW3 A8 306 DR (120 Ω)

# Mise en service

# 6

## 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 | 222 |
| Première mise sous tension | 224 |
| Paramètres requis et optionnels | 226 |
| Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current) | 227 |
| Vérification de la communication DeviceNet™ | 229 |
| Vérification du câblage du système | 231 |
| Vérification de la configuration | 234 |

## 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 129*.

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. |

## 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.

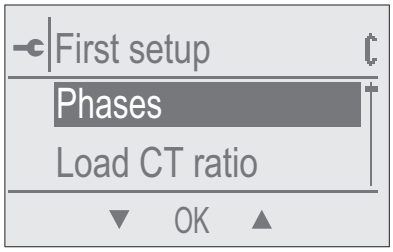
Lors de la première mise sous tension, le contrôleur LTM R se trouve à l'état verrouillé et non configuré (l'état « d'initialisation ») et le paramètre Contrôleur - configuration système requise est activé. Le contrôleur LTM R quitte cet état uniquement après la configuration de certains paramètres (les 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 134*.

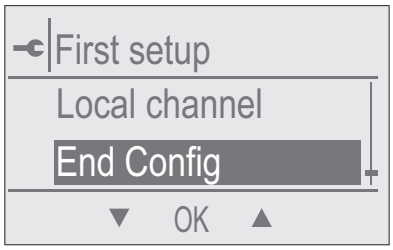
### Première mise sous tension avec l'unité LTM CU

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.

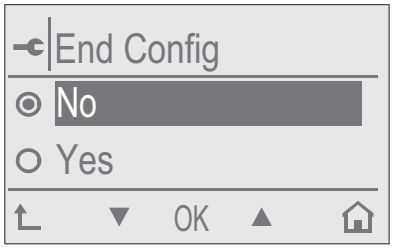
La première fois que le contrôleur LTM R est mis sous tension à sa sortie d'usine, l'écran LCD de l'unité de contrôle opérateur LTM CU affiche automatiquement le menu First Setup, avec une liste de paramètres devant être immédiatement configurés :




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 avecTeSys 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 DeviceNet™

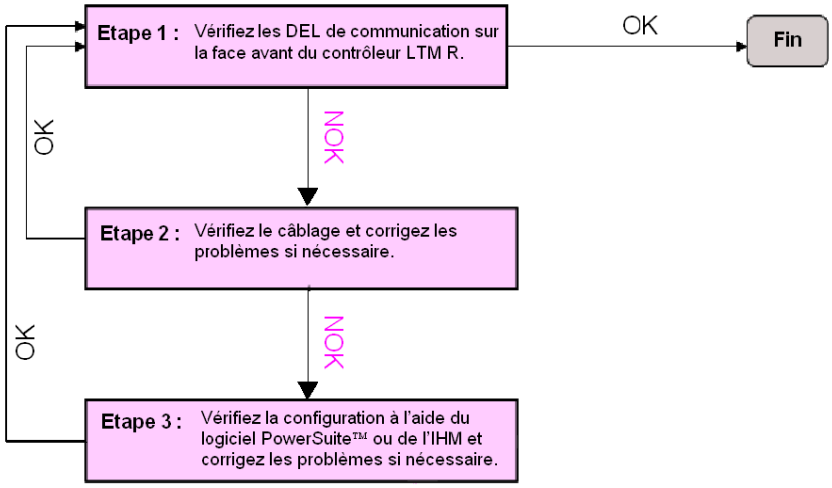
### Introduction

La mise en réseau constitue la dernière opération de la séquence de mise en service. Une fois les connecteurs branchés, vous devez entrer les paramètres de communication appropriés (via le logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou l'IHM) avant que la communication puisse commencer entre le(s) contrôleur(s) et l'automate.

Pour sélectionner les paramètres de communication, reportez-vous à la rubrique *Configuration du port réseau LTM R DeviceNet, page 285*

Vous pouvez vérifier si votre système communique correctement.

La séquence de vérification de la communication DeviceNet est la suivante :

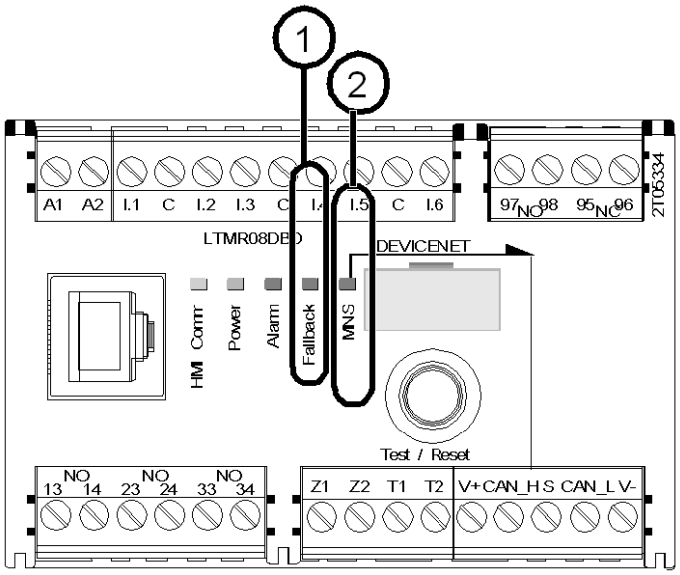



### Etape 1

Deux voyants de communication sont situés sur la face avant du contrôleur :

1. Fallback
2. MNS (Module/Network Status – Etat réseau/module)

Le schéma ci-dessous montre la face avant du contrôleur LTM R avec les deux voyants de communication DeviceNet :




Le **repli** de communication est indiqué par un **voyant rouge** (1).

| Si le voyant Fallback rouge est... | Alors... |
|---|---|
| Arrêt | Le contrôleur LTM R n'est pas en mode de repli de communication. |
| Allumé | Le contrôleur LTM R n'est pas en mode de repli de communication. |

L'état des communications DeviceNetest indiqué par un **voyant bicolore (rouge et vert)**, **MNS** (Module Network Status) (2).

| **Si le voyant bicolore est...** | **Alors...** |
|---|---|
| Arrêt | Le contrôleur LTM R n'est pas alimenté ou n'est pas en ligne. |
| Vert | Le contrôleur LTM R est en ligne et connecté. La communication est OK. |
| Vert clignotant | Le contrôleur LTM R est en ligne mais n'est pas connecté.<br>OU<br>Le contrôleur LTM R est en ligne mais doit être mis en service.<br>OU<br>Le contrôleur LTM R est en ligne et en mode d'autodétection de la vitesse en bauds (Vitesse auto). |
| Rouge clignotant | Il existe un défaut de communication mineur et/ou une temporisation de la connexion. |
| Rouge | Le contrôleur LTM R présente un défaut critique de communication ou un échec de liaison grave et ne peut pas communiquer sur le réseau. |
| Rouge et vert clignotant | Il existe un défaut de communication et une requête d'identification du défaut de communication a été reçue. |

La communication est possible uniquement une fois que vous avez entré les paramètres de communication appropriés.

| | |
|---|---|
| 1 | Le voyant MNS est vert et clignote. |
| 2 | Définissez la configuration interne :<br>● l'adresse du nœud ;<br>● la vitesse en bauds (optionnelle). |
| 3 | Vérifiez la configuration avec l'automate. |
| 4 | Le voyant MNS devient vert.<br>Remarque : Si le voyant clignote en rouge ou est éteint, reportez-vous au tableau ci-dessus pour trouver une explication. |

**Etape 2**

L'équipement ne communique toujours pas et le voyant MNS n'est pas vert.

Dans ce cas, contrôlez les câbles et les connecteurs et corrigez tout problème de branchement.

**Etape 3**

L'équipement ne communique toujours pas.

Dans ce cas, vérifiez la configuration à l'aide :
- du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou
- de l'IHM.

Un problème de communication peut être la conséquence d'une adresse erronée, d'une vitesse en bauds inappropriée ou d'une configuration de scrutateur DeviceNet incorrecte.

## 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 :<br>● surcharge en puissance<br>● sous-charge en puissance<br>● sur-facteur de puissance<br>● 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 :<br>● puissance active<br>● puissance réactive<br>● 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 :<br>● TC charge - rapport<br>● TC charge - primaire<br>● TC charge - secondaire<br>● 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.<br>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 :<br>● 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 :<br>● 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<br>- et -<br>Le réglage des paramètres TC de fuite suivants à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM :<br>● TC terre - primaire<br>● 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<br>- et -<br>Le réglage du paramètre suivant à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou de l'écran LCD de l'unité IHM :<br>● 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<br>- et -<br>Le réglage du paramètre suivant à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou de l'écran LCD de l'unité IHM :<br>● 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<br>- et -<br>Le réglage du paramètre suivant à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou de l'écran LCD de l'unité IHM :<br>● 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<br>- et -<br>Le réglage du paramètre suivant à l'aide du logiciel SoMove avec TeSys T DTM ou de l'écran LCD de l'unité IHM :<br>● 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 226*.

# Utilisation

# 7

## 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 | 236 |
| 7.2 | Utilisation de l'unité de contrôle opérateur LTM CU | 241 |
| 7.3 | Configuration du Magelis® XBTN410 | 244 |
| 7.4 | Utilisation de l'IHM Magelis® XBTN410 (un à plusieurs) | 248 |
| 7.5 | Utilisation de SoMove avec TeSys T DTM | 277 |
| 7.6 | Utilisation du réseau de communication DeviceNet | 280 |

# 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 | 237 |
| Configuration autonome | 238 |

## 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 :

| Equipement 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 | le 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 via l'IHM Magelis® XBTN410 ou SoMove avec TeSys T DTM.

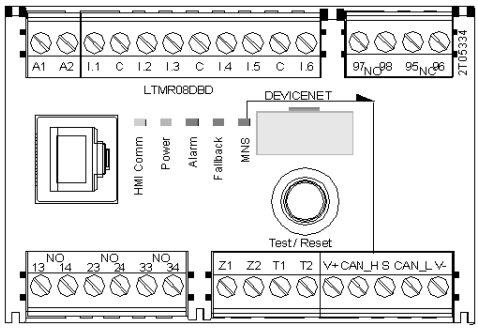
Une fois les paramètres définis, vous pouvez déconnecter l'équipement et utiliser les éléments suivants pour commander le contrôleur LTM R :

| Utilisez cette commande | Pour |
|---|---|
| • Voyants :<br>  • 5 voyants du contrôleur LTM R<br>  • 5 voyants du module d'extension LTM E | Surveiller l'état du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E. |
| • Bouton Test / Reset du contrôleur LTM R | Gérer les défauts. |
| • Paramètres de fonctionnement programmés<br>• Entrées numériques :<br>  • 6 entrées du contrôleur LTM R<br>  • 4 entrées du module d'extension LTM E | Contrôler :<br>• le contrôleur LTM R ;<br>• le module d'extension LTM E ;<br>• le moteur ;<br>• les câbles d'alimentation et de contrôle ;<br>• tous les capteurs connectés, y compris :<br>  • les capteurs de température du moteur,<br>  • les TC de défaut de mise à la terre externe. |
| • Paramètres de protection programmés | Protéger :<br>• le contrôleur LTM R ;<br>• le module d'extension LTM E ;<br>• le moteur ;<br>• l'équipement. |

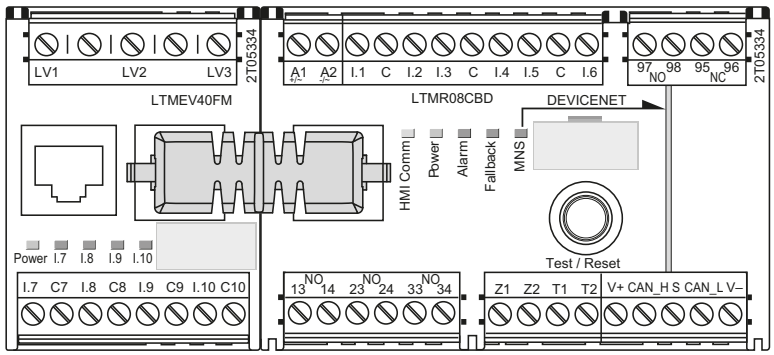
### Configurations

Les configurations physiques autonomes du contrôleur LTM R (avec et sans module d'extension LTM E) sont illustrées ci-dessous :

**Contrôleur LTM R seul**




**Contrôleur LTM R et module d'extension LTM E**



### Voyants du contrôleur LTM R

Utilisez les voyants 5 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 | • Allumé = communication activée<br>• Eteint = aucune communication |
| Power | Vert | Défaut interne ou défaut d'alimentation du contrôleur LTM R | • Vert continu = alimentation active, moteur coupé, pas de défaut interne<br>• Vert clignotant = alimentation active, moteur démarré, pas de défaut interne<br>• Eteint = alimentation coupée ou défauts internes |
| Alarm | Rouge | Alarme ou défaut de protection, ou défaut interne | • Rouge continu = défaut interne ou de protection<br>• Rouge clignotant (2 fois par s) = alarme<br>• Rouge clignotant (5 fois par s) = délestage ou cycle rapide<br>• 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 | • Rouge continu = en état de repli<br>• Eteint = pas en état de repli (alimentation coupée) |
| MNS | Rouge/vert | Activité de communication entre le contrôleur LTM R et le module réseau | • Vert = communication<br>• Rouge = aucune communication |

### 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 | • Vert continu = alimentation active, aucun défaut interne<br>• Rouge continu = alimentation active, présence de défauts internes<br>• Eteint = alimentation coupée |
| Entrées numériques I.7, I.8, I.9 et I.10 | Jaune | Etat de l'entrée | • Allumé = entrée activée<br>• 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 *Présentation, page 164* 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 *Autotest avec le moteur allumé, page 356*) | Effectuez un autotest lorsque :<br>• aucun défaut n'est présent ;<br>• la fonction d'autotest est activée. | Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé entre 3 s et 15 s (15e seconde incluse). |
| | Test des voyants : il éteint tous les voyants, puis allume chaque voyant dans l'ordre :<br>• Voyant d'activité de communication IHM<br>• Voyant d'alimentation<br>• Voyant de repli<br>• Voyant d'activité de communication d'automate<br>A l'issue du test, tous les voyants retournent à leur état d'origine. | |

| Fonction | Description | Procédure |
|---|---|---|
| Retour local aux réglages usine | 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.<br>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. | 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 :

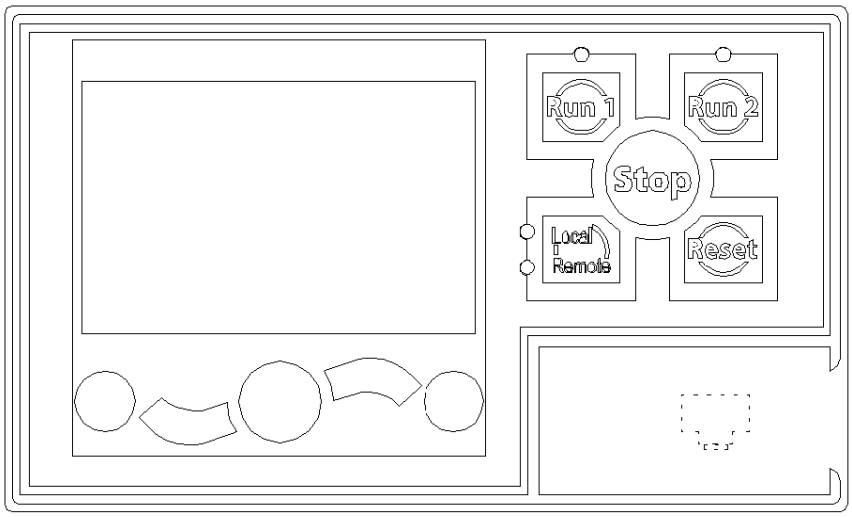

| Sujet | Page |
|---|---|
| Présentation de l’unité de contrôle opérateur LTM CU | 242 |
| Configuration du port IHM | 243 |

## 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 46)* 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 243)*.

### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :


| Sujet | Page |
|---|---|
| Installation du logiciel de programmation Magelis® XBT L1000 | 245 |
| Téléchargement des fichiers d'application logicielle un à plusieurs | 246 |
| Transfert des fichiers du logiciel d'application vers l'IHM Magelis® XBTN410 | 247 |

## 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 246*.

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 247*.

### 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 :<br>● **Retour** pour retourner aux écrans précédents et apporter des modifications ;<br>● **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 245*.

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 247*.

# 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 246*.

## Etapes 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 :<br>« 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 :<br>« 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

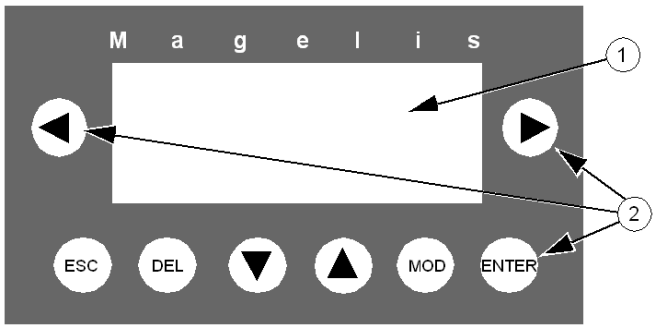
Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :


| Sujet | Page |
|---|---|
| Description physique (un à plusieurs) | 249 |
| Lignes de commande (un à plusieurs) | 252 |
| Navigation dans la structure de menus (un à plusieurs) | 253 |
| Modification de valeurs (un à plusieurs) | 254 |
| Exécution d'une commande d'écriture de valeur (un à plusieurs) | 257 |
| Structure des menus (un à plusieurs) | 258 |
| Structure des menus - Page Accueil (un à plusieurs) | 259 |
| Structure de menus - Tous les contrôleurs LTM R et l'IHM (un à plusieurs) | 260 |
| Page Contrôleur (un à plusieurs) | 263 |
| Paramètres (un à plusieurs) | 264 |
| Statistiques (un à plusieurs) | 271 |
| ID Produit (un à plusieurs) | 273 |
| Surveillance (un à plusieurs) | 274 |
| Gestion des défauts (un à plusieurs) | 275 |
| Commandes de service (un à plusieurs) | 276 |

## 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

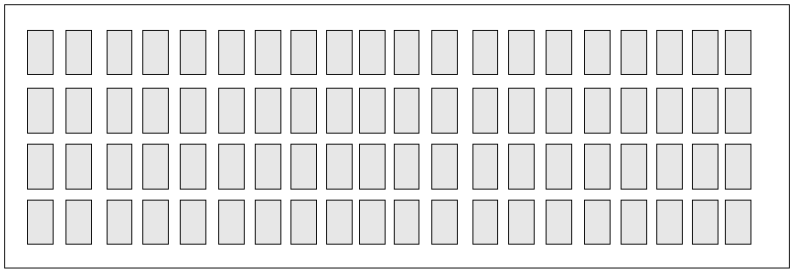
La configuration un à plusieurs nécessite d'utiliser une étiquette de clavier personnalisée. Sur une étiquette de clavier vierge, ajoutez les noms des 6 touches du bas. Pour plus d'instructions sur la création et l'installation d'une étiquette de clavier personnalisée, reportez-vous à la fiche d'instructions 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 : |
|---|---|
| ◀ | • entrer dans la structure de menus d'un contrôleur LTM R installé à une adresse de 1 à 4 ;<br>• passer au caractère adjacent de gauche d'une valeur numérique ;<br>• exécuter les commandes de réarmement à distance d'un contrôleur LTM R installé à une adresse de 1 à 4 ;<br>• restaurer les réglages usine des statistiques pour le contrôleur LTM R sélectionné ;<br>• afficher la description d'un autre défaut, lorsque l'écran LCD affiche des messages de défaut ; |
| ▶ | • entrer dans la structure de menus d'un contrôleur LTM R installé à une adresse de 5 à 8 ;<br>• passer à un niveau inférieur de la structure de menus d'un contrôleur LTM R ;<br>• passer au caractère adjacent de droite d'une valeur numérique ;<br>• passer d'une valeur à l'autre lors de la définition des paramètres booléens ;<br>• exécuter les commandes de réarmement à distance d'un contrôleur LTM R installé à une adresse de 5 à 8 ;<br>• restaurer les réglages usine des paramètres pour le contrôleur LTM R sélectionné ;<br>• afficher la description d'un autre défaut, lorsque l'écran LCD affiche des messages de défaut ; |
| ▼ | • faire défiler une page vers le bas ;<br>• diminuer la valeur du chiffre ou du paramètre sélectionné par décréments de 1 ; |
| ▲ | • faire défiler une page vers le haut ;<br>• augmenter la valeur du chiffre ou du paramètre sélectionné par incréments de 1 ; |
| MOD | • sélectionner un paramètre numérique à modifier ;<br>**Remarque :** Lorsqu'un paramètre est sélectionné, vous pouvez augmenter ou diminuer :<br>• sa valeur globale ;<br>ou<br>• un chiffre particulier du paramètre. |
| ESC | • quitter le niveau actuel de la structure de menus de l'IHM et passer au niveau supérieur ;<br>• quitter le paramètre actuel sans enregistrer les modifications ; |
| ENTER | • enregistrer les modifications et quitter le paramètre actuel ; |
| DEL | • supprimer la valeur du paramètre sélectionné.<br>**Remarque :** Après avoir supprimé la valeur d'un paramètre, vous pouvez :<br>• utiliser les touches fléchées pour entrer une nouvelle valeur, puis appuyer sur ENTER pour l'enregistrer ;<br>ou<br>• appuyer sur ESC 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

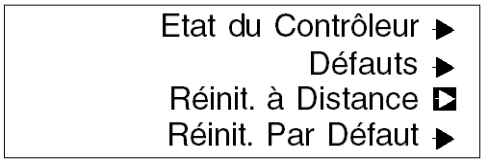
L'écran LCD affiche deux types de pages de texte.

| Type de page | Présente | S'affiche |
|---|---|---|
| Page de structure de menus | • un en-tête de page dont la hauteur est deux fois plus importante que du texte normal<br>• des liens vers d'autres pages<br>• des valeurs de paramètre en lecture seule<br>• des paramètres modifiables<br>• des commandes de fonction | en naviguant dans la structure de menus de l'IHM jusqu'à la page souhaitée. |
| Page de message de défaut | • un message de défaut qui clignote<br>• le nombre de défauts actifs | • automatiquement lorsqu'un défaut se produit.<br>• en sélectionnant Défauts dans la page Accueil. |

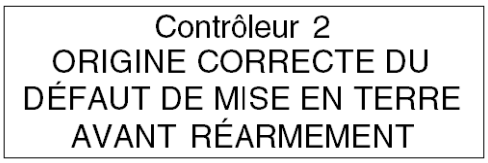
Les pages contiennent souvent plus de 4 lignes de texte. Reportez-vous à la rubrique *Navigation dans la structure de menus (un à plusieurs), page 253* pour plus d'instructions sur la navigation entre les pages et au sein des pages.

**Pages d'exemple**

Page Accueil :

| | |
|---|---|
| Voici les 4 premières lignes de la page Accueil. | |
| Utilisez la touche ▼ pour faire défiler la page vers le bas.<br>**Remarque :** Sélectionnez une ▶ clignotante pour naviguer vers la page correspondante. |  |

Pages de message de défaut :

| | |
|---|---|
| Voici la page de message de défaut initiale.<br>**Remarque :** l'intitulé du défaut « SURCH. THERMIQUE » et l'adresse du contrôleur LTM R « Contrôleur 1 » clignotent à l'écran. | |
| Appuyez sur la touche ▶ pour afficher les autres pages de message de défaut. | |
| Appuyez sur la touche ▼ pour faire défiler la page vers le bas et faire apparaître le reste du message Défaut terre. |  |

## 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.<br>Si aucun caractère ne figure à côté de la flèche clignotante, cliquez sur la touche :<br>● ◀ du clavier pour passer à la page indiquée par la flèche gauche ;<br>● ▶ du clavier pour passer à la page indiquée par la flèche droite. |
| N/A | 0 →<br>ou<br>1 → | Commandes de bit de basculement.<br>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.<br>Si un v figure à côté de la flèche clignotante, cliquez sur la touche :<br>● ◀ du clavier pour exécuter la commande indiquée par la flèche gauche ;<br>● ▶ du clavier pour exécuter la commande indiquée par la flèche droite.<br>Par exemple :<br>● Réinit. Par Défaut : Statistiques<br>● Réinit. Par Défaut : Paramètres<br>● 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)

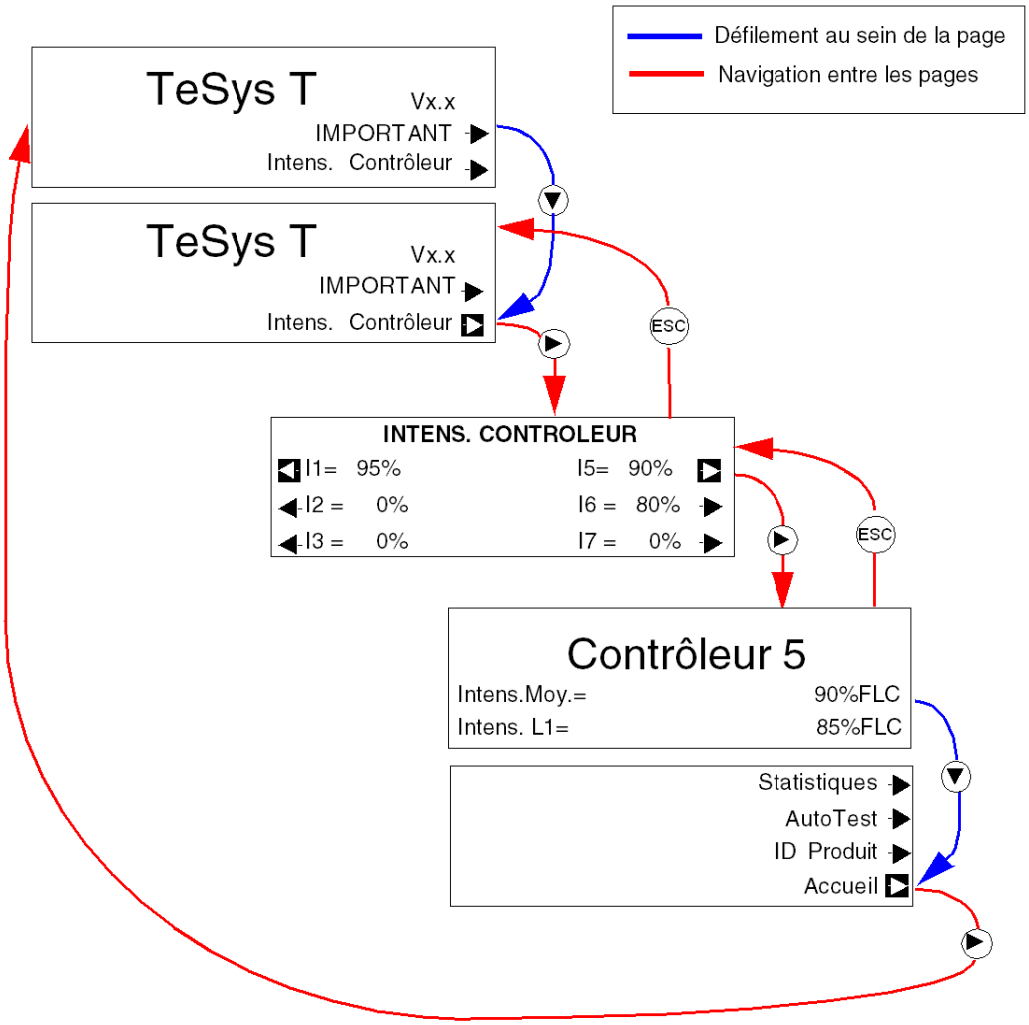
### Présentation

Utilisez les touches ▼, ◀, ▶ et ESC 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

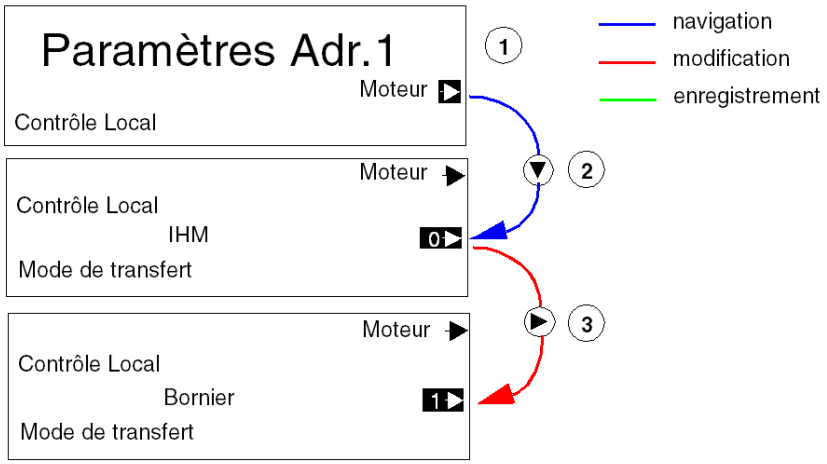
Utilisez les touches ▲, ▼, ◀, ▶, MOD et ENTER du clavier de l'IHM pour modifier les valeurs de paramètres. Il existe trois types de paramètres configurables :

- 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.

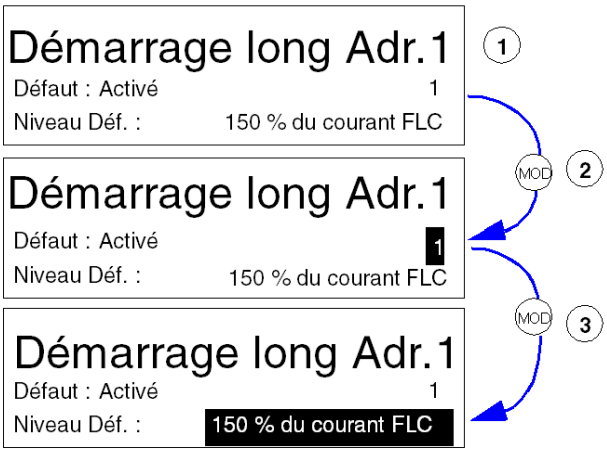
**NOTE :** une valeur booléenne est enregistrée lorsqu'elle est modifiée.

### Paramètres numériques

Il possible d'augmenter ou de diminuer la valeur de ces paramètres de deux façons :

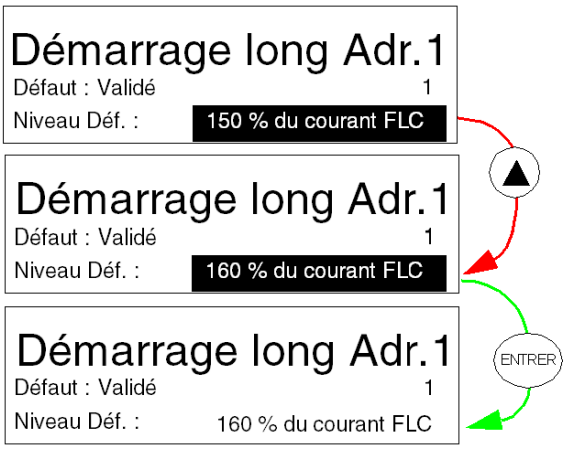
- en sélectionnant la valeur globale, puis en l'augmentant ou en la diminuant ;
- en sélectionnant des caractères individuels du paramètre, puis en augmentant ou en diminuant la valeur de chaque chiffre.

Utilisez la touche MOD pour sélectionner la valeur à modifier :

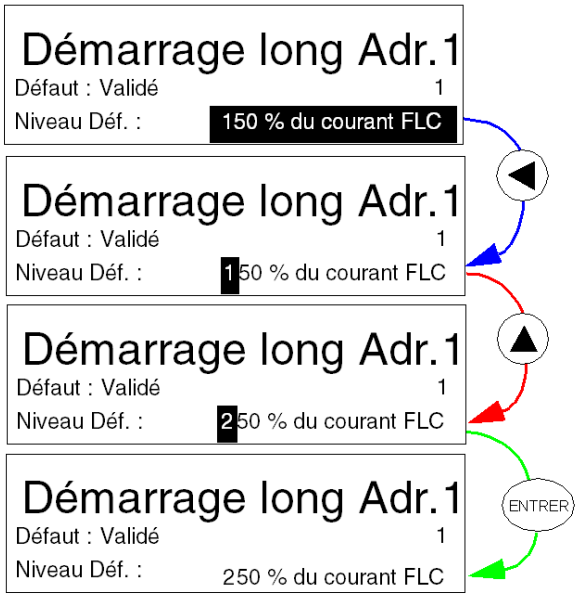



**1** La page Démarr. Long s'ouvre. Aucun paramètre n'est sélectionné pour être modifié.
**2** Appuyez sur la touche MOD une fois pour sélectionner le premier champ numérique à modifier.
**3** Appuyez sur la touche MOD une deuxième fois pour sélectionner le champ numérique suivant à modifier.

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 ENTER pour enregistrer la modification :

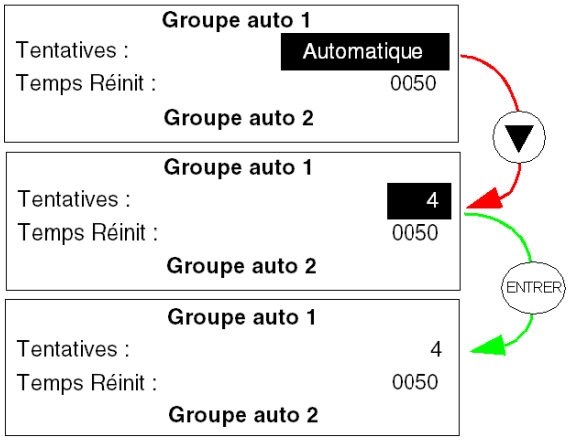


Une fois le paramètre sélectionné, vous pouvez également vous servir des touches ◀ et ▶ pour sélectionner un seul caractère d'un champ et le modifier comme suit :




**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).

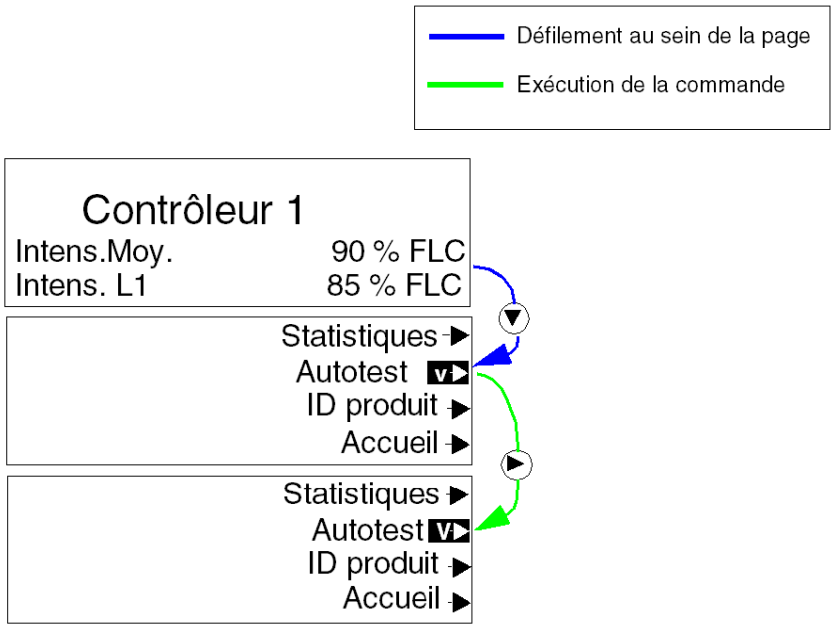
Si une commande d'écriture de valeur échoue, l'IHM affiche un message d'erreur.

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 :



## 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 | • Affiche le courant moyen en pourcentage du courant de pleine charge pour chaque contrôleur LTM R.<br>• Constitue un lien vers la structure de menus de chaque contrôleur LTM R. |
| | Page Etat du Contrôleur | • Affiche l'état de fonctionnement (Ma, Arr, DEF) de chaque contrôleur LTM R.<br>• 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 :<br>• affiche les valeurs dynamiques des paramètres ;<br>• Commande Autotest ;<br>• 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. |
| Etat du Contrôleur → | 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. |
| Réinit. à Distance → | 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% ► | |
| Etat du Contrôleur ► | Ouvre la page Etat du Contrôleur. |
| Réinit. à Distance ► | 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. |
| Réinit. à Distance ► | 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.

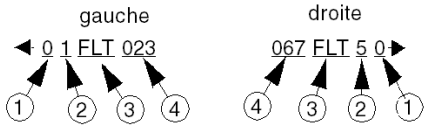
Pour plus d'informations sur la gestion des défauts, notamment sur les pages de défauts, reportez-vous à la rubrique *Gestion des défauts (un à plusieurs), page 275*.

### 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. |
| Etat du Contrôleur ► | 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 contrôleursLTM 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 260*).

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 = xxxxSec | 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. |
| Autotestv → | Exécute la commande d'autotest. Reportez-vous à la rubrique *Autotest avec le moteur allumé, page 356*. |
| 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 auxiliare |
| | 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 |
| | | SeuilAInt | 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 | DEFAUT 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 | | Surtension - 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 |
| | IntPlChrgMax | 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 |
| | IntPlChrgMax | 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 Cntlr | 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 260*.

### 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 263*.

## Gestion des défauts (un à plusieurs)

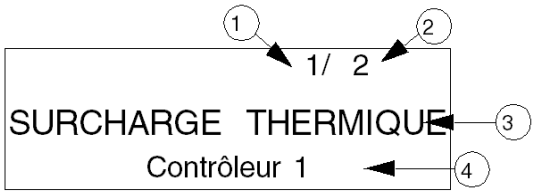
### Présentation

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 ESC 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 *Page Contrôleur, page 263* et *Autotest avec le moteur allumé, page 356*. |
| 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 *Page Réinit. Par Défaut, page 261*. |
| 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 *Page Réinit. Par Défaut, page 261*. |
| 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 *Page Réinit. à Distance, page 261*. |

# 7.5 Utilisation de SoMove avec TeSys T DTM

### Présentation

Les rubriques suivantes présentent comment utiliser le contrôleur LTM R lorqu'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 | 278 |
| Installation du logiciel | 279 |

## 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 du logiciel

### Présentation

Le logiciel SoMove est un programme de Microsoft® Windows®.

- SoMove v1.5.1.0 est compatible avec le système d'exploitation Microsoft® Windows XP®.
- SoMove v1.5.1.0 est compatible avec les systèmes d'exploitation Microsoft® Windows XP® et Windows Vista Business 32 bits.

### Installation du logiciel

Respectez les étapes suivantes pour installer le logiciel SoMove sur votre PC :

| Etape | Action |
|---|---|
| 1 | Insérez le CD d'installation dans le lecteur de CD/DVD de votre PC. |
| 2 | Accédez au fichier Setup.exe et cliquez dessus. L'assistant de configuration s'ouvre. |
| 3 | Suivez les instructions simples de l'assistant de configuration. |

### Raccordement du câble

Utilisez le convertisseur RS-232 à RS-485 et le câble de communication LTM R pour connecter le contrôleur LTM R ou le module d'extension LTM E au PC.

# 7.6 Utilisation du réseau de communication DeviceNet

## Présentation

Cette section explique comment utiliser le contrôleur LTM R par le biais du port réseau à l'aide du protocole DeviceNet.

**⚠ 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 |
|---|---|
| Principes du protocole DeviceNet™ | 282 |
| Connexions et échange de données | 283 |
| Surveillance et contrôle simplifiés | 284 |
| Configuration du port réseau LTM R DeviceNet | 285 |
| Profils des équipements et fichiers EDS | 286 |
| Configuration du réseau DeviceNet | 287 |
| Objets PKW | 298 |
| Dictionnaire des objets | 301 |
| Objet d'identité | 302 |
| Objet de routeur de messages | 304 |
| Objet DeviceNet | 305 |
| Objet d'assemblage | 306 |
| Objet de connexion | 309 |
| Objet superviseur de contrôle | 311 |

| Sujet | Page |
|---|---|
| Objet de surcharge | 314 |
| Objet d'interface DeviceNet | 316 |
| Plan des registres (Organisation des variables de communication) | 318 |
| Formats de données | 319 |
| Types de données | 320 |
| Variables d'identification | 326 |
| Variables statistiques | 327 |
| Variables de surveillance | 335 |
| Variables de configuration | 341 |
| Variables de commande | 348 |
| Variables du programme utilisateur | 349 |

## Principes du protocole DeviceNet™

### Présentation

Le réseau CAN (Controller Area Network) de bas niveau DeviceNet™ fournit une liaison de communication entre des équipements industriels simples (tels que des actionneurs et des capteurs) et des dispositifs de contrôle.

Le réseau transporte les données de contrôle et les propriétés de l'équipement contrôlé. Il propose un fonctionnement en mode maître/esclave ou poste à poste.

Le réseau DeviceNet™ 4 fils s'exécute dans une configuration de ligne principale/ligne dérivée et prend en charge jusqu'à 64 nœuds.

2 principaux types de messages peuvent être échangés :
- des messages d'E/S, dédiés aux échanges rapides de données de procédure ;
- des messages explicites, dédiés aux échanges plus lents, tels que ceux de données de configuration, de paramètres ou de diagnostics.

## Connexions et échange de données

### Messagerie d'E/S

Les messages d'E/S contiennent des données spécifiques aux applications. Ils sont communiqués via des connexions simples ou multidiffusion entre un producteur d'application et son application de consommation correspondante. Comme les messages d'E/S contiennent des messages sensibles aux délais, ils portent des identifiants à haute priorité.

Un message d'E/S est composé d'un identifiant de connexion et de données d'E/S associées. La signification des données au sein d'un message d'E/S est indiquée par l'identifiant de connexion associé. Les extrémités de connexion doivent avoir connaissance de l'utilisation prévue ou de la signification du message d'E/S.

### Types de messages d'E/S

Les équipements esclaves peuvent produire des données à l'aide d'un ou plusieurs des types de messages d'E/S suivants, selon la configuration de l'équipement et les exigences de l'application :

| Type | Description de l'opération |
|---|---|
| Scruté | Un esclave configuré pour des E/S scrutées reçoit des données de sortie de l'équipement maître. Ces données sont reçues dans un ordre séquentiel défini par la liste de scrutation du maître. Le taux de polling du maître est déterminé par le nombre de nœuds dans la liste de scrutation, la vitesse en bauds DeviceNet, la taille des messages produits par le maître et chaque nœud dans sa liste de scrutation, ainsi que le timing interne de l'équipement maître. |
| Cyclique | Un équipement configuré pour produire un message d'E/S cyclique fournit ses données à un intervalle défini précisément. Ce type de messagerie d'E/S permet à l'utilisateur de configurer le système afin qu'il produise des données à une vitesse appropriée pour l'application. Selon l'application, le trafic sur le câble peut être réduit et la bande passante disponible utilisée plus efficacement. |
| Changement d'état | Un équipement configuré pour produire un message de changement d'état (COS) fournira des donnés lors de chaque modification ou à une vitesse de heartbeat de base. Cette vitesse de heartbeat réglable permet à l'équipement de consommation de vérifier que le producteur est toujours présent et actif sur le réseau. DeviceNet définit également un temps d'inhibition de la production configurable par l'utilisateur qui limite la fréquence de production des messages de changement d'état (COS) afin d'empêcher les nœuds d'inonder la bande passante. Les utilisateurs peuvent régler ces paramètres afin d'optimiser l'utilisation de la bande passante dans une application donnée. |

### Messages explicites

Les connexions de messagerie explicite fournissent des chemins de communication point à point polyvalents entre deux équipements spécifiques. Les messages explicites permettent de contrôler les performances d'une tâche spécifique et de transmettre les résultats de l'exécution de cette tâche. Par conséquent, vous pouvez utiliser les connexions de messagerie explicite pour configurer les nœuds et diagnostiquer les problèmes.

Le protocole DeviceNet définit un protocole de messagerie explicite qui donne la signification et l'utilisation prévue d'un message explicite au sein d'un champ de données CAN (Controller Area Network). Le message est composé d'un identifiant de connexion et des informations relatives à un protocole de messagerie associées.

### Gestion des messages d'inactivité

Lorsque le contrôleur LTM R reçoit un message d'inactivité envoyé par le maître du réseau DeviceNet, ceci entraîne une perte de communication et le contrôleur LTM R passe en condition de repli.
*(voir page 46)*

Les conditions de sortie du mode inactif sont les mêmes que celles de la condition de repli.

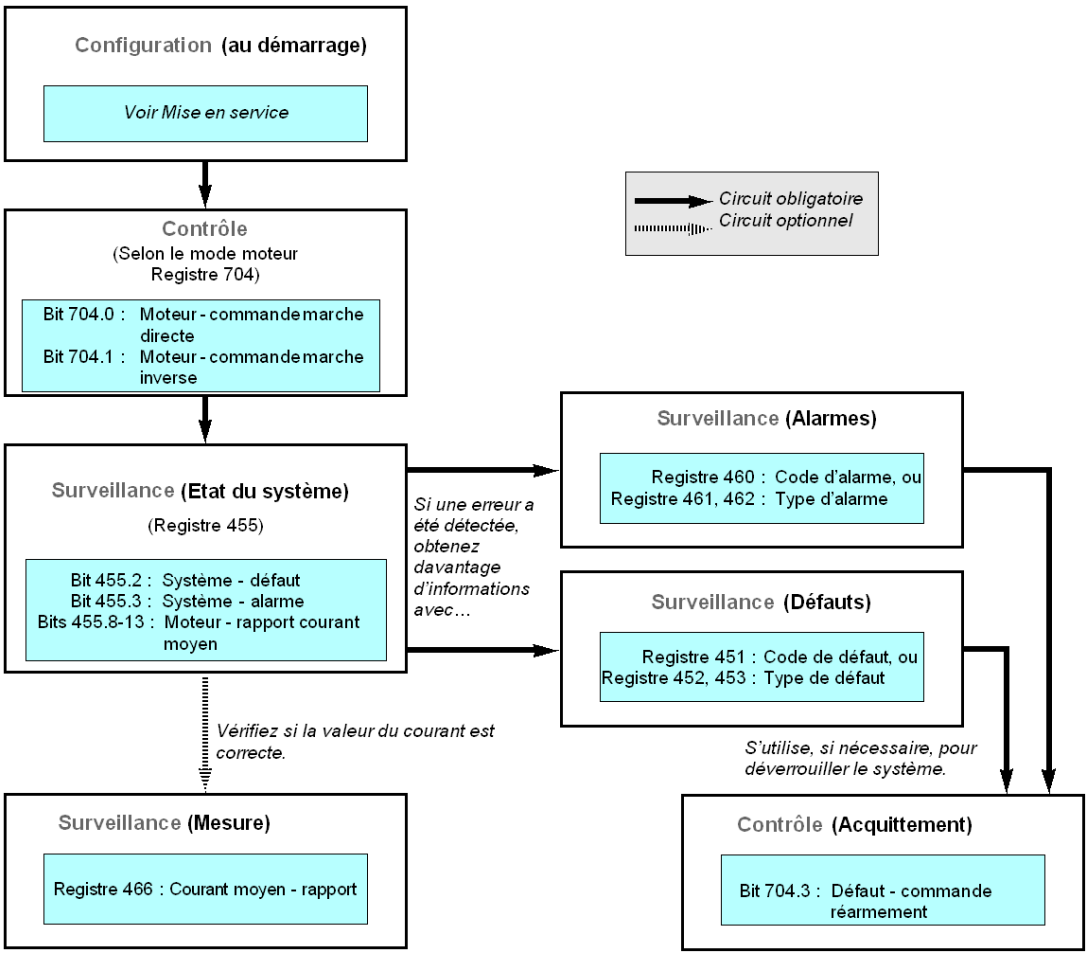
# Surveillance et contrôle simplifiés

## 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).



## Configuration du port réseau LTM R DeviceNet

### Paramètres de communication

Utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer les paramètres de communication DeviceNet :
- Port réseau - réglage adresse (Registre 696)
- Port réseau - réglage vitesse en bauds (Registre 695)
- Configuration - par port réseau (Registre 601)

### Définition du MAC-ID

Le MAC-ID est l'adresse du module se trouvant sur le bus DeviceNet™. Un réseau DeviceNet est limité à 64 nœuds adressables (ID du nœud de 0 à 63). Vous pouvez attribuer un MAC-ID de 0 à 63.

Vous devez définir le MAC-ID avant que toute communication ne commence. Pour ce faire, utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer le paramètre Port réseau - réglage adresse (Registre 696). Le réglage usine pour l'adresse est 63.

### Réglage de la vitesse en bauds

Vous pouvez également définir une vitesse en bauds pour les vitesses suivantes :

- 125 kbauds
- 250 kbauds
- 500 kbauds

Pour ce faire, utilisez TeSys T DTM ou l'IHM pour configurer le paramètre port réseau - réglage vitesse en bauds (Registre 695).

Ce paramètre propose les réglages suivants :

| Port réseau - réglage vitesse en bauds | Vitesse en bauds |
|---|---|
| 0 | 125 kbauds (réglage usine) |
| 1 | 250 kbauds |
| 2 | 500 kbauds |
| 3 | Vitesse automatique |

Le réglage Vitesse auto détecte automatiquement la vitesse en bauds requise.

**NOTE :** Le réglage Vitesse auto peut être utilisé uniquement si une communication existe déjà sur le réseau, c'est-à-dire qu'au moins un maître et un esclave communiquent déjà.

### Réglage du canal de configuration

Le contrôleur LTM R peut être configuré de deux façons différentes :
- localement à l'aide du port IHM utilisant TeSys T DTM ou de l'IHM
- à distance via le réseau.

Pour gérer la configuration localement, le paramètre configuration - par port réseau doit être désactivé afin d'éviter tout écrasement de la configuration via le réseau.

Pour gérer la configuration à distance, le paramètre configuration - par port réseau doit être activé (réglage usine).

## Profils des équipements et fichiers EDS

### Profils des équipements

Les modèles d'équipements DeviceNet définissent les connexions physiques et développent l'interopérabilité entre les équipements standard.

Les équipements qui mettent en œuvre le même modèle d'équipement doivent prendre en charge des données communes sur l'identité et l'état des communications. Les données spécifiques à l'équipement se trouvent dans les *profils des équipements*, lesquels sont définis pour divers types d'équipements. En général, un profil d'équipement définit les éléments suivants :

- le modèle d'objet ;
- le format des données d'E/S ;
- les paramètres configurables.

Les informations ci-dessus sont à la disposition d'autres fournisseurs grâce à l'EDS de l'équipement (electronic data sheet - fiche technique électronique).

Pour une description complète des objets présents dans le profil du contrôleur LTM R, reportez-vous au *Dictionnaire des objets, page 301*.

### Qu'est-ce qu'un EDS ?

L'EDS est un fichier ASCII normalisé contenant des informations sur une fonctionnalité de communication d'un équipement réseau et le contenu de son dictionnaire des objets *(voir page 301)*, comme défini par l'ODVA (Open DeviceNet Vendor Association). Le fichier EDS définit également les objets spécifiques au fabriquant et à l'équipement.

A l'aide de l'EDS, vous pouvez normaliser les outils pour :

- configurer les équipements DeviceNet ;
- concevoir les réseaux pour les équipements DeviceNet ;
- gérer les informations de projet sur différentes plates-formes.

Les paramètres d'un équipement particulier dépendent de ces objets (paramètre, application, communications, urgence et autres objets) qui résident sur l'équipement.

### Fichiers EDS du contrôleur LTM R

Les fichiers EDS et les icônes associées décrivant les différentes configurations du contrôleur LTM R peuvent être téléchargés à partir du site Web www.schneider-electric.com (Produits et Services > Automatismes et Contrôle > Offres produits > Contrôle des moteurs > TeSys T > Téléchargements > Logiciels/Firmware > EDS&GSD).

Les fichiers EDS et les icônes sont regroupés en un seul fichier Zip compressé que vous devez dézipper vers un répertoire unique de votre disque dur.

Pour obtenir des informations sur l'enregistrement de ces fichiers EDS dans le système de bibliothèques de l'EDS de RSNetworx, reportez-vous à la rubrique *Enregistrement des fichiers EDS du contrôleur, page 289*.

# Configuration du réseau DeviceNet

## Introduction

Utilisez ces exemples d'instructions pour configurer un automate Rockwell Automation SLC-500 (1747-SDN) avec un contrôleur DeviceNet™ à la tête d'un système de gestion de moteur TeSys T. La configuration est effectuée à l'aide du logiciel de configuration RSNetWorx for DeviceNet. Les étapes de cette procédure sont décrites dans le tableau suivant :

| Etape | Description |
|---|---|
| 1 | Assemblage du réseau DeviceNet *(voir page 288)* |
| 2 | Enregistrement des fichiers EDS du contrôleur *(voir page 289)* |
| 3 | Connexion des appareils à votre réseau *(voir page 290)* |
| 4 | Téléchargement de la configuration du contrôleur *(voir page 294)* |
| 5 | Ajout du contrôleur à la Scanlist *(voir page 295)* |
| 6 | Modification des paramètres des entrées/sorties *(voir page 296)* |
| 7 | Enregistrement de la configuration *(voir page 297)* |

## Opérations préalables

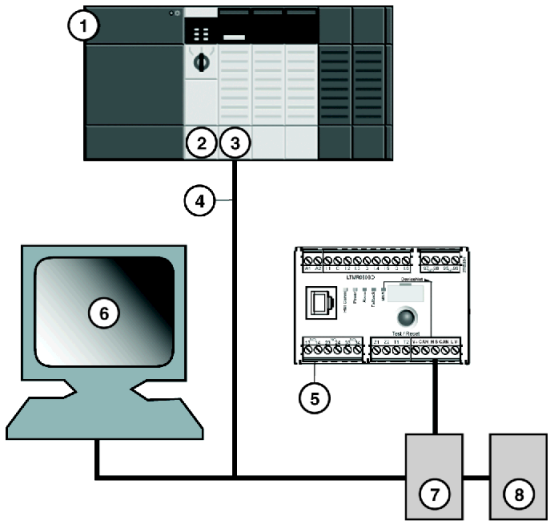
Avant de commencer, vérifiez que :

- le système de gestion de moteur TeSys T est complètement assemblé, installé et mis sous tension conformément aux exigences spécifiques de votre système, application et réseau ;
- vous avez correctement défini le port réseau *(voir page 285)* du contrôleur ;
- vous disposez des fichiers EDS *(voir page 286)* de base et des fichiers .ico correspondants qui sont disponibles à l'adresse *www.schneider-electric.com*) ou que vous avez généré un EDS spécifique à l'assemblage du système.

Pour configurer le contrôleur à l'aide de RSNetWorx, vous devez avoir l'habitude de travailler avec le protocole de bus de terrain DeviceNet et avec RSNetWorx for DeviceNet. (Les procédures décrites ne peuvent pas prévoir, dans les faits, toutes les options ou invites de commande RSNetWorx que vous êtes susceptibles de rencontrer lors de la configuration.)

## Raccordement

Avant d'assembler le réseau, familiarisez-vous avec les raccordements de matériels que vous devrez réaliser. Le schéma suivant montre les connexions réseau DeviceNet™ entre un automate Allen-Bradley, le contrôleur et RSNetWorx :




**1** Automate Allen-Bradley SLC-500
**2** Module de processeur de l'automate
**3** Module de scrutateur DeviceNet 1747-SDN
**4** Câble réseau DeviceNet
**5** Contrôleur LTM R
**6** Automate exécutant RSNetWorx (connecté correctement à votre réseau)
**7** Boîtier de raccordement alimentation
**8** Alimentation DeviceNet™ 24 V CC

Le module de scrutateur est le mécanisme de contrôle de l'ensemble du trafic réseau. Il lit et écrit chaque élément de données d'E/S déplacé sur le réseau.

### Assemblage du réseau physique

La procédure suivante décrit les connexions requises pour construire un réseau DeviceNet™ physique.

**⚠ ATTENTION**

**DOMMAGE MATERIEL EN CAS DE TENSION**

Lisez attentivement le présent manuel et le manuel utilisateur de l'automate Allen-Bradley avant d'installer ou de faire fonctionner cet équipement. L'installation, le réglage, la réparation et la maintenance de cet équipement doivent être assurés par du personnel qualifié uniquement.

- Débranchez toute source d'alimentation de l'automate avant d'effectuer la connexion au réseau.
- Placez un avis NE PAS METTRE SOUS TENSION sur le dispositif de mise sous/hors tension du système.
- Verrouillez le dispositif de déconnexion en position ouverte.

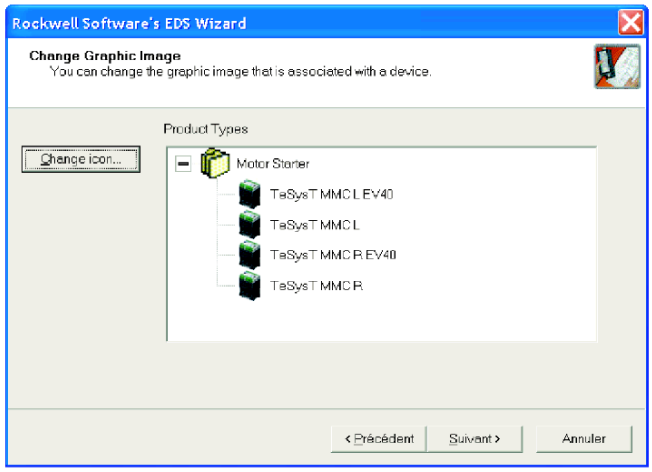
Il vous incombe de respecter tous les règlements applicables en ce qui concerne la mise à la terre des équipements électriques.

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

| Etape | Action | Commentaire |
|---|---|---|
| 1 | Installez le module de scrutateur DeviceNet dans le logement de l'automate souhaité. | L'illustration ci-dessus sur le raccordement *(voir page 287)* présente le scrutateur dans le logement 2 de l'automate. |
| 2 | Vérifiez que l'adresse du nœud réseau *(voir page 285)* et la vitesse en bauds *(voir page 285)* DeviceNet ont été correctement définies. | Dans cet exemple, l'adresse utilisée est *4*. |
| 3 | Effectuez les raccordements avec un câble réseau DeviceNet et des connecteurs à extrémité terminée, fabriqués conformément aux spécifications ODVA. | Le câble et les connecteurs ne sont pas fournis. |
| 4 | Placez le système sur le réseau en connectant l'automate au contrôleur LTM R à l'aide du câble DeviceNet. | |
| 5 | Connectez le PC équipé de RSNetWorx au réseau à l'aide du câble DeviceNet. | |

### Enregistrement des fichiers EDS du contrôleur

Pour enregistrer l'EDS du contrôleur dans la bibliothèque EDS de RSNetWorx :

| Etape | Action | Commentaire |
|---|---|---|
| 1 | Dans le menu RSNetWorx Tools, sélectionnez EDS Wizard. | L'écran Wizard's welcome apparaît. |
| 2 | Cliquez sur Next. | L'écran Options apparaît. |
| 3 | Sélectionnez Register an EDS file(s) et cliquez sur Next. | L'écran Registration apparaît. |
| 4 | Sélectionnez Register a directory of EDS files et accédez au fichier EDS du contrôleur. | Vous devez avoir, au préalable, décompressé le fichier Zip contenant les fichiers EDS et les icônes correspondantes dans un même répertoire. |
| 5 | Cliquez sur Next. | L'écran EDS File Installation Test Results apparaît. |
| 6 | Cliquez sur Next. | L'écran Change Graphic Image apparaît. Le contrôleur doit être répertorié dans le champ Product Types en tant que Motor Starter :<br>  |
| 7 | Cliquez sur Next. | L'écran Final Task Summary apparaît. |
| 8 | Vérifiez que le contrôleur est à enregistrer, puis cliquez sur Next. | L'écran de fin apparaît. |
| 9 | Cliquez sur Finish. | L'application de l'assistant EDS se ferme. |

### Critères à prendre en compte lors du choix du modèle de contrôleur TeSys® T LTM R

4 fichiers EDS correspondent aux 4 configurations possibles du système de contrôleur de gestion de moteur TeSys® T :

| Choisissez... | Lorsque vous souhaitez utiliser... |
|---|---|
| TeSys T MMC L | Un système de contrôleur de gestion de moteur TeSys® T sans module d'extension, configurable via le port IHM. Ce modèle vous permet de conserver votre configuration locale. |
| TeSys T MMC L EV40 | Un système de contrôleur de gestion de moteur TeSys® T avec module d'extension, configurable via le port IHM. Ce modèle vous permet de conserver votre configuration locale. |
| TeSys T MMC R | Un système de contrôleur de gestion de moteur TeSys® T sans module d'extension, configurable via le réseau. |
| TeSys T MMC R EV40 | Un système de contrôleur de gestion de moteur TeSys® T avec module d'extension, configurable via le réseau. |

En mode de configuration **Local**, le paramètre configuration - par port réseau doit être désactivé. Ce mode permet de conserver la configuration locale définie à l'aide de Magelis® XBT ou de SoMove avec TeSys T DTM via le port IHM et empêche la configuration de l'automate via le réseau.

En mode de configuration **A distance**, le paramètre configuration - par port réseau doit être activé. L'automate peut ainsi configurer à distance le contrôleur L R.

**NOTE :** Les paramètres remplacés par l'automate seront perdus. Le mode A distance est utile lors du remplacement des équipements défaillants.

Le paramètre configuration - par port réseau est défini par défaut.

Pour plus d'informations sur les paramètres de configuration à distance et locale, reportez-vous à la rubrique *Outils de configuration, page 222*.

### Connexion des appareils à votre réseau

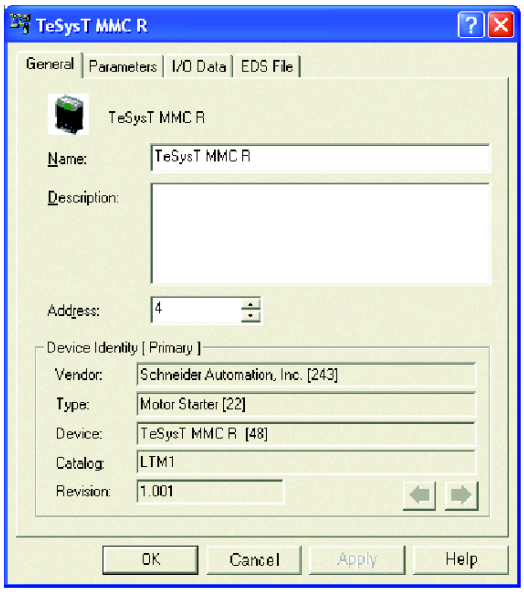
Cet exemple vous demande d'ajouter deux appareils à votre projet :
- Un contrôleur LTM R sans module d'extension configuré en mode A distance avec l'adresse 4.
- Un scanner DeviceNet™ à l'emplacement 2 de l'automate avec l'adresse 1

Vous pouvez utiliser RSNetWorx pour configurer les équipements soit en mode *offline* (hors ligne), soit en mode *online* (en ligne) :
- *offline* : l'outil de configuration et le réseau physique ne sont pas connectés.
- *online* : l'outil de configuration est connecté au réseau physique. Construisez le réseau à l'aide des paramètres transférés depuis les équipements vers le réseau physique.

Etablissez les connexions réseau à l'aide des procédures hors-ligne ou en ligne indiquées dans les tableaux suivants. (Il s'agit de procédures RSNetWorx standard.)

### Connexion d'appareils hors-ligne

Utilisez cette procédure pour ajouter des appareils à votre réseau lorsque l'outil de configuration est hors ligne :

| Etape | Action | Commentaire |
|---|---|---|
| 1 | Dans la liste Hardware, cliquez deux fois sur l'EDS du contrôleur intitulé TeSys T MMC R sous Schneider Automation, Inc.\Motor Starter. | Le nouvel appareil s'affiche dans la vue du projet. Le plus petit MAC ID disponible lui est affecté, même si cet ID n'est pas adapté. |
| 2 | Cliquez deux fois sur le graphique du contrôleur. | La fenêtre des propriétés du contrôleur s'affiche. |
| 3 | Modifiez le MAC ID dans la zone de texte Address et spécifiez 4. | *4* est le MAC ID utilisé tout au long de cet exemple. |
| 4 | Cliquez sur OK. | Notez que le MAC ID du contrôleur est désormais *4* dans la vue du projet.<br>  |
| 5 | Répétez les étapes 1 à 4 pour ajouter le module de scrutateur 1747-SDN au réseau avec le MAC ID *00*. | L'EDS du scrutateur se trouve dans la liste *Hardware* sous Rockwell Automation® - Allen Bradley/Communication Adapter. |
| 6 | Enregistrez votre configuration en sélectionnant Save as dans le menu File. | Enregistrement des configurations hors-ligne pour une utilisation ultérieure. |

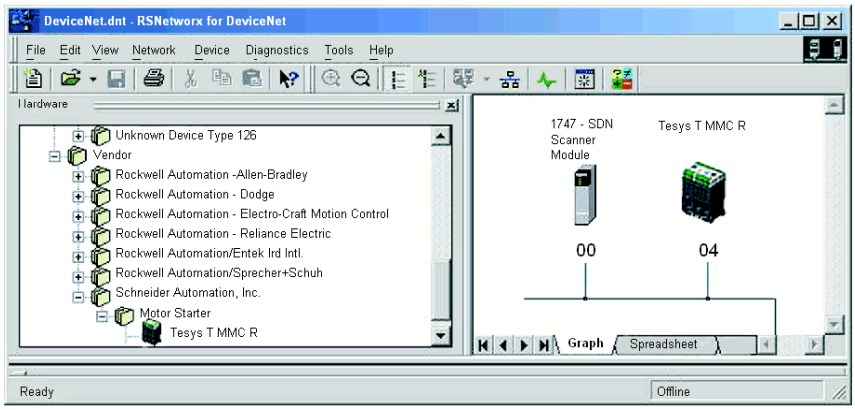
### Connexion d'appareils en ligne

Utilisez cette procédure pour ajouter des appareils à votre réseau lorsque le réseau DeviceNet est déjà assemblé et que l'outil de configuration est en ligne :

| Etape | Action | Commentaire |
|---|---|---|
| 1 | Dans le menu Network, sélectionnez Online. | L'écran Browse for network apparaît. |
| 2 | Définissez un chemin de communication pour sélectionner un chemin, en fonction de la configuration de votre système et de votre application. Cliquez sur OK. | Lorsque les tâches de l'écran Browsing network sont terminées, les appareils connectés physiquement s'affichent dans la vue du projet. |
| 3 | Enregistrez votre configuration en sélectionnant Save as dans le menu File. | Enregistrez la configuration pour une utilisation ultérieure. |

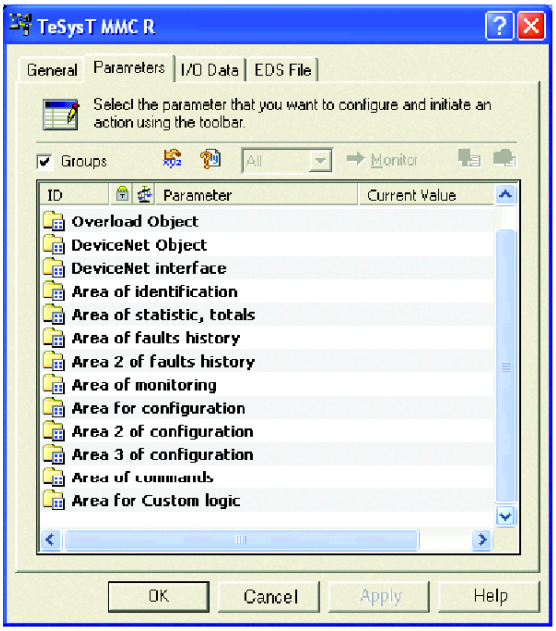
### Vue du projet RSNetWorx

La vue du projet RSNetWorx doit ressembler à la capture d'écran suivante une fois que vous avez ajouté le contrôleur et le scrutateur maître à votre configuration réseau (à l'aide de la procédure de connexion en ligne ou hors ligne) :



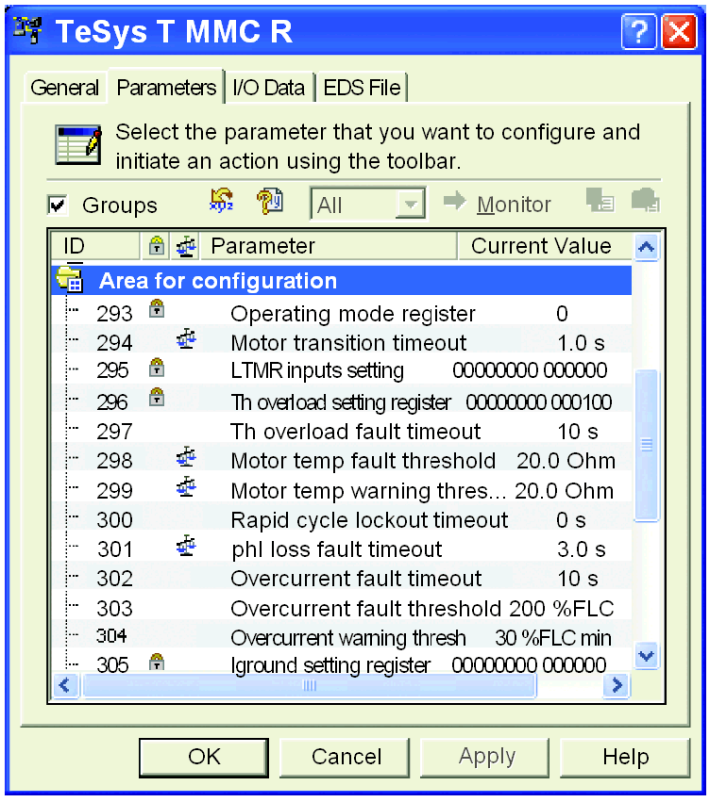

### Lecture et écriture des paramètres du contrôleur LTM R

Pour lire et écrire les paramètres du contrôleur, procédez comme suit<:hs>:

| Etape | Action | Commentaire |
|---|---|---|
| 1 | Dans la vue du projet, cliquez deux fois sur l'icône du contrôleur. | L'écran de configuration du contrôleur apparaît. |
| 2 | Sélectionnez l'onglet Parameter. | Les listes de paramètres apparaissent. |
| 3 | Sélectionnez Group View. | Les groupes de paramètres apparaissent.<br>  |
| 4 | Sélectionnez le groupe de configuration 1, 2 ou 3 pour accéder aux paramètres de configuration du contrôleur. | Pour les contrôleurs utilisés sans module d'extension<:hs>:<br>● **Area for configuration** inclut les registres 540 à 564 sans module d'extension ou 540 à 595 avec module d'extension.<br>● **Area 2 of configuration** inclut les registres 600 à 645.<br>● **Area 3 of configuration** inclut les registres 650 à 596.<br>Reportez-vous à la rubrique *Plan des registres (Organisation des variables de communication), page 318* pour une liste complète des variables de communication. |
| 5 | Sélectionnez le paramètre que vous souhaitez lire ou sur lequel vous souhaitez écrire. | Un accès en écriture aux paramètres n'est possible qu'avec le TeSys T MMC R et le TeSys T MMC R EV40. |

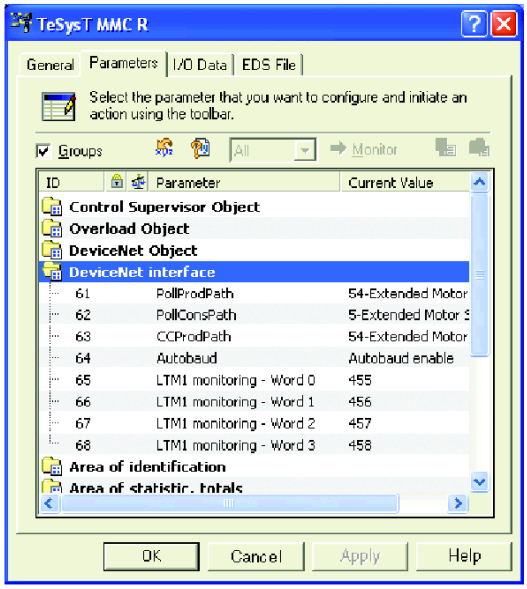
### Ecran des paramètres du TeSys® T MMC R

L'écran des paramètres TeSys® T MMC R doit ressembler à l'illustration suivante :



### Sélection des données échangées via la messagerie d'E/S

Pour sélectionner les données échangées par la messagerie d'E/S

| Etape | Action | Commentaire |
|---|---|---|
| 1 | Sur l'écran des paramètres du TeSys T MMC R, sélectionnez DeviceNet Interface Group. | La liste des paramètres apparaît. |
| 2 | Pour le paramètre PollProdPath, sélectionnez l'objet d'assemblage d'entrée que vous souhaitez que le contrôleur produise. | Le paramètre PollProdPath comprend des données produites par le contrôleur lors du polling envoyé par le scrutateur. |
| 3 | Pour le paramètre PollConsPath, sélectionnez l'objet d'assemblage de sortie que vous souhaitez que le contrôleur consomme. | Le paramètre PollConsPath comprend des données consommées par le contrôleur lors du polling envoyé par le scrutateur. |
| 4 | Pour le paramètre COSProdPath, sélectionnez l'objet d'assemblage d'entrée que vous souhaitez que le contrôleur produise. | Le paramètre COSProdPath comprend des données produites par le contrôleur lors du changement d'état (COS). |
| 5 | Si vous avez sélectionné l'objet d'assemblage d'entrée 110 ou 113 aux étapes 2 ou 4, remplacez la valeur 0 du mot de surveillance du LTM R par 3 sur le registre que vous souhaitez que le contrôleur produise. | L'écran des paramètres TeSys® T MMC R doit ressembler à l'illustration suivante :<br>  <br><br>Utilisé uniquement avec les instances 110 et 113. |

### Téléchargement (amont/aval) des configurations d'appareils

Après avoir connecté en ligne les appareils, vous devez transférer les informations nécessaires sur l'appareil.

Utilisez les options suivantes dans le menu Device pour uniquement transférer les configurations des équipements sélectionnés<:hs>:

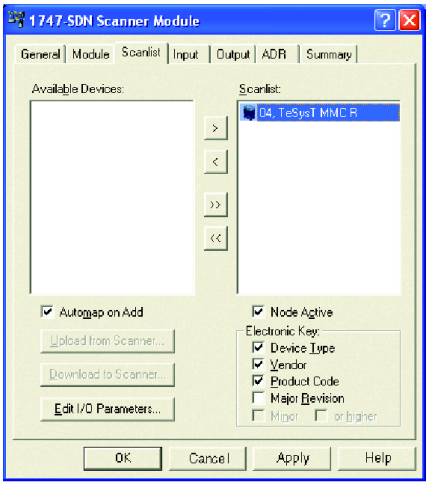
- Download to Device—Transfère la configuration hors ligne du PC vers l'appareil.
- Upload from Device—Transfère la configuration de l'appareil vers le PC.

Utilisez les options suivantes du menu Network pour transférer des configurations de tous les appareils en ligne dans la vue du projet :

- Download to Network—Transfère la configuration hors ligne du PC vers tous les appareils en ligne.
- Upload from Network—Transfère des configurations de tous les appareils en ligne vers le PC.

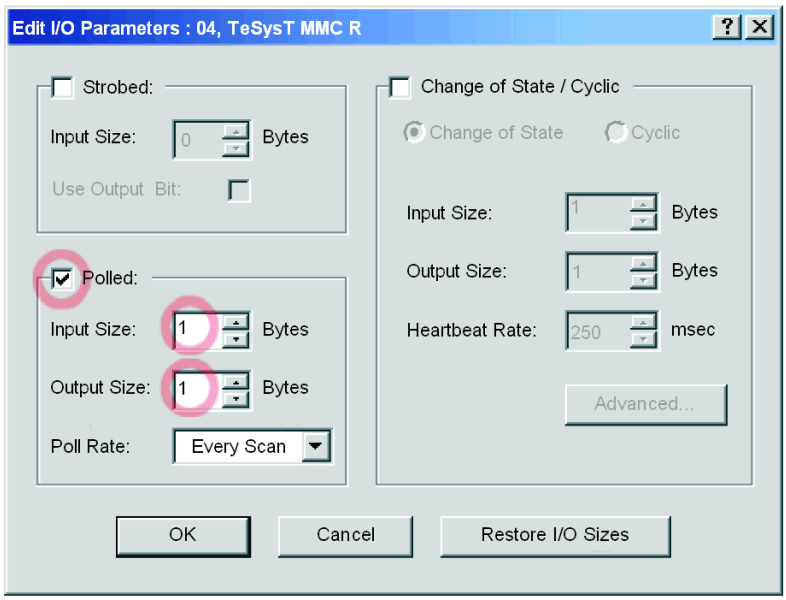
### Ajout du contrôleur à la Scanlist

Pour être reconnu sur le réseau, le contrôleur doit être téléchargé vers la Scanlist du scrutateur maître à l'aide de la procédure en ligne présentée dans le tableau suivant :

| Etape | Action | Commentaire |
|---|---|---|
| 1 | Dans la vue du projet, cliquez deux fois sur l'icône du scrutateur. | L'écran de configuration du scrutateur s'affiche. |
| 2 | Sélectionnez l'onglet Scanlist. | L'écran Scanner Configuration Applet apparaît. |
| 3 | Sélectionnez Upload from scanner. | Attendez la fin de la temporisation Uploading from Scanner. |
| 4 | Dans l'onglet Scanlist, mettez en surbrillance le contrôleur (MAC ID 4) dans la liste Available Devices, puis cliquez sur la flèche droite. | Le contrôleur apparaît désormais dans la Scanlist.<br>  |
| 5 | Une fois le contrôleur sélectionné, cliquez sur le bouton Edit I/O Parameters. | La fenêtre Edit I/O Parameters apparaît. |
| 6 | Cochez Polled et indiquez la taille d'entrée et de sortie appropriée (selon l'objet d'assemblage précédemment sélectionné). | La détermination des tailles de données d'entrée et de sortie du contrôleur est décrite au prochain paragraphe. |
| 7 | Cliquez sur OK. | La fenêtre Edit I/O Parameters se ferme. |
| 8 | Cliquez sur Download to scanner. | La fenêtre Downloading Scanlist from Scanner apparaît. |
| 9 | Cliquez sur Download. | Attendez la fin de la temporisation Downloading to Scanner. |
| 10 | Cliquez sur OK. | La fenêtre des propriétés du scrutateur se ferme. |

### Ecran Edit I/O Parameters

L'écran Edit I/O Parameters du contrôleur doit ressembler à la figure suivante une fois que vous l'avez personnalisé comme décrit ci-dessus :




En fonction de vos besoins, vous pouvez sélectionner un des trois modes de transmission suivants<:hs>:

- Polled<:hs>;
- Change of State
- Cyclic

**NOTE :** Le contrôleur ne prend pas en charge les messages d'E/S Strobed utilisés pour les équipements d'E/S très simples.

Vous devez saisir le nombre d'octets d'entrée et de sortie produits par le contrôleur. L'appareil maître a besoin de ces informations pour affecter de l'espace pour les données de chaque nœud de réseau.

Le nombre d'octets d'entrée et de sortie produits par le contrôleur dépend des instances que vous sélectionnez pour l'objet d'interface DeviceNet.

Les tableaux ci-dessous indiquent la taille de l'octet pour chaque objet d'assemblage que vous pouvez sélectionner pour la messagerie d'E/S.

Taille des données d'assemblage de sortie (consommées par le contrôleur)<:hs>:

| Instance | Nom | Nombre d'octets |
|---|---|---|
| 2 | Basic Overload | 1 |
| 3 | Basic Motor Starter | 1 |
| 4 | Extended Contactor | 1 |
| 5 | Extended Motor Starter | 1 |
| 100 | LTMR Control Registers | 6 |
| 101 | PKW Request Object | 8 |
| 102 | PKW Request and Extended Motor Starter | 10 |
| 103 | PKW Request and LTMR Control Registers | 14 |

Taille des données d'assemblage d'entrée (produites par le contrôleur)<:hs>:

| Instance | Nom | Nombre d'octets |
|---|---|---|
| 50 | Basic Overload | 1 |
| 51 | Extended Overload | 1 |
| 52 | Basic Motor Starter | 1 |
| 53 | Extended Motor Starter 1 | 1 |
| 54 | Extended Motor Starter 2 | 1 |
| 110 | LTMR Monitoring Registers (avec configuration dynamique) | 8 |
| 111 | PKW Response Object | 8 |
| 112 | PKW Response and Extended Motor Starter | 10 |
| 113 | PKW Response and LTMR Monitoring Registers | 16 |

### Création d'une EDS pour le contrôleur

Les appareils qui ne correspondent pas aux fichiers EDS spécifiques lors de la recherche de réseau en ligne apparaîtront dans la vue de projet en tant que Unrecognized Devices. Si votre contrôleur n'est pas reconnu, vous devez créer une EDS conformément à la procédure suivante :

| Etape | Action | Commentaire |
|---|---|---|
| 1 | Dans la vue du projet, cliquez deux fois sur le contrôleur. | Vous serez invité à enregistrer le contrôleur à l'aide de l'assistant EDS Wizard. |
| 2 | Cliquez sur Yes. | L'écran d'accueil de l'assistant s'affiche. |
| 3 | Cliquez sur Next. | L'écran Options apparaît. |
| 4 | Sélectionnez Create an EDS file et cliquez sur Next. | RSNetWorx téléchargera les informations relatives à l'identité du contrôleur, affichées dans l'écran Device Description. |
| 5 | Enregistrez la chaîne du nom de produit, *LTM1*, et cliquez sur Next. | L'écran Input/Output apparaît. |
| 6 | Cochez Polled et saisissez les valeurs appropriées des tailles d'entrée et de sortie. Cochez également COS et saisissez 1, valeur de la taille d'entrée. Cliquez sur Next. | |
| 7 | Modifiez l'icône, si vous le souhaitez, au niveau de Change Graphic Image et cliquez sur Next. | L'écran Final Task Summary apparaît. |
| 8 | Vérifiez que le contrôleur est à enregistrer, puis cliquez sur Next. | L'écran de fin apparaît. |
| 9 | Cliquez sur Finish. | L'application de l'EDS Wizard se ferme. |
| 10 | Ajout du contrôleur à la Scanlist. Reportez-vous à la rubrique *Ajout du contrôleur à la Scanlist, page 295*. | |

### Enregistrement de la configuration

Enregistrez votre configuration en sélectionnant **File** →**Save** dans le menu RSNetworx. Il s'agit d'une commande Windows standard.

## Objets PKW

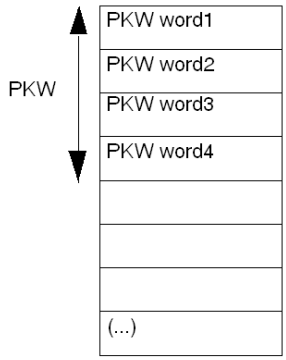
### Présentation

Le contrôleur LTM R prend en charge la fonction PKW (**P**eriodically **K**ept in acyclic **W**ords ou périodiquement gardé en mots acycliques). La fonction PKW se compose de :

- 4 mots d'entrée mappés dans les objets d'assemblage des entrées 111, 112 et 113
- 4 mots de sortie mappés dans les objets d'assemblage des sorties 101, 102 et 103

Ces 4 mots permettent à un scrutateur DeviceNet de lire ou d'écrire tout registre à l'aide de la messagerie d'E/S.

Comme le montre le tableau ci-dessous, la zone PKW se trouve au début des objets d'assemblage correspondants 112, 113, 102 et 103.




### Données en SORTIE de PKW

Les requêtes de données en SORTIE de PKW entre le scrutateur DeviceNet et le contrôleur LTM R sont mappées dans les objets d'assemblage 101, 102 et 103.

Pour accéder aux registres, sélectionnez l'un des codes de fonction suivants :

- R_REG_16 (0x25) pour lire 1 registre
- R_REG_32 (0x26) pour lire 2 registres
- W_REG_16 (0x2A) pour écrire 1 registre
- W_REG_32 (0x2B) pour écrire 2 registres

| **Mot 1** | **Mot 2** | | | **Mot 3** | **Mot 4** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **MSB** | | **LSB** | | |
| Adresse de registre | Bit de basculement (bit 15) | Bits de fonction (bits 8 à 14) | non utilisé (bits 0 à 7) | Données à écrire | |
| Numéro du registre | 0 / 1 | R_REG_16 Code 0x25 | 0x00 | _ | _ |
| | | R_REG_32 Code 0x26 | | _ | _ |
| | | W_REG_16 Code 0x2A | | Données à écrire dans le registre | _ |
| | | W_REG_32 Code 0x2B | | Données à écrire dans le registre 1 | Données à écrire dans le registre 2 |

Toute modification de cet objet déclenchera le traitement de la requête (sauf si le code fonction [bit 8 à bit 14] = 0x00).

**NOTE :** Le bit le plus haut du code de fonction (bit 15) est un bit de basculement. Il change pour chaque requête consécutive.

Ces mécanismes permettent à l'initiateur de requête de détecter que la réponse est prête en scrutant le bit 15 du code fonction dans le mot 2. Lorsque ce bit dans les données de SORTIE devient égal au bit de basculement émis en réponse dans les données d'ENTRÉE (au démarrage de la requête), alors la réponse est prête.

### Données en ENTRÉE de PKW

Les réponses de données ENTREE de PKW du LTM R au scrutateur DeviceNet sont mappées dans les objets d'assemblage 111, 112 et 113.

Le contrôleur LTM R fait écho à la même adresse de registre et au même code de fonction ou, le cas échéant, à un code d'erreur.

| **Mot 1** | **Mot 2** | | | **Mot 3** | **Mot 4** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **MSB** | | **LSB** | | |
| Adresse de registre | Bit de basculement (bit 15) | Bits de fonction (bits 8 à 14) | non utilisé (bits 0 à 7) | Données à écrire | |
| Identique au numéro de registre de la requête | Identique à la requête | Erreur Code 0x4E | 0x00 | Code d'erreur | |
| | | R_REG_16 Code 0x25 | | Données lues dans le registre | _ |
| | | R_REG_32 Code 0x26 | | Données lues dans le registre 1 | Données lues dans le registre 2 |
| | | W_REG_16 Code 0x2A | | _ | _ |
| | | W_REG_32 Code 0x2B | | _ | _ |

Si l'initiateur tente d'écrire un objet ou un registre TeSys T à une valeur non autorisée ou d'accéder à un registre inaccessible, un code d'erreur est retourné (code fonction = bit de basculement + 0x4E). Le code d'erreur exact se trouve dans les mots 3 et 4. La requête n'est pas acceptée et l'objet/le registre conserve sa valeur précédente.

Pour redéclencher exactement la même commande :
1. Rétablissez le code fonction sur 0x00.
2. Attendez la trame de réponse indiquant que le code fonction est égal à 0x00.
3. Redéfinissez le code sur sa valeur précédente.

Cette opération est utile en cas d'utilisation d'un maître limité tel qu'une IHM.

Une autre méthode pour déclencher à nouveau la même commande consiste à inverser le bit de basculement de l'octet du code fonction.

La réponse est valide lorsque le bit de basculement de la réponse est égal à celui qui est écrit dans la réponse (cette méthode est plus efficace, mais nécessite un meilleur niveau de programmation).

### Codes d'erreur PKW

Cas d'erreur d'écriture :

| **Code d'erreur** | **Nom de l'erreur** | **Explication** |
|---|---|---|
| 1 | FGP_ERR_REQ_STACK_FULL | requête externe : retourne une trame d'erreur |
| 3 | FGP_ERR_REGISTER_NOT_FOUND | registre non géré (ou la requête requiert des droits de superutilisateur) |
| 4 | FGP_ERR_ANSWER_DELAYED | requête externe : réponse différée |
| 7 | FGP_ERR_NOT_ALL_REGISTER_FOUND | l'un des registres, voire les deux, sont introuvables |
| 8 | FGP_ERR_READ_ONLY | interdiction d'écrire dans le registre |
| 10 | FGP_ERR_VAL_1WORD_TOOHIGH | valeur écrite non comprise dans la plage du registre (valeur du mot trop élevée) |
| 11 | FGP_ERR_VAL_1WORD_TOOLOW | valeur écrite non comprise dans la plage du registre (valeur du mot trop faible) |
| 12 | FGP_ERR_VAL_2BYTES_INF_TOOHIGH | valeur écrite non comprise dans la plage du registre (valeur MSB trop élevée) |
| 13 | FGP_ERR_VAL_2BYTES_INF_TOOLOW | valeur écrite non comprise dans la plage du registre (valeur MSB trop faible) |
| 16 | FGP_ERR_VAL_INVALID | valeur écrite non valide |
| 20 | FGP_ERR_BAD_ANSWER | requête externe : retourne une trame d'erreur |

Cas d'erreur de lecture :

| Code d'erreur | Nom de l'erreur | Explication |
|---|---|---|
| 1 | FGP_ERR_REQ_STACK_FULL | requête externe : retourne une trame d'erreur |
| 3 | FGP_ERR_REGISTER_NOT_FOUND | registre non géré (ou la requête requiert des droits de superutilisateur) |
| 4 | FGP_ERR_ANSWER_DELAYED | requête externe : réponse différée |
| 7 | FGP_ERR_NOT_ALL_REGISTER_FOUND | l'un des registres, voire les deux, sont introuvables |

## Dictionnaire des objets

### Présentation

Le protocole DeviceNet™ utilise la modélisation d'objets. La modélisation d'objets organise les procédures et les données associées en une seule entité : l'objet.

Un objet est un ensemble d'attributs et de services associés. Les services sont des procédures qu'un objet réalise. Les attributs sont des caractéristiques d'objets représentés par des valeurs qui peuvent varier. En général, les attributs fournissent des informations d'état ou régissent le fonctionnement d'un objet. La valeur associée à un attribut peut affecter ou non le comportement d'un objet. Le comportement d'un objet indique comment celui-ci répond à des événements particuliers.

Les objets appartenant à une classe sont appelés instances d'objet. Une instance d'objet est la représentation réelle d'un objet particulier au sein d'une classe. Chaque instance d'une classe dispose du même ensemble d'attributs, mais a son propre ensemble de valeurs d'attributs, ce qui fait que chaque instance est unique dans une classe. Le dictionnaire des objets décrit les valeurs des attributs de chaque objet dans le profil de l'équipement.

### Dictionnaire des objets du LTM R

La structure générale du dictionnaire des objets du contrôleur LTM R DeviceNet est la même pour tous les équipements DeviceNet :

| Index | Objet | Description |
|---|---|---|
| 01h | Objet d'identité | Identifiants, tels que le type de l'équipement, l'ID du fournisseur et le numéro de série. |
| 02h | Objet de routeur de messages | Fournit un point de connexion à un message. |
| 03h | Objet DeviceNet | Assure la connexion physique au réseau DeviceNet ; attribue et supprime l'ensemble de connexion maître/esclave. |
| 04h | Objet d'assemblage | Fournit un ensemble d'attributs d'autres objets (souvent utilisé pour la messagerie d'E/S). |
| 05h | Objet de connexion | Permet l'exécution de la messagerie explicite. |
| 29h | Objet du superviseur de contrôle | Gère les fonctions du contrôleur, les états opérationnels et le contrôle. |
| 2Ch | Objet de surcharge | Met en œuvre le comportement de surcharge. |
| C6h | Objet de l'interface DeviceNet | Permet la sélection des données de messagerie d'E/S. |
| C5h | PKW : Objets de service des registres périodiques | Active la messagerie d'E/S cyclique pour les registres spécifiques au fabricant. |

Ces objets sont décrits en détail dans les pages suivantes.

## Objet d'identité

### Description

Cet objet, présent dans tous les produits DeviceNet, permet d'identifier l'équipement et fournit des informations générales sur celui-ci.

### Attributs de classe

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | UInt | 01 | - |

### Attributs d'instance

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Vendor ID | UInt | 243 | 243 -> « Schneider Automation Inc. » |
| 2 | Get | Device type | UInt | 16 h | Motor Starter |
| 3 | Get | Product code | UInt | L'identification du produit dépend de la configuration | Mode A distance :<br>● 0x30 : Sans module d'extension<br>● 0 x 31 : Avec module d'extension<br>● 0 x 32 à 0 x 3F : Réservé<br>Mode Local :<br>● 0 x 130 : Sans module d'extension<br>● 0 x 131 : Avec module d'extension |
| 4 | Get | Revision | Struct. de :<br>UInt<br>UInt | Configuration du produit | Version du produit |
| 5 | Get | Status | Word | 01 | Reportez-vous au tableau ci-dessous. |
| 6 | Get | Serial number | UDInt | 01 | Lecture à partir du contrôleur lors du démarrage dans les registres [70] à [74] :<br>*Numéro de série de l'unité de contrôle* |
| 7 | Get | Product name | Struct. de :<br>USInt<br>String | « LTM1 » | Lecture à partir du contrôleur lors du démarrage dans les registres [64] à [69] :<br>*Identification de l'unité de contrôle* |

| Bit | Définition | Valeurs |
|---|---|---|
| 0 | Possession du maître (connexion Maître/Esclave prédéfinie) | Fournies par la pile |
| 1 | *Réservé* | 0 |
| 2 | Configuré | NOT (Unité de contrôle en mode Configuration [456,9]) |
| 3 | *Réservé* | 0 |
| 4, 5, 6, 7 | Spécifique au fournisseur :<br>4 : Alarme<br>5 : Déclenchement (par défaut)<br>6 : Etat du contacteur<br>7 : Etat du contacteur en sens inverse | <br>[455,3]<br>[455,4]<br>[455,1] et [704=1]<br>[455,1] et [704=2] |
| 8 | Défaut mineur réparable | 0 |
| 9 | Défaut mineur irréparable | 0 |
| 10 | Défaut majeur réparable | 1 ≤[451] ≤15 |
| 11 | Défaut majeur irréparable | [451] ≤15 |

### Service d’instance et de classe

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d’un attribut |
| 05 hex | Réarmement | Réinitialisation du produit |

## Objet de routeur de messages

### Description

L'objet de routeur de messages fournit un point de connexion de messagerie grâce auquel un client peut soumettre un service à toute instance ou classe d'objet dans l'équipement physique.

### Attributs de classe

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | UInt | 01 | - |

### Attributs d'instance

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Object list :<br>• Number<br>• Classes | UInt | | Liste d'objets pris en charge<br>Nombre de classes prises en charge<br>Liste des classes prises en charge |
| 2 | Get | Number available | UInt | | Nombre maximum de connexions prises en charge |
| 3 | Get | Number active | UInt | | Nombre de connexions actives |
| 4 | Get | Active connections | Struct. de :<br>UInt<br>UInt | | Liste des connexions actives |

### Service d'instance et de classe

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |

## Objet DeviceNet

### Présentation

L'objet DeviceNet est utilisé pour fournir la configuration et l'état de la connexion physique du réseau DeviceNet. Un produit ne peut prendre en charge qu'un seul objet DeviceNet par connexion physique au niveau des bornes de communication DeviceNet™.

### Attributs de classe

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | UInt | 002 | - |

### Attributs d'instance

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | MAC ID | USInt | 0 - 63 | Attribut en lecture seule |
| 2 | Get | Baud rate | USInt | 0 - 2 | 0: 125 k<br>1: 250 k<br>2: 500 k<br>Attribut en lecture seule |
| 3 | Get/Set | BOI (Bus OFF Interrupt) | Bool | - | Lors de l'interruption de bus désactivé :<br>0: Maintenez la puce CAN en état de bus désactivé.<br>1: Réinitialisez la puce CAN et continuez la communication. |
| 4 | Get/Set | BusOff counter | USInt | 0 - 255 | Nombre de fois où la puce CAN a été en état de bus désactivé |
| 5 | Get | Allocation information | Octet - USInt | 0 - 63 | Choix d'allocation<br>Adresse maître (255 pas allouée) |

### Service de classe

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |

### Service d'instance

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |
| 19 hex | Set_AttributesSingle | Ecriture d'un attribut |
| 0E hex | Allocate Master/Slave Connection Set | Demande d'utilisation de l'ensemble de connexion maître/esclave prédéfini |
| 0E hex | Release Master/Slave Connection Set | Indique que les connexions spécifiées au sein de l'ensemble de connexion maître/esclave ne sont plus souhaitées. Ces connexions doivent être supprimées. |

## Objet d'assemblage

### Description

L'objet d'assemblage lie les attributs de plusieurs objets, ce qui permet aux données de chaque objet d'être envoyées et reçues via une seule connexion. Les objets d'assemblage peuvent être utilisés pour lier des données d'entrée ou de sortie. Les termes « entrée » et « sortie » sont définis dans la perspective du réseau. Une entrée envoie (produit) des données sur le réseau et une sortie reçoit (consomme) des données du réseau.

Seuls les assemblages statiques sont pris en charge.

### Attributs de classe

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | UInt | 02 | - |
| 2 | Get | Max instance | UInt | 13 | - |

### Attributs d'instance

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Get | Data | Voir la description des données d'assemblage ci-dessous. | | |

### Service d'instance et de classe

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |

### Données d'assemblage de sortie

**Instance 2 :** Basic Overload (Surcharge de base)

| Octet | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | FaultReset | *Réservé* | *Réservé* |

**Instance 3 :** Basic Motor Starter (Démarreur de base)

| Octet | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | FaultReset | *Réservé* | Run 1 |

**Instance 4 :** Extended Contactor (Contacteur avancé)

| Octet | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | Run 2 | Run 1 |

**Instance 5 :** Extended Motor Starter (Démarreur avancé)

| Octet | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | FaultReset | Run 2 | Run 1 |

**NOTE :**

- FaultReset = Registre 704.3
- Run 2 = Registre 704.1
- Run 1 = Registre 704.0

**Instance 100 :** LTM R Control Registers (Registres de contrôle du LTM R)

Cet assemblage contient plusieurs registres de contrôle fréquemment utilisés avec un contrôleur LTM R.

| Octet 0 | Octet 1 | Octet 2 | Octet 3 | Octet 4 | Octet 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| chemin : 6C : 01 : 05 *(Registre {704})* | | chemin : 6C : 01 : 04 *(Registre {703})* | | chemin : 6C : 01 : 01 *(Registre {700})* | |
| LSB (Least Significant Bit ou bit de poids faible) | MSB (Most Significant Bit ou bit de poids fort) | LSB | MSB | LSB | MSB |

**Instance 101 :** PKW Request Object (Objet de la requête PKW)

Cet assemblage est spécifique au fournisseur. Il est utilisé pour mettre en œuvre l'objet de la requête du protocole PKW.

| Octet 7 | Octet 6 | Octet 5 | Octet 4 | Octet 3 | Octet 2 | Octet 1 | Octet 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique *Objets PKW, page 298*. | | | | | | | |

**Instance 102 :** PKW Request and Extended Motor Starter (Requête PKW et démarreur avancé)

Cet assemblage est spécifique au fournisseur.

| Octets de 0 à 7 | Octet 8 | Octet 9 |
|---|---|---|
| Voir l'instance 101 ci-dessus. | Réservé (valeur = 0) | Voir l'instance 5 ci-dessus. |

**Instance 103 :** PKW Request and LTM R Control Registers (Requête PKW et registres de contrôle LTM R)

Cet assemblage est spécifique au fournisseur.

| Octets de 0 à 7 | Octets de 8 à 13 |
|---|---|
| Voir l'instance 101 ci-dessus. | Voir l'instance 100 ci-dessus. |

### Données d'assemblage d'entrée

**Instance 50 :** Basic Overload (Surcharge de base)

| Octet | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | Faulted/Trip |

**Instance 51 :** Extended Overload (Surcharge avancée)

| Octet | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | FaultReset | Alarme | Faulted/Trip |

**Instance 52 :** Basic Motor Starter (Démarreur de base)

| Octet | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | *Réservé* | Running1 | *Réservé* | Faulted/Trip |

**Instance 53 :** Extended Motor Starter 1 (Démarreur avancé 1)

| Octet | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | *Réservé* | *Réservé* | CntrlfromNet | Prêt | *Réservé* | Running1 | Alarme | Faulted/Trip |

**Instance 54 :** Extended Motor Starter 2 (Démarreur avancé 2)

| Octet | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | ***Réservé*** | ***Réservé*** | CntrlfromNet | Prêt | Running2 | Running1 | Alarme | Faulted/Trip |

**NOTE :**

- CntrlfromNet = NOT (Registre 455.14)
- Prêt = Registre 455.0
- Running2 = (Registre 455.7) ET (Registre 704.1)
- Running1 = (Registre 455.7) ET (Registre 704.0)
- Alarme = Registre 455.3
- Fault/Trip = (Registre 455.2) OU (Registre 455.4)

**Instance 110 :** LTM R Monitoring Registers (Registres de surveillance LTM R) (avec configuration dynamique)

Cet assemblage contient plusieurs registres de contrôle fréquemment utilisés avec un contrôleur LTM R. Vous pouvez choisir les registres en définissant les attributs 5 à 8 de l'objet d'interface DeviceNet. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique *Objet d'interface DeviceNet, page 316*.

| **Octet 0** | **Octet 1** | **Octet 2** | **Octet 3** | **Octet 4** | **Octet 5** | **Octet 6** | **Octet 7** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Registre déterminé à l'aide du chemin : C6 : 01 : 05 | | Registre déterminé à l'aide du chemin : C6 : 01 : 06 | | Registre déterminé à l'aide du chemin : C6 : 01 : 07 | | Registre déterminé à l'aide du chemin : C6 : 01 : 08 | |
| LSB | MSB | LSB | MSB | LSB | MSB | LSB | MSB |

**Instance 111 :** PKW Response Object (Objet de la réponse PKW)

Cet assemblage est spécifique au fournisseur. Il est utilisé pour mettre en œuvre l'objet de la réponse du protocole PKW.

| **Octet 7** | **Octet 6** | **Octet 5** | **Octet 4** | **Octet 3** | **Octet 2** | **Octet 1** | **Octet 0** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique *Objets PKW, page 298*. | | | | | | | |

**Instance 112 :** PKW Request and Extended Motor Starter (Requête PKW et démarreur avancé)

Cet assemblage est spécifique au fournisseur.

| **Octets de 0 à 7** | **Octet 8** | **Octet 9** |
|---|---|---|
| Voir l'instance 111 ci-dessus. | Réservé (valeur = 0) | Voir l'instance 54 ci-dessus. |

**Instance 113 :** PKW Request and LTM R Monitoring Registers (Requête PKW et registres de surveillance LTM R)

Cet assemblage est spécifique au fournisseur.

| **Octets de 0 à 7** | **Octets de 8 à 15** |
|---|---|
| Voir l'instance 111 ci-dessus. | Voir l'instance 110 ci-dessus. |

## Objet de connexion

### Description

L'objet de connexion alimente et gère les échanges d'exécution de messages.

### Attributs de classe

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | UInt | 01 | - |

### Attributs de l'instance 1 : instance de message explicite

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | State | USInt | - | 0: Inexistant<br>3: Établi<br>5: Suppression différée |
| 2 | Get | Instance_type | USInt | 0 | Message explicite |
| 3 | Get | TransportClass_trigger | USInt | 83 h | Définition du comportement de la connexion |
| 4 | Get | Produced_connection_id | UInt | 10xxxxxx011 | xxxxxx = Adresse du nœud |
| 5 | Get | Consumed_connection_id | UInt | 10xxxxxx100 | xxxxxx = Adresse du nœud |
| 6 | Get | Initial_comm_characteristics | USInt | 21 h | Messagerie explicite via Groupe 2 |
| 7 | Get | Produced_connection_size | UInt | 7 | - |
| 8 | Get | Consumed_connection_size | UInt | 7 | - |
| 9 | Get/Set | Expected_packet_rate | UInt | 2500 | 2,5 sec. (Temporisation) |
| 12 | Get/Set | Watchdog_timeout_action | UInt | 1 ou 3 | 1: Suppression automatique (paramètres usine)<br>3: Suppression différée |
| 13 | Get | Produced_connection_path_length | UInt | 0 | - |
| 14 | Get | Produced_connection_path | UInt | Nulle | vide |
| 15 | Get | Consumed_connection_path_length | UInt | 0 | - |
| 16 | Get | Consumed_connection_path | UInt | Nulle | vide |

### Attributs de l'instance 2 : instance de message d'E/S scruté

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | State | USInt | - | 0: Inexistant<br>1: Configuration en cours<br>3: Établi<br>4: Temporisation |
| 2 | Get | Instance_type | USInt | 1 | Message d'E/S |
| 3 | Get | TransportClass_trigger | USInt | 82 h | Classe 2 |
| 4 | Get | Produced_connection_id | UInt | 01111xxxxxx | xxxxxx = Adresse du nœud |
| 5 | Get | Consumed_connection_id | UInt | 10xxxxxx101 | xxxxxx = Adresse du nœud |
| 6 | Get | Initial_comm_characteristics | USInt | 01 h | Groupe1/Groupe2 |
| 7 | Get | Produced_connection_size | UInt | 4 | - |
| 8 | Get | Consumed_connection_size | UInt | 4 | - |
| 9 | Get/Set | Expected_packet_rate | UInt | 0 | - |
| 12 | Get/Set | Watchdog_timeout_action | USInt | 0, 1 ou 2 | 0: Transition vers la temporisation<br>1: Suppression automatique<br>2: Réinitialisation automatique |
| 13 | Get | Produced_connection_path_length | UInt | - | - |

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Get/Set | Produced_connection_path | UInt | - | - |
| 15 | Get | Consumed_connection_path _length | UInt | - | - |
| 16 | Get/Set | Consumed_connection_path | UInt | - | - |
| 17 | Get/Set | Production_inhibit_time | UInt | 0 | Laps de temps minimal entre la production de nouvelles données |

**Attributs de l'instance 4 : instance de message COS/cyclique**

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | State | USInt | - | 0: Inexistant<br>1: Configuration en cours<br>3: Établi<br>4: Temporisation |
| 2 | Get | Instance_type | USInt | 1 | Message d'E/S |
| 3 | Get | TransportClass_trigger | USInt | xx | - |
| 4 | Get | Produced_connection_id | UInt | 01101xxxxxx | xxxxxx = Adresse du nœud |
| 5 | Get | Consumed_connection_id | UInt | 10xxxxxx101 | xxxxxx = Adresse du nœud |
| 6 | Get | Initial_comm_characteristics | USInt | 01 h | Groupe1/Groupe2 |
| 7 | Get | Produced_connection_size | UInt | 4 | - |
| 8 | Get | Consumed_connection_size | UInt | 4 | - |
| 9 | Get/Set | Expected_packet_rate | UInt | 0 | - |
| 12 | Get/Set | Watchdog_timeout_action | USInt | 0, 1 ou 2 | 0: Transition vers la temporisation<br>1: Suppression automatique<br>2: Réinitialisation automatique |
| 13 | Get | Produced_connection_path_length | UInt | - | - |
| 14 | Get/Set | Produced_connection_path | UInt | - | - |
| 15 | Get | Consumed_connection_path_length | UInt | - | - |
| 16 | Get/Set | Consumed_connection_path | UInt | - | - |
| 17 | Get/Set | Production_inhibit_time | UInt | 0 | Pas défini |

**Service de classe**

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 08 hex | Create | Utilisé pour instancier un objet de connexion |
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |

**Service d'instance**

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |
| 10 hex | Set_Attribute_Single | Ecriture d'un attribut |
| 05 hex | Réarmement | Réinitialisation de l'inactivité/de la temporisation du chien de garde |

## Objet superviseur de contrôle

### Description

Cet objet modélise toutes les fonctions de gestion des équipements au sein de la « Hiérarchie des équipements de contrôle du moteur ».

### Attributs de classe

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | UInt | 02 | - |
| 2 | Get | Max instance | UInt | 1 | - |

### Attributs d'instance

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Description |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Get/Set | Run Fwd | Bool | 704.0 |
| 4 | Get | Run Rev | Bool | 704.1 |
| 6 | Get | State | USInt | 0 = Vendor Specific (Spécifique au fournisseur)<br>1 = Startup (Démarrage)<br>2 = Not_Ready (Non prêt)<br>3 = Ready (Prêt)<br>4 = Enabled (Activé)<br>5 = Stopping (Mise à l'arrêt)<br>6 = Fault_Stop (Arrêt défaut)<br>7 = Faulted (Défaillant) |
| 7 | Get | Running Fwd | Bool | 455.7 ET 704.0 |
| 8 | Get | Running Rev | Bool | 455.7 ET 704.1 |
| 9 | Get | Ready | Bool | 455.0 |
| 10 | Get | Faulted | Bool | 455.2 |
| 11 | Get | Warning | Bool | 455.3 |
| 12 | Get/Set | FaultRst | Bool | 704.3 = 0 ->1 (front montant) |
| 13 | Get | FaultCode | UInt | 451 |
| 14 | Get | WarnCode | UInt | 460 |
| 15 | Get | CtrlFromNet | Bool | NOT(455.14) |
| 16 | Get/Set | DNFaultMode | UInt | Action lors de la perte de réseau :<br>0 = Défaut + Arrêt ' 682 = 2<br>1 = Ignorer ' 682 = 0<br>2 = Figé ' 682 = 1<br>3 = Inchangé ' 682 = 3<br>4 = Marche directe forcée ' 682 = 4<br>5 = Marche inverse forcée ' 682 = 5 |
| 17 | Get/Set | ForceFault/Trip | Bool | 704.12 |

### Service de classe

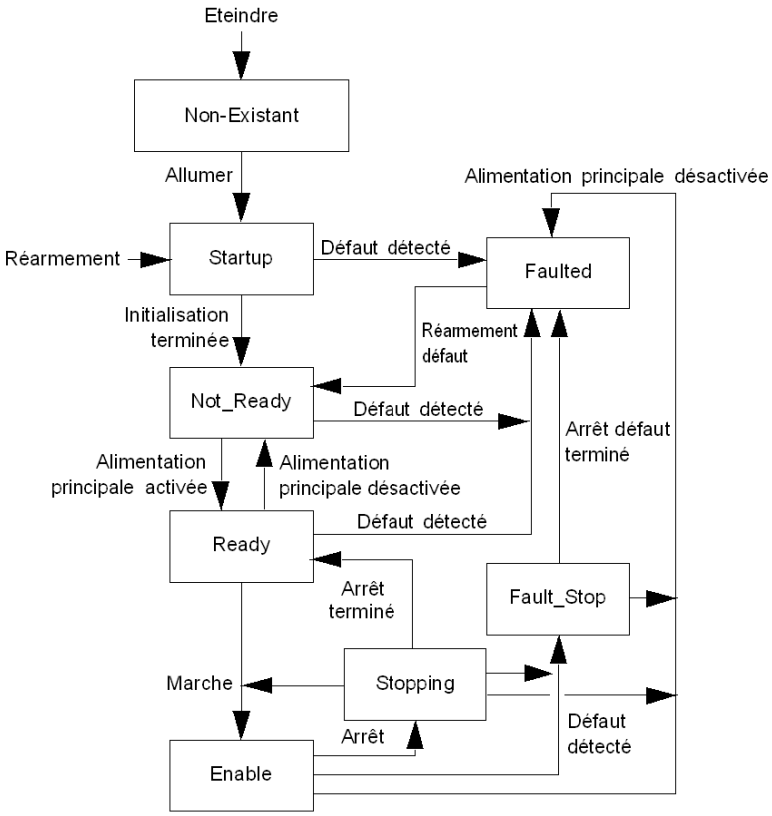
| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |

### Service d'instance

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |
| 10 hex | Set_Attribute_Single | Ecriture d'un attribut |
| 05 hex | Réarmement | Réinitialisation de l'inactivité/de la temporisation du chien de garde |

### Evénement de l'état du superviseur de contrôle

Le schéma suivant présente la matrice des événements de l'état du superviseur de contrôle :




Le tableau suivant décrit la matrice des événements marche/arrêt :

| Evénement | Etat (N/A = pas d'action) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Non-exist** | **Startup** | **Not_Ready** | **Ready** | **Enabled** | **Stopping** | **Fault-Stop** | **Faulted** |
| Eteindre | N/A | Transition vers l'état Non-exist | Transition vers l'état Non-exist | Transition vers l'état Non-exist | Transition vers l'état Non-exist | Transition vers l'état Non-exist | Transition vers l'état Non-exist | Transition vers l'état Non-exist |
| Allumer | Transition vers l'état Startup | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Initialisation complète | N/A | Transition vers l'état Not_Ready | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Alimentation principale activée | N/A | N/A | Transition vers l'état Ready | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Marche | N/A | N/A | N/A | Transition vers l'état Enable | N/A | Transition vers l'état Enable | N/A | N/A |
| Arrêt | N/A | N/A | N/A | N/A | Transition vers l'état Stopping | N/A | N/A | N/A |
| Arrêt terminé | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | Transition vers l'état Ready | N/A | N/A |
| Réarmement | N/A | N/A | Transition vers l'état Startup | Transition vers l'état Startup | Transition vers l'état Startup | Transition vers l'état Startup | Transition vers l'état Startup | Transition vers l'état Startup |
| Alimentation principale désactivée | N/A | N/A | N/A | Transition vers l'état Not_Ready | Transition vers l'état Faulted | Transition vers l'état Faulted | Transition vers l'état Faulted | N/A |

| Evénement | Etat (N/A = pas d'action) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Non-exist** | **Startup** | **Not_Ready** | **Ready** | **Enabled** | **Stopping** | **Fault-Stop** | **Faulted** |
| Défaut détecté | N/A | Transition vers l'état Faulted | Transition vers l'état Faulted | Transition vers l'état Faulted | Transition vers l'état Fault_Stop | Transition vers l'état Fault_Stop | N/A | N/A |
| Arrêt défaut terminé | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | Transition vers l'état Faulted | |
| Réarmement défaut | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | Transition vers l'état Not_Ready |

L'attribut 5 (NetCtrl) est utilisé pour demander le contrôle des événements Marche/Arrêt depuis le réseau. Vous pouvez néanmoins limiter ces événements, si vous ne souhaitez pas autoriser le contrôle de ces événements depuis le réseau dans certaines situations, ou si votre application l'interdit. Le contrôle des événements Marche/Arrêt est activé depuis le réseau uniquement lorsque l'attribut 15 (CtrlFromNet) est défini sur 1 par l'équipement en réponse à une requête NetCtrl.

Si l'attribut 15 (CtrlFromNet) est défini sur 1, alors les événements Marche et Arrêt sont déclenchés par la combinaison des attributs Run1 et Run2, comme le montre le tableau suivant. Notez que les attributs Run1 et Run2 disposent de contextes différents selon des types d'équipement différents.

Le tableau suivant illustre les contextes des attributs Run1 et Run2 pour les équipements compris dans la hiérarchie de contrôle du moteur :

| | **Variateurs et servomécanismes** |
|---|---|
| Run1 | RunFwd |
| Run2 | RunRev |

Si CtrlFromNet est défini sur 0, les événements Marche et Arrêt doivent être contrôlés à l'aide d'entrée(s) locale(s) fournies par le fournisseur.

| **Run1** | **Run2** | **Evénement déclencheur** | **Type de fonctionnement** |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | Arrêt | N/A |
| 0 -> 1 | 0 | Marche | Run1 |
| 0 | 0 -> 1 | Marche | Run2 |
| 0 -> 1 | 0 -> 1 | Pas d'action | N/A |
| 1 | 1 | Pas d'action | N/A |
| 1 -> 0 | 1 | Marche | Run2 |
| 1 | 1 -> 0 | Marche | Run1 |

**NOTE :** les signaux de marche ou d'arrêt locaux peuvent annuler ou être verrouillés par la commande marche/arrêt via DeviceNet.

## Objet de surcharge

### Description

Cet objet modélise toutes les fonctions spécifiques à un équipement de protection contre les surcharges du moteur CA.

### Attributs de classe

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | UInt | 01 | - |
| 2 | Get | Max instance | UInt | 1 | - |

### Attributs d'instance

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | NumAttr | UInt | | Nombre d'attributs pris en charge |
| 3 | Get/Set | TripFLCSet | UInt | [652] | % de courant de pleine charge max. |
| 4 | Get/Set | TripClass | USInt | [606] | Paramètre de classe de déclenchement (0 à 200) |
| 5 | Get | AvgCurrent | Int | 65535x[501]+[500]/10 | 0,1 A |
| 6 | Get | %PhImbal | USInt | [471] | % déséquilibre des phases |
| 7 | Get | %Thermal | USInt | [465] | % Capacité thermique |
| 8 | Get | IL1 Current | Int | 65535x[503]+[504]/10 | 0,1 A |
| 9 | Get | IL2 Current | Int | 65535x[505]+[506]/10 | 0,1 A |
| 10 | Get | IL3 Current | Int | 65535x[507]+[506]/10 | 0,1 A |
| 11 | Get | Ground Current | Int | 65535x[509]+[508]/10 | 0,1 A |
| 101 | Get | IL1 Current | Int | Idem Att. 8 | 0,1 A |
| 102 | Get | IL2 Current | Int | Idem Att. 9 | 0,1 A |
| 103 | Get | IL3 Current | Int | Idem Att. 10 | 0,1 A |
| 104 | Get | Ground Current | Int | Idem Att. 11 | 0,1 A |
| 105 | Get | IL1 Current Ratio | UInt | [467] | % de courant de pleine charge |
| 106 | Get | IL2 Current Ratio | UInt | [468] | % de courant de pleine charge |
| 107 | Get | IL3 Current Ratio | UInt | [469] | % de courant de pleine charge |
| 108 | Get | IAV Average Current Ratio | UInt | [466] | % de courant de pleine charge |
| 109 | Get | Thermal Capacity Level | UInt | [465] | % du niveau de déclenchement |
| 110 | Get | Ground Current | Int | [Idem Att. 11 | 0,1 A |
| 111 | Get | Current phase imbalance | UInt | [471] | % de déséquilibre |
| 112 | Get | Time to trip | UInt | [511] | Secondes |
| 113 | Get/Set | Time to Reset | UInt | [450] | Secondes |
| 127 | Get/Set | Single / Three Ph | Bool | if [601.14]=1, return 0<br>if [601.13]=1, return 1 | 0 = monophasé<br>1 = triphasé |
| 128 | Get/Set | FLC Setting | UInt | [652] | Secondes |
| 129 | Get/Set | Load Class | UInt | [606] | Secondes |
| 132 | Get/Set | Thermal Warn Level | UInt | [609] | % du niveau de déclenchement |
| 133 | Get/Set | PL Inhibit Time | USInt | [613] | Secondes |
| 134 | Get/Set | PL Trip Delay | USInt | [614] | Secondes |
| 136 | Get/Set | GF Trip Delay | USInt | [610] | De 0,1 à 25 secondes |
| 137 | Get/Set | GF Trip Level | USInt | [611] | De 1 à 5 A |
| 138 | Get/Set | GF Warn Level | USInt | [612] | De 1 à 5 A |
| 139 | Get/Set | Stall Enabled Time | USInt | [623] | De 0 à 250 secondes |
| 140 | Get/Set | Stall Trip Level | UInt | [624] | 100...600 |
| 142 | Get/Set | Jam Trip Delay | USInt | [617] | De 0,1 à 25 secondes |

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| 143 | Get/Set | Jam Trip Level | UInt | [618] | De 0 à 600 % du courant de pleine charge |
| 144 | Get/Set | Jam Warn Level | UInt | [619] | De 0 à 600 % du courant de pleine charge |
| 146 | Get/Set | UL Trip Delay | USInt | [620] | De 0,1 à 25 secondes |
| 147 | Get/Set | UL Trip Level | USInt | [621] | De 10 à 100 % du courant de pleine charge |
| 148 | Get/Set | UL Warn Level | USInt | [622] | De 10 à 100 % du courant de pleine charge |
| 149 | Get/Set | CI Inhibit Time | USInt | [613] | De 0 à 250 secondes |
| 150 | Get/Set | CI Trip Delay | USInt | [614] | De 0,1 à 25 secondes |
| 151 | Get/Set | CI Trip Level | USInt | [615] | De 10 à 100 % du courant de pleine charge |
| 152 | Get/Set | CI Warn Level | USInt | [616] | De 10 à 100 % du courant de pleine charge |
| 178 | Get | CT Ratio | USInt | $95 = \frac{[628]x[630]}{[629]}$ | |

**NOTE :** Dans le tableau ci-dessus :

- PL = Perte courant phase
- GF = Défaut de terre
- Stall = Démarrage long
- UL = Sous-charge
- CI = Déséquilibre courant phase

### Service de classe

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |

### Service d'instance

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |
| 10 hex | Set_Attribute_Single | Ecriture d'un attribut |

## Objet d'interface DeviceNet

### Description

Cet objet vous permet de sélectionner les données qui seront échangées sur le réseau par la messagerie d'E/S. Une seule instance (instance 1) de l'objet d'interface DeviceNet est prise en charge.

### Attributs d'instance

Les attributs d'instance suivants sont pris en charge :

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Get/Set | Poll-produced assembly instance | Octet (0 à 7) | 0: Instance 50 : Basic Overload (Surcharge de base)<br>1: Instance 51 : Extended Overload<br>2: Instance 52 : Basic Motor Starter (Démarreur de base)<br>3: Instance 53 : Extended Motor Starter 1 (EMS1)<br>4: Instance 54 : Extended Motor Starter 2 (EMS2) (paramètres d'usine)<br>5: Instance 110 : LTM1 Monitoring registers (Registres de surveillance LTM1)<br>6: Instance 111 : PKW response object (Objet de la réponse PKW)<br>7: Instance 112 : PKW response + EMS2<br>8 : Instance 113 : PKW response + LTM1 monitoring |
| 2 | Get/Set | Poll-consumed assembly instance | Octet (0 à 7) | 0: Instance 2 : Basic Overload (Surcharge de base)<br>1: Instance 3 : Basic Motor Starter (Démarreur de base)<br>2: Instance 4 : Extended Contactor (Contacteur avancé)<br>3: Instance 5 : Extended Motor Starter (EMS)<br>4: Instance 5 : Extended Motor Starter (EMS) (paramètres d'usine)(1)<br>5: Instance 100 : LTM1 control registers (Registres de contrôle LTM1)<br>6: Instance 101 : PKW Request object (Objet de la requête PKW)<br>7: Instance 102 : PKW Request + EMS<br>8: Instance 103 : PKW Request + LTM1 control |
| 3 | Get/Set | COS-produced assembly instance | Octet (0 à 7) | 0: Instance 50 : Basic Overload (Surcharge de base)<br>1: Instance 51 : Extended Overload (Surcharge avancée)<br>2: Instance 52 : Basic Motor Starter (Démarreur de base)<br>3: Instance 53 : Extended Motor Starter 1 (EMS1)<br>4: Instance 54 : Extended Motor Starter 2 (EMS2) (paramètres d'usine)<br>5: Instance 110 : LTM1 Monitoring registers (Registres de surveillance LTM1)<br>6: Instance 111 : PKW response object (Objet de la réponse PKW)<br>7: Instance 112 : PKW response + EMS2<br>8: Instance 113 : PKW response + LTM1 monitoring |
| 4 | Get/Set | AutoBaud enable (Vitesse auto activée) | Bool | 0: AutoBaud disable (vitesse auto activée) (paramètres d'usine)<br>1: AutoBaud enable(2) |
| 5 | Get/Set | LTM R monitoring Word 0 (valeur du mot de surveillance LTM R, 1) | UInt | Register of word 0 (registre du mot 0) (paramètres d'usine : 455)(3) |
| 6 | Get/Set | LTM R monitoring Word 1 (valeur du mot de surveillance LTM R, 1) | UInt | Register of word 1 (registre du mot 1) (paramètres d'usine : 456)(3) |

| ID de l'attribut | Accès | Nom | Type de données | Valeur |
|---|---|---|---|---|
| 7 | Get/Set | LTM R monitoring Word 2 (valeur du mot de surveillance LTM R, 2) | UInt | Register of word 2 (registre du mot 2) (paramètres d'usine : 457)(3) |
| 8 | Get/Set | LTM R monitoring Word 3 (valeur du mot de surveillance LTM R 3) | UInt | Register of word 3 (registre du mot 3) (paramètres d'usine : 459)(3) |

(1) Le Extended Motor Starter (EMS) est répété deux fois (valeurs 3 et 4) dans la liste des valeurs d'assemblage de consommation par scrutation. Cela permet une cohérence avec les valeurs 3 et 4 de la liste des valeurs d'assemblage de production par scrutation.

(2) La valeur AutoBaud enable (Vitesse auto activée) (attribut 4) est lue lors de la mise sous tension uniquement. Lorsque ce bit est résolu (lors de la désactivation de la vitesse auto), la vitesse en bauds du courant est écrite au niveau du paramètre port réseau - réglage vitesse en bauds du registre [695]. Ce paramètre est prioritaire sur le bit en cas d'incohérence (vérifiée lors de la mise sous tension). Dans ce cas, la valeur Vitesse auto activée est définie selon le paramètre port réseau - réglage vitesse en bauds du registre lors de la mise sous tension.

(3) La configuration de l'assemblage de surveillance du LTM R (attributs 5 à 8) est lue lorsque l'équipement est attribué à un maître, c'est-à-dire lorsque l'équipement est connecté. Toute modification survenant après l'allocation ne sera pas prise en compte avant les phases de réattribution/de suppression de la connexion. Les valeurs autorisées pour ces quatre attributs vont de 0 à 19 999.

### Service d'instance

| Code de service | Nom de service | Description |
|---|---|---|
| 0E hex | Get_Attribute_Single | Lecture d'un attribut |
| 10 hex | Set_Attribute_Single | Ecriture d'un attribut |

## 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 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 | Registre | Adresses DeviceNet |
|---|---|---|
| Variables d'identification | 00 à 99 | 64 : 01 : 32 à 64 : 01 : 62 |
| Variables statistiques | 100 à 449 | 65 : 01 : 01 à 67 : 01 : 82 |
| Variables de surveillance | 450 à 539 | 68 : 01 : 01 à 68 : 01 : 54 |
| Variables de configuration | 540 à 699 | 69 : 01 : 01 à 6B : 01 : 32 |
| Variables de commande | 700 à 799 | 6C : 01 : 01 à 6C : 01 : 0F |
| Variables du programme utilisateur | 1200 à 1399 | 71 : 01 : 01 à 71 : 01 : 0A |

### Structure du tableau

Les variables de communication sont répertoriées dans des tableaux à 5 colonnes :

| **Colonne 1**<br>Numéro de registre (au format décimal) | **Colonne 2**<br>Adresse DeviceNet (classe : instance : attribut) | **Colonne 3**<br>Type de variable : integer, word, word[n], DT_type (reportez-vous à la rubrique *Types de données, page 320*) | **Colonne 4**<br>Nom de variable et accès via les requêtes de Lecture/écriture ou de Lecture seule | **Colonne 5**<br>Remarque : code pour des informations complémentaires. |
|---|---|---|---|---|

### Remarque

La colonne Remarque donne un code permettant d'obtenir des informations complémentaires.

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 du système spécifiques.

| Si le code de la remarque est... | Alors la variable est... |
|---|---|
| 1 | disponible pour la combinaison LTM R + LTM EV40. |
| 2 | toujours disponible, mais avec une valeur égale à 0 si aucun LTM EV40 n'est connecté. |
| 3 - 9 | non utilisé. |

| Si le code de la remarque est... | Alors... |
|---|---|
| A | la variable peut être écrite uniquement lorsque le moteur est coupé. |
| B | la variable peut être écrite uniquement en mode configuration. |
| C | la variable peut être écrite uniquement lorsqu'il n'y a aucun défaut. |
| D - Z | la variable est disponible pour les futures exceptions. |

### 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 320*.

### 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)
- **UDInt** : 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 | *(Non significatif)* |
| 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 320)*).

Adresses 655 à 658, **Word[4]**, réglage de la date et de l'heure (voir DT_DateTime *(voir page 321)*).

## 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 |

| Code de défaut | Description |
|---|---|
| 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 | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 0-34 | 64 : 01 : 03 - 64 : 01 : 23 | | *(Non significatif)* | |
| 35-40 | 64 : 01 : 24 - 64 : 01 : 29 | Word[6] | Module d’extension - référence commerciale (Voir *DT_CommercialReference, page 320*.) | 1 |
| 41-45 | 64 : 01 : 2A - 64 : 01 : 2E | Word[5] | Module d’extension - numéro de série | 1 |
| 46 | 64 : 01 : 2F | UInt | Module d’extension - code indentification | 1 |
| 47 | 64 : 01 : 30 | UInt | Module d’extension - version logicielle (Voir *DT_FirmwareVersion, page 324*.) | 1 |
| 48 | 64 : 01 : 31 | UInt | Module d’extension - code compatibilité | 1 |
| 49-60 | 64 : 01 : 32 - 64 : 01 : 3D | | *(Non significatif)* | |
| 61 | 64 : 01 : 3E | UInt | Port réseau - code identification | |
| 62 | 64 : 01 : 3F | UInt | Port réseau - version logicielle (Voir *DT_FirmwareVersion, page 324*.) | |
| 63 | 64 : 01 : 40 | UInt | Port réseau - code compatibilité | |
| 64-69 | 64 : 01 : 41 - 64 : 01 : 46 | Word[6] | Contrôleur - référence commerciale (Voir *DT_CommercialReference, page 320*.) | |
| 70-74 | 64 : 01 : 47 - 64 : 01 : 4B | Word[5] | Contrôleur - numéro de série | |
| 75 | 64 : 01 : 4C | UInt | Contrôleur - code identification | |
| 76 | 64 : 01 : 4D | UInt | Contrôleur - version logicielle (Voir *DT_FirmwareVersion, page 324*.) | |
| 77 | 64 : 01 : 4E | UInt | Contrôleur code compatibilité | |
| 78 | 64 : 01 : 4F | UInt | Courant - rapport d’échelle (0,1 %) | |
| 79 | 64 : 01 : 50 | UInt | Courant - maximum du capteur | |
| 80 | 64 : 01 : 51 | | *(Non significatif)* | |
| 81 | 64 : 01 : 52 | UInt | Courant - plage maximum (x 0,1 A) | |
| 82-94 | 64 : 01 : 53 - 64 : 01 : 5D | | *(Non significatif)* | |
| 95 | 64 : 01 : 60 | UInt | TC charge - rapport (x 0,1 A) | |
| 96 | 64 : 01 : 61 | UInt | Courant pleine charge maximum (plage de courant FLC maximum, *FLC = Full Load Current*) (x 0,1 A) | |
| 97-99 | 64 : 01 : 62 - 64 : 01 : 64 | | *(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 | Registre | Adresses DeviceNet |
|---|---|---|
| Statistiques globales | 100 à 121 | 65 : 1 : 1 à 65 : 1 : 16 |
| Statistiques de surveillance du LTM | 122 à 149 | 65 : 1 : 17 à 65 : 1 : 32 |
| Statistiques du dernier déclenchement et extension | 150 à 179<br>300 à 309 | 66 : 1 : 1 à 66 : 1 : 1E<br>67 : 1 : 1 à 67 : 1 : 0A |
| Statistiques du déclenchement N1 et extension | 180 à 209<br>330 à 339 | 66 : 1 : 1F à 66 : 1 : 3C<br>67 : 1 : 1F à 67 : 1 : 28 |
| Statistiques du déclenchement N2 et extension | 210 à 239<br>360 à 369 | 66 : 1 : 3D à 66 : 1 : 5A<br>67 : 1 : 3D à 67 : 1 : 46 |
| Statistiques du déclenchement N3 et extension | 240 à 269<br>390 à 399 | 66 : 1 : 5B à 66 : 1 : 78<br>67 : 1 : 5B à 67 : 1 : 64 |
| Statistiques du déclenchement N4 et extension | 270 à 299<br>420 à 429 | 66 : 1 : 79 à 66 : 1 : 96<br>67 : 1 : 79 à 67 : 1 : 82 |

## Statistiques globales

Les statistiques globales sont décrites ci-dessous :

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 100-101 | 65 : 01 : 01 - 65 : 01 : 02 | | *(Non significatif)* | |
| 102 | 65 : 01 : 03 | UInt | Courant terre - compteurs défauts | |
| 103 | 65 : 01 : 04 | UInt | Surcharge thermique - compteurs défauts | |
| 104 | 65 : 01 : 05 | UInt | Démarrage long - compteur défauts | |
| 105 | 65 : 01 : 06 | UInt | Blocage - compteur défauts | |
| 106 | 65 : 01 : 07 | UInt | Déséquilibre courant phase - compteur défauts | |
| 107 | 65 : 01 : 08 | UInt | Sous-intensité - compteur défauts | |
| 109 | 65 : 01 : 0A | UInt | Port IHM - compteur défauts | |
| 110 | 65 : 01 : 0B | UInt | Contrôleur - compteur défauts internes | |
| 111 | 65 : 01 : 0C | UInt | Port interne - compteur défauts | |
| 112 | 65 : 01 : 0D | | *(Non significatif)* | |
| 113 | 65 : 01 : 0E | UInt | Port réseau - compteur défauts configuration | |
| 114 | 65 : 01 : 0F | UInt | Port réseau - compteur défauts | |
| 115 | 65 : 01 : 10 | UInt | Réarmement automatique - compteur défauts réarmés | |
| 116 | 65 : 01 : 11 | UInt | Surcharge thermique - compteur alarmes | |
| 117-118 | 65 : 01 : 12 - 65 : 01 : 13 | UDInt | Moteur - compteur démarrages | |
| 119-120 | 65 : 01 : 14 - 65 : 01 : 15 | UDInt | Durée de fonctionnement(s) | |
| 121 | 65 : 01 : 16 | Int | Contrôleur - température interne maximum (°C) | |

### Statistiques de surveillance du contrôleur LTM

Les statistiques de surveillance du contrôleur LTM sont décrites ci-dessous :

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 122 | 65 : 01 : 17 | UInt | Défaut - compteur | |
| 123 | 65 : 01 : 18 | UInt | Alarme - compteur | |
| 124-125 | 65 : 01 : 14 - 65 : 01 : 1A | UDInt | Moteur - compteur démarrages LO1 | |
| 126-127 | 65 : 01 : 1B - 65 : 01 : 1C | UDInt | Moteur - compteur démarrages LO2 | |
| 128 | 65 : 01 : 1C | UInt | Diagnostic - compteur défauts | |
| 129 | 65 : 01 : 1E | | *(Réservé)* | |
| 130 | 65 : 01 : 1F | UInt | Surintensité - compteur défauts | |
| 131 | 65 : 01 : 20 | UInt | Perte courant phase - compteur défauts | |
| 132 | 65 : 01 : 21 | UInt | Capteur température moteur - compteur défauts | |
| 133 | 65 : 01 : 22 | UInt | Déséquilibre tension phase - compteur défauts | 1 |
| 134 | 65 : 01 : 23 | UInt | Perte tension phase - compteur défauts | 1 |
| 135 | 65 : 01 : 24 | UInt | Câblage - compteur défauts | 1 |
| 136 | 65 : 01 : 25 | UInt | Sous-tension - compteur défauts | 1 |
| 137 | 65 : 01 : 26 | UInt | Surtension - compteur défauts | 1 |
| 138 | 65 : 01 : 27 | UInt | Sous-charge en puissance - compteur défauts | 1 |
| 139 | 65 : 01 : 28 | UInt | Surcharge en puissance - compteur défauts | 1 |
| 140 | 65 : 01 : 29 | UInt | Sous-facteur de puissance - compteur défauts | 1 |
| 141 | 65 : 01 : 2A | UInt | Sur-facteur de puissance - compteur défauts | 1 |
| 142 | 65 : 01 : 2B | UInt | Délestage - compteur | 1 |
| 143-144 | 65 : 01 : 2C - 65 : 01 : 2D | UDInt | Puissance active - consommée (x 0,1 kWh) | 1 |
| 145-146 | 65 : 01 : 2E - 65 : 01 : 2F | UDInt | Puissance réactive - consommée (x 0,1 kVARh) | 1 |
| 147 | 65 : 01 : 30 | UInt | Redémarrage auto - compteur redémarrages immédiats | |
| 148 | 65 : 01 : 31 | UInt | Redémarrage auto - compteur redémarrages différés | |
| 149 | 65 : 01 : 32 | 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 309.

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 150 | 66 : 01 : 01 | UInt | Défaut - code N0 | |
| 151 | 66 : 01 : 02 | UInt | Moteur - rapport courant pleine charge N0 (% du courant FLC max) | |
| 152 | 66 : 01 : 03 | UInt | Capacité thermique - N0 (% du niveau de déclenchement) | |
| 153 | 66 : 01 : 04 | UInt | Courant moyen - rapport N0 (% du courant FLC) | |
| 154 | 66 : 01 : 05 | UInt | Courant L1 - rapport N0 (% du courant FLC) | |
| 155 | 66 : 01 : 06 | UInt | Courant L2 - rapport N0 (% du courant FLC) | |
| 156 | 66 : 01 : 07 | UInt | Courant L3 - rapport N0 (% du courant FLC) | |
| 157 | 66 : 01 : 08 | UInt | Courant terre - rapport N0 (x 0,1 % du courant FLC min) | |
| 158 | 66 : 01 : 09 | UInt | Courant pleine charge maximum - N0 (x 0,1 A) | |
| 159 | 66 : 01 : 0A | UInt | Déséquilibre courant phase - N0 (%) | |
| 160 | 66 : 01 : 0B | UInt | Fréquence N0 (x 0,1 Hz) | 2 |
| 161 | 66 : 01 : 0C | UInt | Capteur température moteur - N0 (x 0,1 Ω) | |
| 162-165 | 65 : 01 : 2D - 65 : 01 : 10 | Word[4] | Date et heure - N0<br>(Voir *DT_DateTime, page 321*.) | |
| 166 | 66 : 01 : 11 | UInt | Tension moyenne - N0 (V) | 1 |
| 167 | 66 : 01 : 12 | UInt | Tension L3L1 - N0 (V) | 1 |
| 168 | 66 : 01 : 13 | UInt | Tension L1L2 - N0 (V) | 1 |
| 169 | 66 : 01 : 14 | UInt | Tension L1L2 - N0 (V) | 1 |
| 170 | 66 : 01 : 15 | UInt | Déséquilibre tension phase - N0 (%) | 1 |
| 171 | 66 : 01 : 16 | UInt | Puissance active - N0 (x 0,1 kWh) | 1 |
| 172 | 66 : 01 : 17 | UInt | Facteur de puissance - N0 (x 0,01) | 1 |
| 173-179 | 66 : 01 : 18 - 66 : 01 : 1E | | *(Non significatif)* | |

### Statistiques du défaut N1

Les statistiques du défaut N1 sont complétées par les variables des adresses 330 à 339.

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 180 | 66 : 01 : 1F | UInt | Défaut - code N1 | |
| 181 | 66 : 01 : 20 | UInt | Moteur - rapport pleine charge N0 (% du courant FLC max) | |
| 182 | 66 : 01 : 21 | UInt | Capacité thermique - N1 (% du niveau de déclenchement) | |
| 183 | 66 : 01 : 22 | UInt | Courant moyen - rapport N1 (% du courant FLC) | |
| 184 | 66 : 01 : 23 | UInt | Courant L1 - rapport N1 (% du courant FLC) | |
| 185 | 66 : 01 : 24 | UInt | Courant L2 - rapport N1 (% du courant FLC) | |
| 186 | 66 : 01 : 25 | UInt | Courant L3 - rapport N1 (% du courant FLC) | |
| 187 | 66 : 01 : 26 | UInt | Courant terre - rapport N1 (x 0,1 % du courant FLC min) | |
| 188 | 66 : 01 : 27 | UInt | Courant pleine charge maximum - N1 (x 0,1 A) | |
| 189 | 66 : 01 : 28 | UInt | Déséquilibre courant phase - N1 (%) | |
| 190 | 66 : 01 : 29 | UInt | Fréquence N1 (x 0,1 Hz) | 2 |
| 191 | 66 : 01 : 2A | UInt | Capteur température moteur - N1 (x 0,1 Ω) | |
| 192-195 | 66 : 01 : 2B - 66 : 01 : 2E | Word[4] | Date et heure - N1 (Voir *DT_DateTime, page 321*.) | |
| 196 | 66 : 01 : 2F | UInt | Tension moyenne - N1 (V) | 1 |
| 197 | 66 : 01 : 30 | UInt | Tension L3L1 - N1 (V) | 1 |
| 198 | 66 : 01 : 31 | UInt | Tension L1L2 - N1 (V) | 1 |
| 199 | 66 : 01 : 32 | UInt | Tension L2L3 - N1 (V) | 1 |
| 200 | 66 : 01 : 33 | UInt | Déséquilibre tension phase - N1 (%) | 1 |
| 201 | 66 : 01 : 34 | UInt | Puissance active - N1 (x 0,1 kWh) | 1 |
| 202 | 66 : 01 : 35 | UInt | Facteur de puissance - N1 (x 0,01) | 1 |
| 203-209 | 66 : 01 : 36 - 66 : 01 : 3C | | *(Non significatif)* | |

### Statistiques du défaut N2

Les statistiques du défaut N2 sont complétées par les variables des adresses 360 à 369.

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 210 | 66 : 01 : 3D | UInt | Défaut - code N2 | |
| 211 | 66 : 01 : 3E | UInt | Moteur - rapport pleine charge N2 (% du courant FLC max) | |
| 212 | 66 : 01 : 3F | UInt | Capacité thermique - N2 (% du niveau de déclenchement) | |
| 213 | 66 : 01 : 40 | UInt | Courant moyen - rapport N2 (% du courant FLC) | |
| 214 | 66 : 01 : 41 | UInt | Courant L1 - rapport N2 (% du courant FLC) | |
| 215 | 66 : 01 : 42 | UInt | Courant L2 - rapport N2 (% du courant FLC) | |
| 216 | 66 : 01 : 43 | UInt | Courant L3 - rapport N2 (% du courant FLC) | |
| 217 | 66 : 01 : 44 | UInt | Courant terre - rapport N2 (x 0,1 % du courant FLC min) | |
| 218 | 66 : 01 : 45 | UInt | Courant pleine charge maximum - N2 (x 0,1 A) | |
| 219 | 66 : 01 : 46 | UInt | Déséquilibre courant phase - N2 (%) | |
| 220 | 66 : 01 : 47 | UInt | Fréquence N2 (x 0,1 Hz) | 2 |
| 221 | 66 : 01 : 48 | UInt | Capteur température moteur - N2 (x 0,1 Ω) | |
| 222-225 | 66 : 01 : 49 - 66 : 01 : 4C | Word[4] | Date et heure - N2 (Voir *DT_DateTime, page 321*.) | |
| 226 | 66 : 01 : 4D | UInt | Tension moyenne - N2 (V) | 1 |
| 227 | 66 : 01 : 4E | UInt | Tension L3L1 - N2 (V) | 1 |
| 228 | 66 : 01 : 4F | UInt | Tension L1L2 - N2 (V) | 1 |
| 229 | 66 : 01 : 50 | UInt | Tension L2L3 - N2 (V) | 1 |
| 230 | 66 : 01 : 51 | UInt | Déséquilibre tension phase - N2 (%) | 1 |
| 231 | 66 : 01 : 52 | UInt | Puissance active - N2 (x 0,1 kWh) | 1 |
| 232 | 66 : 01 : 53 | UInt | Facteur de puissance - N2 (x 0,01) | 1 |
| 233-239 | 66 : 01 : 54 - 66 : 01 : 5A | | *(Non significatif)* | |

### Statistiques du défaut N3

Les statistiques du défaut N3 sont complétées par les variables des adresses 390 à 399.

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 240 | 66 : 01 : 5B | UInt | Défaut - code N3 | |
| 241 | 66 : 01 : 5C3 | UInt | Moteur - rapport pleine charge N3 (% du courant FLC max) | |
| 242 | 66 : 01 : 5D | UInt | Capacité thermique - N3 (% du niveau de déclenchement) | |
| 243 | 66 : 01 : 5E | UInt | Courant moyen - rapport N3 (% du courant FLC) | |
| 244 | 66 : 01 : 5F | UInt | Courant L1 - rapport N3 (% du courant FLC) | |
| 245 | 66 : 01 : 60 | UInt | Courant L2 - rapport N3 (% du courant FLC) | |
| 246 | 66 : 01 : 61 | UInt | Courant L3 - rapport N3 (% du courant FLC) | |
| 247 | 66 : 01 : 62 | UInt | Courant terre - rapport N3 (x 0,1 % du courant FLC min) | |
| 248 | 66 : 01 : 63 | UInt | Courant pleine charge maximum - N3 (x 0,1 A) | |
| 249 | 66 : 01 : 64 | UInt | Déséquilibre courant phase - N3 (%) | |
| 250 | 66 : 01 : 65 | UInt | Fréquence N3 (x 0,1 Hz) | 2 |
| 251 | 66 : 01 : 66 | UInt | Capteur température moteur - N3 (x 0,1 Ω) | |
| 252-255 | 66 : 01 : 67 - 66 : 01 : 6A | Word[4] | Date et heure - N3 (Voir *DT_DateTime, page 321*.) | |
| 256 | 66 : 01 : 6B | UInt | Tension moyenne - N3 (V) | 1 |
| 257 | 66 : 01 : 6C | UInt | Tension L3L1 - N3 (V) | 1 |
| 258 | 66 : 01 : 6D | UInt | Tension L1L2 - N3 (V) | 1 |
| 259 | 66 : 01 : 6E | UInt | Tension L2L3 - N3 (V) | 1 |
| 260 | 66 : 01 : 6F | UInt | Déséquilibre tension phase - N3 (%) | 1 |
| 261 | 66 : 01 : 70 | UInt | Puissance active - N3 (x 0,1 kWh) | 1 |
| 262 | 66 : 01 : 71 | UInt | Facteur de puissance - N3 (x 0,01) | 1 |
| 263-269 | 66 : 01 : 72 - 66 : 01 : 78 | | *(Non significatif)* | |

### Statistiques du défaut N4

Les statistiques du défaut N4 sont complétées par les variables des adresses 420 à 429.

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 270 | 66 : 01 : 79 | UInt | Défaut - code N4 | |
| 271 | 66 : 01 : 7A | UInt | Moteur - rapport pleine charge N4 (% du courant FLC max) | |
| 272 | 66 : 01 : 7B | UInt | Capacité thermique - N4 (% du niveau de déclenchement) | |
| 273 | 66 : 01 : 7C | UInt | Courant moyen - rapport N4 (% du courant FLC) | |
| 274 | 66 : 01 : 7D | UInt | Courant L1 - rapport N4 (% du courant FLC) | |
| 275 | 66 : 01 : 7E | UInt | Courant L2 - rapport N4 (% du courant FLC) | |
| 276 | 66 : 01 : 7F | UInt | Courant L3 - rapport N4 (% du courant FLC) | |
| 277 | 66 : 01 : 80 | UInt | Courant terre - rapport N4 (x 0,1 % du courant FLC min) | |
| 278 | 66 : 01 : 81 | UInt | Courant pleine charge maximum - N4 (x 0,1 A) | |
| 279 | 66 : 01 : 82 | UInt | Déséquilibre courant phase - N4 (%) | |
| 280 | 66 : 01 : 83 | UInt | Fréquence N4 (x 0,1 Hz) | 2 |
| 281 | 66 : 01 : 84 | UInt | Capteur température moteur - N4 (x 0,1 Ω) | |
| 282-285 | 66 : 01 : 85 - 66 : 01 : 88 | Word[4] | Date et heure - N4 (Voir *DT_DateTime, page 321*.) | |
| 286 | 66 : 01 : 89 | UInt | Tension moyenne - N4 (V) | 1 |
| 287 | 66 : 01 : 8A | UInt | Tension L3L1 - N4 (V) | 1 |
| 288 | 66 : 01 : 8B | UInt | Tension L1L2 - N4 (V) | 1 |
| 289 | 66 : 01 : 8C | UInt | Tension L2L3 - N4 (V) | 1 |
| 290 | 66 : 01 : 8D | UInt | Déséquilibre tension phase - N4 (x 1 %) | 1 |
| 291 | 66 : 01 : 8E | UInt | Puissance active - N4 (x 0,1 kWh) | 1 |
| 292 | 66 : 01 : 8F | UInt | Facteur de puissance - N4 (x 0,01) | 1 |
| 293-299 | 66 : 01 : 90 - 66 : 01 : 96 | | *(Non significatif)* | |

### Extension des statistiques du dernier défaut (N0)

Les statistiques principales du dernier défaut sont répertoriées aux adresses 150 à 179.

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 300-301 | 67 : 01 : 01 - 67 : 01 : 02 | UDInt | Courant moyen - N0 (x 0,01 A) | |
| 302-303 | 67 : 01 : 03 - 67 : 01 : 04 | UDInt | Courant L1 - N0 (x 0,01 A) | |
| 304-305 | 67 : 01 : 05 - 67 : 01 : 06 | UDInt | Courant L2 - N0 (x 0,01 A) | |
| 306-307 | 67 : 01 : 07 - 67 : 01 : 08 | UDInt | Courant L3 - N0 (x 0,01 A) | |
| 308-309 | 67 : 01 : 09 - 67 : 01 : 0A | UDInt | Courant terre - N0 (mA) | |
| 310 | 67 : 01 : 0B | 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 | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 330-331 | 67 : 01 : 1F - 67 : 01 : 20 | UDInt | Courant moyen - N0 (x 0,01 A) | |
| 332-333 | 67 : 01 : 21 - 67 : 01 : 22 | UDInt | Courant L1 - N1 (x 0,01 A) | |
| 334-335 | 67 : 01 : 23 - 67 : 01 : 24 | UDInt | Courant L2 - N1 (x 0,01 A) | |
| 336-337 | 67 : 01 : 25 - 67 : 01 : 26 | UDInt | Courant L3 - N1 (x 0,01 A) | |
| 338-339 | 67 : 01 : 27 - 67 : 01 : 28 | UDInt | Courant terre - N1 (mA) | |
| 340 | 67 : 01 : 29 | 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 | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 360-361 | 67 : 01 : 3D - 67 : 01 : 3E | UDInt | Courant moyen - N2 (x 0,01 A) | |
| 362-363 | 67 : 01 : 3F - 67 : 01 : 40 | UDInt | Courant L1 - N2 (x 0,01 A) | |
| 364-365 | 67 : 01 : 41 - 67 : 01 : 42 | UDInt | Courant L2 - N2 (x 0,01 A) | |
| 366-367 | 67 : 01 : 43 - 67 : 01 : 44 | UDInt | Courant L3 - N2 (x 0,01 A) | |
| 368-369 | 67 : 01 : 45 - 67 : 01 : 46 | UDInt | Courant terre - N2 (mA) | |
| 370 | 67 : 01 : 47 | 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 | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 390-391 | 67 : 01 : 5B - 67 : 01 : 5C | UDInt | Courant moyen - N3 (x 0,01 A) | |
| 392-393 | 67 : 01 : 5D - 67 : 01 : 5E | UDInt | Courant L1 - N3 (x 0,01 A) | |
| 394-395 | 67 : 01 : 5F - 67 : 01 : 60 | UDInt | Courant L2 - N3 (x 0,01 A) | |
| 396-397 | 67 : 01 : 61 - 67 : 01 : 62 | UDInt | Courant L3 - N3 (x 0,01 A) | |
| 398-399 | 67 : 01 : 63 - 67 : 01 : 64 | UDInt | Courant terre - N3 (mA) | |
| 400 | 67 : 01 : 65 | 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 | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 420-421 | 67 : 01 : 79 - 67 : 01 : 7A | UDInt | Courant moyen - N4 (x 0,01 A) | |
| 422-423 | 67 : 01 : 7B - 67 : 01 : 7C | UDInt | Courant L1 - N4 (x 0,01 A) | |
| 424-425 | 67 : 01 : 7D - 67 : 01 : 7E | UDInt | Courant L2 - N4 (x 0,01 A) | |
| 426-427 | 67 : 01 : 7F - 67 : 01 : 80 | UDInt | Courant L3 - N4 (x 0,01 A) | |
| 428-429 | 67 : 01 : 81 - 67 : 01 : 82 | UDInt | Courant terre - N4 (mA) | |
| 430 | 67 : 01 : 83 | UInt | Température moteur en degrés N4 (°C) | |

## Variables de surveillance

### Présentation

Les **variables de surveillance** sont regroupées selon les critères suivants :

| Groupes de variables de surveillance | Registres | Adresses DeviceNet |
|---|---|---|
| Surveillance des défauts | 450 à 454 | 68 : 01 : 01 à 68 : 01 : 05 |
| Surveillance de l'état | 455 à 459 | 68 : 01 : 06 à 68 : 01 : 0A |
| Surveillance des alarmes | 460 à 464 | 68 : 01 : 0B à 68 : 01 : 0F |
| Surveillance des mesures | 465 à 539 | 68 : 01 : 10 à 68 : 01 : 5A |

### Surveillance des défauts

Les variables de surveillance des défauts sont décrites ci-dessous :

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 450 | 68 : 01 : 01 | UInt | Réarmement automatique - délai minimum (s) | |
| 451 | 68 : 01 : 02 | UInt | Défaut - code (code du dernier défaut ou du défaut prioritaire)<br>(Voir *DT_FaultCode, page 323*.) | |
| 452 | 68 : 01 : 03 | Word | Registre 1 - défaut | |
| | | | *bits 0 à 1 (Réservés)* | |
| | | | 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 | |
| | | | *bit 8 (Réservé)* | |
| | | | bit 9 Test - défaut | |
| | | | bit 10 Port IHM - défaut | |
| | | | bit 11 Contrôleur - défaut interne | |
| | | | bit 12 Port interne - défaut | |
| | | | *bit 13 (Non significatif)* | |
| | | | bit 14 Port réseau - défaut configuration | |
| | | | bit 15 Port réseau - défaut | |
| 453 | 68 : 01 : 04 | Word | Registre 2 - défaut | |
| | | | bit 0 Défaut - système externe | |
| | | | 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 Facteur de sous-puissance - défaut | 1 |
| | | | bit 15 Facteur de surpuissance - défaut | 1 |

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 454 | 68 : 01 : 05 | Word | Registre 3 - défaut | |
| | | | 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 | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 455 | 68 : 01 : 06 | 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 % FLC) | |
| | | | bits 8-13 Moteur - rapport courant moyen<br>32 = 100 % FLC - 63 = 200 % FLC | |
| | | | bit 14 Contrôle - par IHM | |
| | | | bit 15 Moteur - démarrage (démarrage en cours)<br>0 = le courant décroissant est inférieur à 150 % du courant FLC.<br>1 = le courant croissant est supérieur à 10 % du courant FLC. | |
| 456 | 68 : 01 : 07 | 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<br>0 = réglage FLC1 utilisé<br>1 = réglage FLC2 utilisé | |
| | | | bit 7 Port IHM - perte communication | |
| | | | bit 8 Port réseau - perte communication | |
| | | | bit 9 Moteur - verrouillage transition | |
| | | | *bits 10-15 (Non significatifs)* | |

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 457 | 68 : 01 : 08 | 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 | 68 : 01 : 09 | 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 | 68 : 01 : 0A | 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 | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 460 | 68 : 01 : 0B | UInt | Alarme - code<br>(Voir *DT_WarningCode, page 325*.) | |
| 461 | 68 : 01 : 0C | Word | Alarme - registre 1 | |
| | | | *bits 0-1 (Non significatifs)* | |
| | | | bit 2 Courant terre - alarme | |
| | | | bit 3 Surcharge thermique - alarme | |
| | | | *bit 4 (Non significatif)* | |
| | | | bit 5 Blocage - alarme | |
| | | | bit 6 Déséquilibre courant phase - alarme | |
| | | | bit 7 Sous-intensité - alarme | |
| | | | *bits 8-9 (Non significatifs)* | |
| | | | bit 10 Port IHM - alarme | |
| | | | bit 11 Contrôleur - alarme température interne | |
| | | | *bits 12-14 (Non significatifs)* | |
| | | | bit 15 Port réseau - alarme | |
| 462 | 68 : 01 : 0D | Word | Alarme - registre 2 | |
| | | | *bit 0 (Non significatif)* | |
| | | | bit 1 Diagnostic - alarme | |
| | | | *bit 2 (Réservé)* | |
| | | | bit 3 Surintensité - alarme | |
| | | | bit 4 Perte courant phase - alarme | |
| | | | bit 5 Phase courant - alarme inversion | |
| | | | bit 6 Capteur température moteur - alarme | |
| | | | bit 7 Déséquilibre tension phase - alarme | 1 |
| | | | bit 8 Perte tension phase - alarme | 1 |
| | | | *bit 9 (Non significatif)* | |
| | | | 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 Facteur de sous-puissance - alarme | 1 |
| | | | bit 15 Facteur de surpuissance - alarme | 1 |
| 463 | 68 : 01 : 0E | Word | Alarme - registre 3 | |
| | | | bit 0 configuration LTM E - alarme | |
| | | | *bits 1 à 15 (Réservés)* | |
| 464 | 68 : 01 : 0F | UInt | Température moteur en degrés (°C) | |

### Surveillance des mesures

Les variables de surveillance des mesures sont décrites ci-dessous :

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 465 | 68 : 01 : 10 | UInt | Capacité thermique (% du niveau de déclenchement) | |
| 466 | 68 : 01 : 11 | UInt | Courant moyen - rapport (% FLC) | |
| 467 | 68 : 01 : 12 | UInt | Courant L1 - rapport (% FLC) | |
| 468 | 68 : 01 : 13 | UInt | Courant L2 - rapport (% FLC) | |
| 469 | 68 : 01 : 14 | UInt | Courant L3 - rapport (% FLC) | |
| 470 | 68 : 01 : 15 | UInt | Courant terre - rapport (x 0,1 % FLC min) | |
| 471 | 68 : 01 : 16 | UInt | Déséquilibre courant phase (%) | |
| 472 | 68 : 01 : 17 | Int | Contrôleur - température interne (°C) | |
| 473 | 68 : 01 : 18 | UInt | Contrôleur - configuration checksum | |
| 474 | 68 : 01 : 19 | UInt | Fréquence (x 0,01 Hz) | 2 |
| 475 | 68 : 01 : 1A | UInt | Capteur température moteur (x 0,1 Ω) | |
| 476 | 68 : 01 : 1B | UInt | Tension moyenne (V) | 1 |
| 477 | 68 : 01 : 1C | UInt | Tension L3-L1 (V) | 1 |
| 478 | 68 : 01 : 1D | UInt | Tension L1-L2 (V) | 1 |
| 479 | 68 : 01 : 1E | UInt | Tension L2-L3 (V) | 1 |
| 480 | 68 : 01 : 1F | UInt | Déséquilibre tension phase (%) | 1 |
| 481 | 68 : 01 : 20 | UInt | Facteur de puissance (x 0,01) | 1 |
| 482 | 68 : 01 : 21 | UInt | Puissance active (x 0,1 kW) | 1 |
| 483 | 68 : 01 : 22 | UInt | Puissance réactive (x 0,1 kVAR) | 1 |
| 484 | 68 : 01 : 23 | Word | Redémarrage automatique - registre état | |
| | | | 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 | 68 : 01 : 24 | Word | Contrôleur - durée dernière coupure alimentation | |
| 486-489 | 68 : 01 : 25 - 68 : 01 : 28 | | *(Non significatif)* | |
| 490 | 68 : 01 : 29 | Word | Port réseau - surveillance | |
| | | | bit 0 Port réseau - actif | |
| | | | bit 1 Port réseau - connecté | |
| | | | bit 2 Port réseau - autotest en cours | |
| | | | bit 3 Port réseau - auto-détection en cours | |
| | | | bit 4 Port réseau - configuration refusée | |
| | | | *bits 5-15 (Non significatifs)* | |
| 491 | 68 : 01 : 2A | UInt | Port réseau - vitesse en bauds (Voir *DT_ExtBaudRate, page 322*.) | |
| 492 | 68 : 01 : 2B | | *(Non significatif)* | |
| 493 | 68 : 01 : 2C | UInt | Port réseau - parité (Voir *DT_ExtParity, page 322*.) | |
| 494-499 | 68 : 01 : 2D - 68 : 01 : 32 | | *(Non significatif)* | |
| 500-501 | 68 : 01 : 33 - 68 : 01 : 34 | UDInt | Courant moyen (x 0,01 A) | |
| 502-503 | 68 : 01 : 35 - 68 : 01 : 36 | UDInt | Courant L1 (x 0,01 A) | |
| 504-505 | 68 : 01 : 37 - 68 : 01 : 38 | UDInt | Courant L2 (x 0,01 A) | |

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 506-507 | 68 : 01 : 39 - 68 : 01 : 3A | UDInt | Courant L3 (x 0,01 A) | |
| 508-509 | 68 : 01 : 3B - 68 : 01 : 3C | UDInt | Courant terre (mA) | |
| 510 | 68 : 01 : 3D | UInt | Contrôleur - identifiant port | |
| 511 | 68 : 01 : 3E | UInt | Délai avant déclenchement (x 1 s) | |
| 512 | 68 : 01 : 3F | UInt | Moteur - rapport courant au dernier démarrage (% FLC) | |
| 513 | 68 : 01 : 40 | UInt | Moteur - durée dernier démarrage (s) | |
| 514 | 68 : 01 : 41 | UInt | Moteur - compteur démarrages par heure | |
| 515 | 68 : 01 : 42 | 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 - L1-L2 | 1 |
| | | | bit 4 Déséquilibre tension phase - L2-L3 | 1 |
| | | | bit 5 Déséquilibre tension phase - L3-L1 | 1 |
| | | | *bits 6-15 (Non significatifs)* | |
| 516-523 | 68 : 01 : 43 - 68 : 01 : 5A | | *(Réservé)* | |
| 524-539 | 68 : 01 : 4B - 68 : 01 : 5A | | *(Interdit)* | |

# Variables de configuration

## Présentation

Les **variables de configuration** sont regroupées selon les critères suivants :

| Groupes de variables de configuration | Registres | Adresses DeviceNet |
|---|---|---|
| Configuration | 540 à 649 | 69 : 01 : 01 à 6A : 01 : 32 |
| Réglage | 650 à 699 | 6B : 01 : 01 à 6B : 01 : 32 |

## Variables de configuration

Les variables de configuration sont décrites ci-dessous :

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 540 | 69 : 01 : 01 | UInt | Mode de fonctionnement moteur<br>2 = surcharge - 2 fils<br>3 = surcharge - 3 fils<br>4 = indépendant - 2 fils<br>5 = indépendant - 3 fils<br>6 = inverse - 2 fils<br>7 = inverse - 3 fils<br>8 = 2 étapes - 2 fils<br>9 = 2 étapes - 3 fils<br>10 = 2 vitesses - 2 fils<br>11 = 3 vitesses - 2 fils<br>256-511 = programme utilisateur (0-255) | B |
| 541 | 69 : 01 : 02 | UInt | Moteur - temporisation transition (s) | |
| 542-544 | 69 : 01 : 03 - 6A : 01 : 05 | | *(Réservé)* | |
| 545 | 69 : 01 : 06 | Word | Contrôleur - registre réglage entrées logiques CA | |
| | | | bits 0-3 Contrôleur - configuration entrées logiques CA (Voir *DT_ACInputSetting, page 320*.) | |
| | | | bits 4-15 *(Réservés)* | |
| 546 | 69 : 01 : 07 | UInt | Surcharge thermique - réglage | B |
| | | | bits 0-2 Moteur - Type de capteur température moteur<br>0 = Aucun<br>1 = PTC binaire<br>2 = PT100<br>3 = PTC analog.<br>4 = NTC analog. | |
| | | | bits 3-4 Surcharge thermique - mode :<br>0 = Défini<br>2 = Invers ther | |
| | | | bits 5-15 *(Réservés)* | |
| 547 | 69 : 01 : 08 | UInt | Surcharge thermique - temporisation défaut (s) | |
| 548 | 6A : 01 : 09 | | *(Réservé)* | |
| 549 | 69 : 01 : 0A | UInt | Capteur température moteur - seuil défaut en ohms (x 0,1 Ω) | |
| 550 | 69 : 01 : 0B | UInt | Capteurs température moteur - seuil alarme en ohms (x 0,1 Ω) | |
| 551 | 69 : 01 : 0C | UInt | Capteur température moteur - seuil défaut en degrés (°C) | |
| 552 | 6A : 01 : 0D | UInt | Capteur température moteur - seuil alarme en degrés (°C) | |
| 553 | 69 : 01 : 0E | UInt | Cycle rapide - temporisation verrouillage (s) | |
| 554 | 69 : 01 : 0F | | *(Réservé)* | |
| 555 | 69 : 01 : 10 | UInt | Perte courant phase - temporisation (x 0,1 s) | |
| 556 | 69 : 01 : 11 | UInt | Surintensité - temporisation défaut (s) | |
| 557 | 69 : 01 : 12 | UInt | Surintensité - seuil défaut (% FLC) | |
| 558 | 69 : 01 : 13 | UInt | Surintensité - seuil alarme (% FLC) | |

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 559 | 69 : 01 : 14 | Word | Courant terre - Configuration défaut | B |
| | | | bit 0 Courant terre - mode | |
| | | | bits 1-15 *(Réservés)* | |
| 560 | 69 : 01 : 15 | UInt | TC terre - primaire | |
| 561 | 69 : 01 : 16 | UInt | TC terre - secondaire | |
| 562 | 69 : 01 : 17 | UInt | Courant terre externe - temporisation défaut (x 0,01 s) | |
| 563 | 69 : 01 : 18 | UInt | Courant terre externe - seuil défaut (x 0,01 A) | |
| 564 | 69 : 01 : 19 | UInt | Courant terre externe - seuil alarme (x 0,01 A) | |
| 565 | 69 : 01 : 1A | UInt | Moteur - tension nominale (V) | 1 |
| 566 | 69 : 01 : 1B | UInt | déséquilibre tension phase - temporisation défaut au démarrage (x 0,1 s) | 1 |
| 567 | 69 : 01 : 1C | UInt | Déséquilibre tension phase - temporisation défaut marche (x 0,1 s) | 1 |
| 568 | 69 : 01 : 1D | UInt | Déséquilibre tension phase - seuil défaut (% déséq) | 1 |
| 569 | 69 : 01 : 1E | UInt | Déséquilibre tension phase - seuil alarme (% déséq) | 1 |
| 570 | 69 : 01 : 1F | UInt | Surtension - temporisation défaut (x 0,1 s) | 1 |
| 571 | 69 : 01 : 20 | UInt | Surtension - seuil défaut (% Vnom) | 1 |
| 572 | 69 : 01 : 21 | UInt | Surtension - seuil alarme (% Vnom) | 1 |
| 573 | 69 : 01 : 22 | UInt | Sous-tension - temporisation défaut (x 0,1 s) | 1 |
| 574 | 69 : 01 : 23 | UInt | Sous-tension - seuil défaut (% Vnom) | 1 |
| 575 | 69 : 01 : 24 | UInt | Sous-tension - seuil alarme (% Vnom) | 1 |
| 576 | 69 : 01 : 25 | UInt | Perte tension phase - temporisation défaut (x 0,1 s) | 1 |
| 577 | 69 : 01 : 26 | Word | Creux de tension - réglage | 1 |
| | | | bit 0 Délestage - validation | |
| | | | bit 1 Redémarrage automatique - validation | |
| | | | bits 2-15 *(Réservés)* | |
| 578 | 69 : 01 : 27 | UInt | Délestage - temporisation d'activation (s) | 1 |
| 579 | 69 : 01 : 28 | UInt | Creux de tension - seuil (% Vnom) | 1 |
| 580 | 69 : 01 : 29 | UInt | Creux de tension - temporisation redémarrage (s) | 1 |
| 581 | 69 : 01 : 2A | UInt | Creux de tension - seuil redémarrage (% Vnom) | 1 |
| 582 | 69 : 01 : 2B | UInt | Redémarrage auto - temporisation redémarrage immédiat (x 0,1 s) | |
| 583 | 69 : 01 : 2C | UInt | Moteur - puissance nominale (x 0,1 kW) | 1 |
| 584 | 69 : 01 : 2D | UInt | Surcharge en puissance - temporisation défaut (s) | 1 |
| 585 | 69 : 01 : 2E | UInt | Surcharge en puissance - seuil défaut (% Pnom) | 1 |
| 586 | 69 : 01 : 2F | UInt | Surcharge en puissance - seuil alarme (% Pnom) | 1 |
| 587 | 69 : 01 : 30 | UInt | Sous-charge en puissance - temporisation défaut (s) | 1 |
| 588 | 69 : 01 : 31 | UInt | Sous-charge en puissance - seuil défaut (% Pnom) | 1 |
| 589 | 69 : 01 : 32 | UInt | Sous-charge en puissance - seuil alarme (% Pnom) | 1 |
| 590 | 69 : 01 : 33 | UInt | Facteur de sous-puissance - temporisation défaut (x 0,1 s) | 1 |
| 591 | 69 : 01 : 34 | UInt | Facteur de sous-puissance - seuil défaut (x 0,01 FP) | 1 |
| 592 | 69 : 01 : 35 | UInt | Facteur de sous-puissance - seuil alarme (x 0,01 FP) | 1 |
| 593 | 69 : 01 : 36 | UInt | Facteur de surpuissance - temporisation défaut (x 0,1 s) | 1 |
| 594 | 69 : 01 : 37 | UInt | Facteur de surpuissance - seuil défaut (x 0,01 FP) | 1 |
| 595 | 69 : 01 : 38 | UInt | Facteur de surpuissance - seuil alarme (x 0,01 FP) | 1 |
| 596 | 69 : 01 : 39 | UInt | Redémarrage auto - redémarrage différé (s) | |
| 597-599 | 69 : 01 : 3A - 69 : 01 : 3C | | *(Réservé)* | |
| 600 | 6A : 01 : 01 | | *(Non significatif)* | |

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 601 | 6A : 01 : 02 | Word | Configuration générale - registre 1 | |
| | | | bit 0 Contrôleur - configuration système requise<br>0 = quitter le menu Configuration<br>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<br>0 = A B C<br>1 = A C B | |
| | | | bits 13-14 Moteur - nombre de phases<br>(Voir *DT_PhaseNumber, page 324*.) | B |
| | | | bit 15 Moteur - ventilateur auxiliaire (réglage usine = 0) | |
| 602 | 6A : 01 : 03 | Word | Configuration générale - registre 2 | |
| | | | bits 0-2 Défaut - mode de réarmement :<br>(Voir *DT_ResetMode, page 324*.) | C |
| | | | bit 3 Port IHM - réglage parité :<br>0 = Aucun<br>1 = paire (réglage usine) | |
| | | | bits 4-8 *(Réservés)* | |
| | | | bit 9 Port IHM - réglage endian | |
| | | | bit 10 Port réseau - réglage endian | |
| | | | bit 11 IHM - couleur DEL état moteur | |
| | | | bits 12-15 *(Réservés)* | |
| 603 | 6A : 01 : 04 | UInt | Port IHM - réglage de l'adresse | |
| 604 | 6A : 01 : 05 | UInt | Port IHM - réglage vitesse en bauds | |
| 605 | 6A : 01 : 06 | | *(Réservé)* | |
| 606 | 6A : 01 : 07 | UInt | Moteur - classe de déclenchement (s) | |
| 607 | 6A : 01 : 08 | | *(Réservé)* | |
| 608 | 6A : 01 : 09 | UInt | Surcharge thermique - seuil réarmement (% du niveau de déclenchement) | |
| 609 | 6A : 01 : 0A | UInt | Surcharge thermique - seuil alarme (% du niveau de déclenchement) | |
| 610 | 6A : 01 : 0B | UInt | Courant terre interne - temporisation défaut (x 0,1 s) | |
| 611 | 6A : 01 : 0C | UInt | Courant terre interne - seuil défaut (% FLCmin) | |
| 612 | 6A : 01 : 0D | UInt | Courant terre interne - seuil alarme (% FLC min) | |
| 613 | 6A : 01 : 0E | UInt | Déséquilibre courant phase - temporisation défaut au démarrage (x 0,1 s) | |
| 614 | 6A : 01 : 0F | UInt | Déséquilibre courant phase - temporisation défaut marche (x 0,1 s) | |
| 615 | 6A : 01 : 10 | UInt | Déséquilibre courant phase - seuil défaut (% déséq) | |
| 616 | 6A : 01 : 11 | UInt | Déséquilibre courant phase - seuil alarme (% déséq) | |
| 617 | 6A : 01 : 12 | UInt | Blocage - temporisation défaut (s) | |
| 618 | 6A : 01 : 13 | UInt | Blocage - seuil défaut (% FLC) | |
| 619 | 6A : 01 : 14 | UInt | Blocage - seuil alarme (% FLC) | |
| 620 | 6A : 01 : 15 | UInt | Sous-intensité - temporisation défaut (s) | |
| 621 | 6A : 01 : 16 | UInt | Sous-intensité - seuil défaut (% FLC) | |
| 622 | 6A : 01 : 17 | UInt | Sous-intensité - seuil alarme (% FLC) | |
| 623 | 6A : 01 : 18 | UInt | Démarrage long - temporisation défaut (s) | |
| 624 | 6A : 01 : 19 | UInt | Démarrage long - seuil défaut (% FLC) | |

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 625 | 6A : 01 : 1A | | *(Réservé)* | |
| 626 | 6A : 01 : 1B | UInt | Affichage IHM - réglage contraste | |
| | | | bits 0-7 Affichage IHM - réglage contraste | |
| | | | Affichage IHM - réglage luminosité | |
| 627 | 6A : 01 : 1C | UInt | Contacteur - courant de coupure (0,1 A) | |
| 628 | 6A : 01 : 1D | UInt | TC charge - primaire | B |
| 629 | 6A : 01 : 1E | UInt | TC charge - secondaire | B |
| 630 | 6A : 01 : 1F | UInt | TC charge - nombre de passages (passages) | B |
| 631 | 6A : 01 : 20 | 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<br>0 = désactiver<br>1 = activer (réglage usine) | |
| | | | bit 10 Port IHM - validation défaut | |
| | | | bits 11-14 *(Réservés)* | |
| | | | bit 15 Port réseau - validation défaut | |
| 632 | 6A : 01 : 21 | 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 | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 633 | 6A : 01 : 22 | Word | Validation défaut - registre 2 | |
| | | | bit 0 *(Réservé)* | |
| | | | 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 facteur de sous-puissance - validation défaut | 1 |
| | | | bit 15 Facteur de surpuissance - validation défaut | 1 |
| 634 | 6A : 01 : 23 | Word | Validation alarme - registre 2 | |
| | | | bit 0 *(Réservé)* | |
| | | | bit 1 Diagnostic - validation alarme | |
| | | | bit 2 *(Réservé)* | |
| | | | bit 3 Surintensité - validation alarme | |
| | | | bit 4 Perte courant phase - validation alarme | |
| | | | bit 5 *(Réservé)* | |
| | | | 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 *(Réservé)* | 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 Facteur de sous-puissance - validation alarme | 1 |
| | | | bit 15 Facteur de surpuissance - validation alarme | 1 |
| 635-6 | 6A : 01 : 24 - 6A : 01 : 25 | | *(Réservé)* | |
| 637 | 6A : 01 : 26 | UInt | Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 1 | |
| 638 | 6A : 01 : 27 | UInt | Réarmement automatique - temporisation groupe 1 | |
| 639 | 6A : 01 : 28 | UInt | Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 2 | |
| 640 | 6A : 01 : 29 | UInt | Réarmement automatique - temporisation groupe 2 | |
| 641 | 6A : 01 : 2A | UInt | Réarmement automatique - réglage tentatives groupe 3 | |
| 642 | 6A : 01 : 2B | UInt | Réarmement automatique - temporisation groupe 3 | |
| 643 | 6A : 01 : 2C | UInt | Moteur - temporisation pas 1 à 2 | |
| 644 | 6A : 01 : 2D | UInt | Moteur - seuil pas 1 à 2 | |
| 645 | 6A : 01 : 2E | UInt | Port IHM - réglage repli<br>(Voir *DT_OutputFallbackStrategy, page 324*.) | |
| 646-649 | 6A : 01 : 2F - 6A : 01 : 32 | | *(Réservé)* | |

### Variables de réglage

Les variables de réglage sont décrites ci-dessous :

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 650 | 6B : 01 : 01 | Word | Affichage IHM - registre sélection langue : | |
| | | | bit 0-4 Affichage IHM - sélection langue<br>(Voir *DT_Language5, page 324*.) | |
| | | | bits 5-15 *(Non significatifs)* | |
| 651 | 6B : 01 : 02 | Word | Affichage IHM - registre éléments 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 | 6B : 01 : 03 | UInt | Moteur - rapport courant pleine charge, FLC1 (% FLCmax) | |
| 653 | 6B : 01 : 04 | UInt | Moteur - rapport courant pleine charge vitesse, FLC2<br>(% FLCmax) | |
| 654 | 6B : 01 : 05 | Word | Affichage IHM - registre éléments 2 | |
| | | | bit 0 Affichage IHM - tension L1-L2 | 1 |
| | | | bit 1 Affichage IHM - tension L2-L3 | 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 | 6B : 01 : 06 -<br>6B : 01 : 09 | Word[4] | Date et heure réglage<br>(Voir *DT_DateTime, page 321*.) | |
| 659 | 6B : 01 : 0A | Word[4] | Registre des éléments affichés de l'IHM 3 | |
| | | | bit 0 Affichage IHM - température moteur en degrés | |
| | | | bits 1-15 *(Réservés)* | |
| 660-681 | 6B : 01 : 0B -<br>6B : 01 : 20 | | *(Réservé)* | |

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 682 | 6B : 01 : 21 | UInt | Port réseau - réglage repli<br>(Voir *DT_OutputFallbackStrategy, page 324*.) | |
| 683 | 6B : 01 : 22 | Word | Contrôle- registre réglage *(voir page 131)* | |
| | | | bits 0-1 *(Réservés)* | |
| | | | bit 2 Contrôle - mode distant local par défaut (avecLTM CU)<br>0 = distant<br>1 = local | |
| | | | bit 3 *(Réservé)* | |
| | | | bit 4 Contrôle - validation boutons distant local (avec LTM CU)<br>0 = désactiver<br>1 = activer | |
| | | | bits 5-6 Contrôle - sélection du canal distant (avec LTM CU)<br>0 = réseau<br>1 = bornier local<br>2 = IHM | |
| | | | bit 7 *(Réservé)* | |
| | | | bit 8 Contrôle - sélection du canal local<br>0 = bornier local<br>1 = IHM | |
| | | | bit 9 Contrôle - mode de transition<br>0 = arrêt requis pendant la transition<br>1 = arrêt non requis pendant la transition | |
| | | | bit 10 Contrôle - mode de transfert<br>0 = avec à-coup<br>1 = sans à-coups | |
| | | | bit 11 Arrêt - désactivation bornier<br>0 = activer<br>1 = désactiver | |
| | | | bit 12 Arrêt - désactivation IHM<br>0 = activer<br>1 = désactiver | |
| | | | bits 13-15 *(Réservés)* | |
| 684-694 | 6B : 01 : 23 -<br>6B : 01 : 2D | | *(Réservé*) | |
| 695 | 6B : 01 : 2E | UInt | Port réseau - réglage vitesse en bauds<br>(Voir *DT_ExtBaudRate, page 322*.) | |
| 696 | 6B : 01 : 2F | UInt | Port réseau - réglage adresse | |
| 697-699 | 6B : 01 : 30 -<br>6B : 01 : 32 | | *(Non significatif)* | |

# Variables de commande

## Variables de commande

Les **variables de commande** sont décrites ci-dessous :

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 700 | 6C : 01 : 01 | 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 |
| | | | *bits 8 à 15 (Réservés)* | |
| 701 - 703 | 6C : 01 : 02 - 6C : 01 : 04 | | *(Réservé)* | |
| 704 | 6C : 01 : 05 | 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 | |
| | | | *bits 7 à 15 (Réservés)* | |
| 705 | 6C : 01 : 06 | Word | Commande - registre 2 | |
| | | | bit 0 Commande effacement - général<br>Effacer tous les paramètres, à l'exception de :<br>● Moteur - compteur démarrages LO1<br>● Moteur - compteur démarrages LO2<br>● Contrôleur - température interne maximum<br>● 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 | |
| | | | *bits 5 à 15 (Réservés)* | |
| 706 - 709 | 6C : 01 : 07 - 6C : 01 : 0A | | *(Réservé)* | |
| 710 - 799 | 6C : 01 : 08 - 6C : 01 : 64 | | *(Interdit)* | |

# Variables du programme utilisateur

## Variables du programme utilisateur

Les **variables du programme utilisateur** sont décrites ci-dessous :

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 1200 | 71 : 01 : 01 | Word | Programme utilisateur – registre 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 - DEL Aux 1 IHM | |
| | | | bit 10 Programme utilisateur - DEL Aux 2 IHM | |
| | | | bit 11 Programme utilisateur - DEL Stop IHM | |
| | | | 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 | 71 : 01 : 02 | Word | Programme utilisateur - version | |
| 1202 | 71 : 01 : 03 | Word | Programme utilisateur - taille mémoire | |
| 1203 | 71 : 01 : 04 | Word | Programme utilisateur - taille mémoire utilisée | |
| 1204 | 71 : 01 : 05 | Word | Programme utilisateur - taille mémoire volatile | |
| 1205 | 71 : 01 : 06 | Word | Programme utilisateur - taille mémoire non volatile | |
| 1206 - 1249 | 71 : 01 : 0C - 71 : 01 : 32 | | *(Réservé)* | |

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 1250 | 71 : 01 : 33 | Word | Programme utilisateur - registre réglage 1 | |
| | | | *bit 0 (Réservé)* | |
| | | | bit 1 Entrée logique 3 - validation prêt externe | |
| | | | *bits 2 à 15 (Réservés)* | |
| 1251 - 1269 | 71 : 01 : 34 - 71 : 01 : 46 | | *(Réservé)* | |
| 1270 | 71 : 01 : 47 | Word | Programme utilisateur - registre commande 1 | |
| | | | bit 0 Défaut externe - commande | |
| | | | *bits 1 à 15 (Réservés)* | |
| 1271 - 1279 | 71 : 01 : 48 - 71 : 01 : 50 | | *(Réservé)* | |

| Registre | DeviceNet Adresse | Type de variable | Variables en lecture seule | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 1280 | 71 : 01 : 51 | Word | Programme utilisateur - registre surveillance 1 | |
| | | | *bit 0 (Réservé)* | |
| | | | bit 1 Programme utilisateur – système prêt | |
| | | | *bits 2 à 15 (Réservés*) | |
| 1281 - 1300 | 71 : 01 : 52 - 71 : 01 : 65 | | *(Réservé*) | |

| Registre | Adresse DeviceNet | Type de variable | Variables en lecture/écriture | *Remarque, page 318* |
|---|---|---|---|---|
| 1301 - 1399 | 71 : 01 : 66 - 71 : 01 : C8 | Word[99] | Registres à usage général pour fonctions logiques | |

# Maintenance

# 8

## 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 | 352 |
| Dépannage | 353 |
| Maintenance préventive | 355 |
| Remplacement d'un contrôleur LTM R et d'un module d'extension LTM E | 357 |
| Défauts et alarmes de communication | 358 |

## Détection des problèmes

### Présentation

Le contrôleur LTM R et le module d'extension effectuent des autodiagnostics 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 275*.

### 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 :<br>• ajoutez un ventilateur auxiliaire ;<br>• remontez le contrôleur LTM R et le module d'extension afin de laisser un plus grand dégagement autour de l'ensemble.<br>Si la situation persiste :<br>**1** Redémarrez.<br>**2** Attendez 30 s.<br>**3** Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R. |
| | Défaillance du CPU | Ces défauts indiquent une défaillance du matériel. Exécutez les étapes suivantes<:hs>:<br>**1** Redémarrez.<br>**2** Attendez 30 s.<br>**3** 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>:<br>**1** Redémarrez et attendez 30 s.<br>**2** Réinitialisez les paramètres de configuration aux réglages usine.<br>**3** 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>:<br>**1** Redémarrez et attendez 30 s.<br>**2** 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>:<br>• les sorties relais<:hs>;<br>• l'ensemble du câblage, notamment<:hs>:<br>  • le circuit de commande, y compris tous les équipements électromécaniques<:hs>;<br>  • le circuit d'alimentation, y compris tous les composants<:hs>;<br>  • le câblage TC charge.<br>Une fois toutes les vérifications terminées<:hs>:<br>**1** Réarmez le défaut.<br>**2** Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s.<br>**3** 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 | Corrigez la polarité des TC. Assurez-vous que<:hs>:<br>● tous les TC externes sont orientés dans le même sens<:hs>;<br>● tous les câblages TC charge passent à travers les fenêtres dans le même sens<:hs>;<br>Une fois la vérification terminée<:hs>:<br>**1** Procédez à un réarmement du défaut.<br>**2** Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s.<br>**3** Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R. |
| | Erreur d'inversion de courant/tension de phase<br>Erreur de configuration de phase | Vérifiez<:hs>:<br>● que les câbles des raccordements L1, L2 et L3 ne sont pas croisés<:hs>;<br>● le réglage du paramètre moteur - séquence des phases (ABC par rapport à ACB)<:hs>;<br>Une fois toutes les vérifications terminées<:hs>:<br>**1** Procédez à un réarmement du défaut.<br>**2** Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s.<br>**3** Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R. |
| | Erreur de connexion PTC | Vérifiez que<:hs>:<br>● il n'y a pas de court-circuit ni de circuit ouvert dans le câblage du capteur de température du moteur<:hs>;<br>● le type de capteur de température du moteur est correct<:hs>;<br>● la configuration des paramètres pour l'équipement sélectionné est correcte.<br>Une fois toutes les vérifications terminées<:hs>:<br>**1** Procédez à un réarmement du défaut.<br>**2** Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s.<br>**3** Si le défaut persiste, remplacez le contrôleur LTM R. |
| | Erreur de perte de tension de phase | Vérifiez que<:hs>:<br>● le câblage est correct (comme les terminaisons desserrées)<:hs>;<br>● les fusibles n'ont pas sauté<:hs>;<br>● les fils ne sont pas coupés<:hs>;<br>● le moteur monophasé n'est pas configuré pour un fonctionnement triphasé<:hs>;<br>● le moteur monophasé est bien raccordé à travers les fenêtres TC de charge A et C<:hs>;<br>● la source n'est pas en panne (par exemple, l'alimentation principale).<br>Une fois toutes les vérifications terminées<:hs>:<br>**1** Procédez à un réarmement du défaut.<br>**2** Si le défaut persiste, redémarrez et attendez 30 s.<br>**3** 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

Pourg arantir 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.

Comme les valeurs des paramètres peuvent ne pas être accessibles lorsque le contrôleur LTM R est remplacé, par exemple, en cas de défaillance de l'équipement, vous devez créer un enregistrement de ces valeurs chaque fois qu'elles sont définies.

Avec SoMove avec TeSys T DTM, tous les paramètres configurés de contrôleur LTM R, excepté la date et l'heure peuvent être enregistrés dans un fichier. Une fois enregistré, vous pouvez utiliser SoMove avec TeSys T DTM pour transférer ces paramètres soit vers le contrôleur LTM R original, soit vers son remplaçant.

**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 la façon d'utiliser le logiciel SoMove pour créer, enregistrer et transférer les fichiers des paramètres de configuration, reportez-vous à l'*Aide en ligne de SoMove*.

### 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 (1 voyant est dédié à la communication : **MNS**, voir la rubrique *Vérification de la communication DeviceNet™, page 229*)
- 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 :<br>● Aucun signal<br>● Activation d'une alarme<br>● Activation d'un défaut<br>● Activation d'un défaut et d'une alarme |
| RJ45 Local | Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts :<br>● Aucun signal<br>● Activation d'une alarme<br>● Activation d'un défaut<br>● Activation d'un défaut et d'une alarme |
| A Distance | Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts :<br>● Aucun signal<br>● Activation d'une alarme<br>● Activation d'un défaut<br>● Activation d'un défaut et d'une alarme<br>● 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 RJ45 Local, 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 RJ45 Local, puis passe en mode de contrôle RJ45 Local, 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 RJ45 Local, 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 RJ45 Local :

| **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 :<br>● Aucun signal<br>● Activation d'une alarme<br>● Activation d'un défaut<br>● Activation d'un défaut et d'une alarme |
| RJ45 Local | Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts :<br>● Aucun signal<br>● Activation d'une alarme<br>● Activation d'un défaut<br>● Activation d'un défaut et d'une alarme |
| A Distance | Possibilités de contrôle des alarmes et des défauts :<br>● Aucun signal<br>● Activation d'une alarme<br>● Activation d'un défaut<br>● Activation d'un défaut et d'une alarme<br>● 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 46)* 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 | 363 |
| B | Paramètres configurables | 375 |
| C | Schémas de câblage | 391 |

# Données techniques

# A

## 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 | 364 |
| Caractéristiques techniques du module d'extension LTM E | 367 |
| Caractéristiques des fonctions de mesure et de surveillance | 369 |
| Contacteurs recommandés | 371 |

# 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,<br>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<br>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-sinusoïdale = 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 |
| 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 |

(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 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) |

(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.

### 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 | • 3,1 mA à 100 V CA<br>• 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, Ie max = 2 A |
| Classe 13 CC | 30 W, 500 000 opérations, Ie 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,<br>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 |
| 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 |

(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 aux salves transitoires rapides | Selon EN61000-4-4 | Tous les circuits | 4 kV Niveau 4<br>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) | – |
| (1) Certaines certifications sont en cours.<br>(2) La température ambiante maximale pour le module d'extension LTM E dépend du dégagement d'installation avec le contrôleur LTM R.<br>(3) Sans modification de l'état des contacts dans le sens le moins favorable.<br>(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. | | | |

### 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 | • 3,1 mA à 100 V CA<br>• 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)<br>Courant L2 (A)<br>Courant L3 (A)<br>Courant L1 - rapport (% du courant FLC)<br>Courant L2 - rapport (% du courant FLC)<br>Courant L3 - rapport (% du courant FLC) | • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A<br>• +/- 2 % pour les modèles à 100 A | Non |
| Courant terre - rapport (% du courant FLCmin) | • Courant de terre interne : +/- 10 à 20 % pour un courant de terre supérieur à :<br>  • 0,1 A sur les modèles à 8 A<br>  • 0,2 A sur les modèles à 27 A<br>  • 0,3 A sur les modèles à 100 A<br>• Courant de terre externe : supérieur de +/- 5 % ou +/- 0,01 A | Non |
| Courant moyen (A)<br>Courant moyen - rapport (% du courant FLCmin) | • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A<br>• +/- 2 % pour les modèles à 100 A | Non |
| Déséquilibre courant phase (% déséq) | • +/- 1,5 % pour les modèles à 8 A et à 27 A<br>• +/- 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)<br>Tension L2L3 (V)<br>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<br>Moteur - compteur démarrages LO1<br>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) | • +/- 1 % pour les modèles à 8 A et à 27 A<br>• +/- 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 |

| 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 |
| 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 |
| 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 | | 115, 120, 208, 220, 240 | 277, 380, 440, 480, 550, 600 |
| 4 | | | | |
| 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 | | | | |

# Paramètres configurables

# B

## 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 | 376 |
| Contrôle | 378 |
| Communication | 380 |
| Thermique | 381 |
| Courant | 382 |
| Tension | 384 |
| Alimentation | 386 |
| IHM | 388 |

# Paramètres principaux

## Phases

| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Phases moteur | • Moteur triphasé<br>• Moteur monophasé | Moteur triphasé | 601.13 |

## Mode de fonctionnement

| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Mode de fonctionnement moteur | • Surcharge - 2 fils<br>• Surcharge - 3 fils<br>• Indépendant - 2 fils<br>• Indépendant - 3 fils<br>• Inverse - 2 fils<br>• Inverse - 3 fils<br>• Deux étapes 2 fils<br>• Deux étapes 3 fils<br>• Deux vitesses - 2 fils<br>• Deux vitesses - 3 fils<br>• Personnalisé | Indépendant - 3 fils | 540 |
| Moteur étoile triangle | 0 = désactivé<br>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 | • Désactiver<br>• 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 | • Interne<br>• 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 | • Inconnu<br>• Inférieur à 170 V 50 Hz<br>• Inférieur à 170 V 60 Hz<br>• Supérieur à 170 V 50 Hz<br>• Supérieur à 170 V 60 Hz | Inconnu | 545.0 |
| Entrée logique extrne 3 prête | • Désactiver<br>• 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 | • Réseau<br>• Bornier<br>• IHM | Réseau | 683.5 |
| Contrôle - sélection du canal local | • Bornier<br>• IHM | Bornier | 683.8 |
| Contrôle - mode de transfert | • A-coups<br>• Sans à-coups | A-coups | 683.10 |
| Contrôle - validation boutons distant local | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 683.4 |
| Contrôle - mode par défaut distant local | • A distance<br>• Local | A distance | 683.2 |
| Arrêt - désactivation IHM | • Activer<br>• Désactiver | Désactiver | 683.12 |
| Arrêt - désactivation bornier | • Activer<br>• Désactiver | Désactiver | 683.11 |

## Diagnostics

| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Diagnostic - validation défaut | • Désactiver<br>• Activer | Activer | 633.1 |
| Diagnostic - validation alarme | • Désactiver<br>• Activer | Activer | 634.1 |
| Câblage - validation défaut | • Désactiver<br>• Activer | Activer | 633.2 |
| Moteur - séquence des phases | • A-B-C<br>• A-C-B | A-B-C | 601.12 |

### Défauts et alarmes

| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Défaut - mode de réarmement | • Manuel ou IHM<br>• A distance par réseau<br>• 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

| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| Port réseau - réglage endian | • LSW first (little endian)<br>• MSW first (big endian) | MSW first (big endian) | 602.10 |
| | | | |
| Port réseau - réglage repli | • Suspendre LO1 LO2<br>• Exécution (2 étapes) ou désactivé<br>• LO1, LO2 off<br>• LO1, LO2 activé (ovl, ind, cust) ou désactivé<br>• LO1 activé ou désactivé (2 étapes)<br>• LO2 activé ou désactivé (2 étapes) | LO1, LO2 off | 682 |
| Port réseau - validation défaut | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 631.15 |
| Port réseau - validation alarme | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 632.15 |
| Configuration - par port réseau | • Interdit<br>• Autorisé | Autorisé | 601.10 |

### 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 | • 4800<br>• 9600<br>• 19,200<br>• Auto détection | 19 200 bits/s | 604 |
| Port IHM - réglage de la parité | • Aucun<br>• Paire | Paire | 602.3 |
| Port IHM - réglage endian | • LSW first (little endian)<br>• MSW first (big endian) | MSW first (big endian) | 602.9 |
| Port IHM - réglage repli | • Suspendre LO1 LO2<br>• Exécution (2 étapes) ou désactivé<br>• LO1, LO2 off<br>• LO1, LO2 activé (ovl, ind, cust) ou désactivé<br>• LO1 activé ou désactivé (2 étapes)<br>• LO2 activé ou désactivé (2 étapes) | LO1, LO2 off | 645 |
| Port IHM - validation défaut | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 631.10 |
| Port IHM - validation alarme | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 632.10 |
| Configuration - par logiciel PC | • Interdit<br>• Autorisé | Autorisé | 601.09 |
| Configuration - par clavier IMH | • Interdit<br>• Autorisé | Autorisé | 601.08 |

# Thermique

## Surcharge thermique

| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Surcharge thermique - mode | • Défini<br>• Inversion thermique | Inversion thermique | 546.3 |
| Moteur - classe de déclenchement | • Classe de moteur 5<br>• Classe de moteur 10<br>• Classe de moteur 15<br>• Classe de moteur 20<br>• Classe de moteur 25<br>• Classe de moteur 30 | Classe de moteur 5 | 606 |
| Surcharge thermique - validation défaut | • Désactiver<br>• Activer | Activer | 631.3 |
| Surcharge thermique - seuil réarmement | 35...95 % par incréments de 1 % | 75 % | 608 |
| Surcharge thermique - validation alarme | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• Activer | Activer | 632.3 |

## Température moteur

| Paramètres | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Type capteur - température moteur | • Aucun<br>• PTC binaire<br>• PT100<br>• PTC analogique<br>• NTC analogique | Aucun | 546.0 |
| Capteur température moteur - activation défaut | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Non<br>• Oui | Non | 559.1 |
| Courant de terre - validation défaut | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 632.6 |
| Déséquilibre courant phase - seuil alarme | De 10 à 70 % par incréments de 1 % | 10 % | 616 |
| Perte courant phase - validation défaut | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• Activer | Activer | 634.4 |
| Inversion courant phase - validation défaut | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 633.5 |

### Démarrage long

| Paramètres | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Démarrage long - validation défaut | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 634.8 |
| Inversion tension phase - validation défaut | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 633.9 |

## Sous-tension

| Paramètres | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Sous-tension - validation défaut | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Aucun<br>• Délestage<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Désactiver<br>• 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 | • Rouge<br>• Vert | Rouge | 602.11 |

## Clavier IHM

| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| validation boutons distants local | • Désactiver<br>• Activer | Désactiver | 683.4 |
| Arrêt - désactivation IHM | • Oui<br>• Non | Non | 683.12 |

## Vue de défilement écran IHM

| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Affichage IHM - état moteur | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.6 |
| Affichage IHM - date | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.14 |
| Affichage IHM - heure | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.15 |
| Affichage IHM - durée de fonctionnement | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.8 |
| Affichage IHM - nombre de démarrages par heure | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.12 |
| Affichage IHM - état E/S | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.9 |
| Ecran IHM - mode contrôle | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.13 |
| Affichage IHM - capacité thermique | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.1 |
| Affichage IHM - capacité thermique restante | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.11 |
| Affichage IHM - délai de déclenchement | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.12 |
| Affichage IHM - capteur température moteur | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.15 |
| Affichage IHM - température moteur en degrés CF | • °C<br>• °F | °C | 659.0 |
| Affichage IHM - courant moyen | • Masqué<br>• Affiché | Affiché | 651.0 |
| Affichage IHM - courant L1 | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.2 |
| Affichage IHM - courant L2 | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.3 |
| Affichage IHM - courant L3 | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.4 |
| Affichage IHM - rapport courant moyen | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.7 |
| Affichage IHM - rapport courant L1 | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.8 |

| Paramètre | Plage de réglages | Réglage usine | Registre/bit |
|---|---|---|---|
| Affichage IHM - rapport courant L2 | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.9 |
| Affichage IHM - rapport courant L3 | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.10 |
| Affichage IHM - déséquilibre courant phase | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.7 |
| Affichage IHM - courant de terre | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.5 |
| Affichage IHM - statistiques démarrage | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.14 |
| Affichage IHM - tension moyenne | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.3 |
| Affichage IHM - tension L1L2 | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.0 |
| Affichage IHM - tension L2L3 | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.1 |
| Affichage IHM - tension L3L1 | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.2 |
| Affichage IHM - déséquilibre tension phase | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.13 |
| Affichage IHM - fréquence | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.11 |
| Affichage IHM - facteur de puissance | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.6 |
| Affichage IHM - puissance active | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.4 |
| Affichage IHM - puissance réactive | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 651.10 |
| Affichage IHM - puissance consommée | • Masqué<br>• Affiché | Masqué | 654.5 |

# Schémas de câblage

# C

## 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 | 392 |
| C.2 | Schémas de câblage au format NEMA | 411 |

# 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 :<br>● les configurations étoile-triangle ;<br>● les résistances primaires de transition ouverte ;<br>● les autotransformateurs de transition ouverte. |
| Deux vitesses | Les applications à 2 vitesses pour les types de moteurs suivants :<br>● Dahlander (pôle conséquent)<br>● 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 | 393 |
| Schémas de câblage en mode Indépendant | 397 |
| Schémas de câblage en mode Inverse | 399 |
| Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes | 401 |
| Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes | 403 |
| Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes | 405 |
| Schémas de câblage en mode Dahlander 2 vitesses | 407 |
| Schémas de câblage de changement de polarité en mode 2 vitesses | 409 |

## 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) :

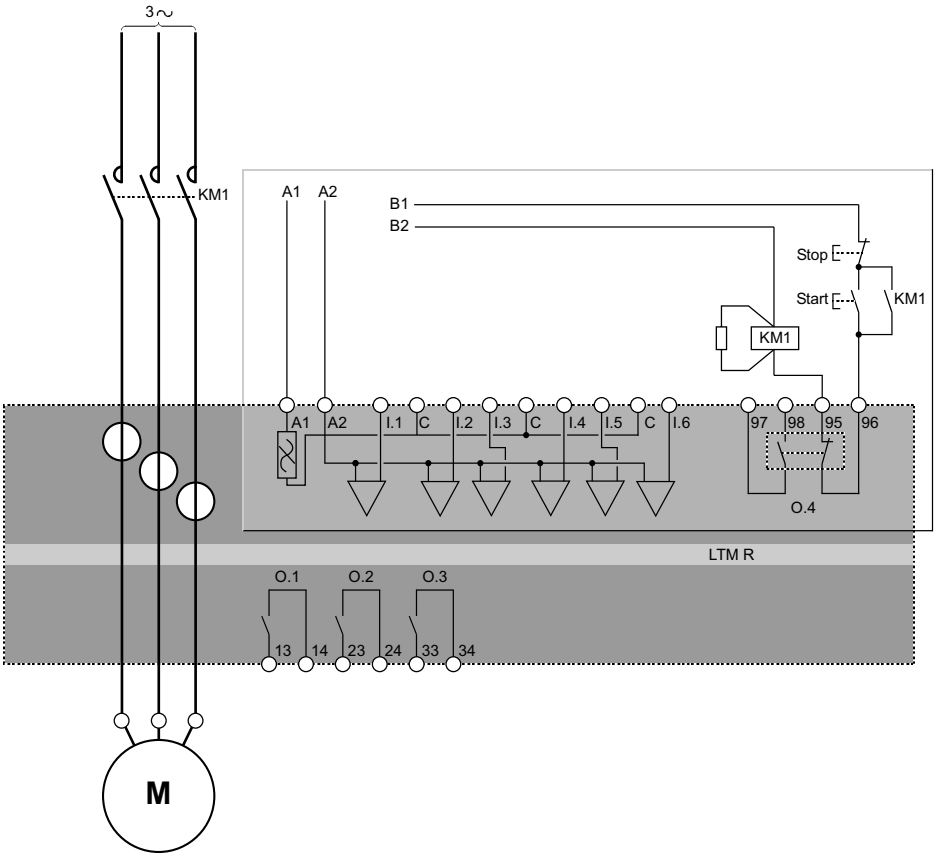


**Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)**

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

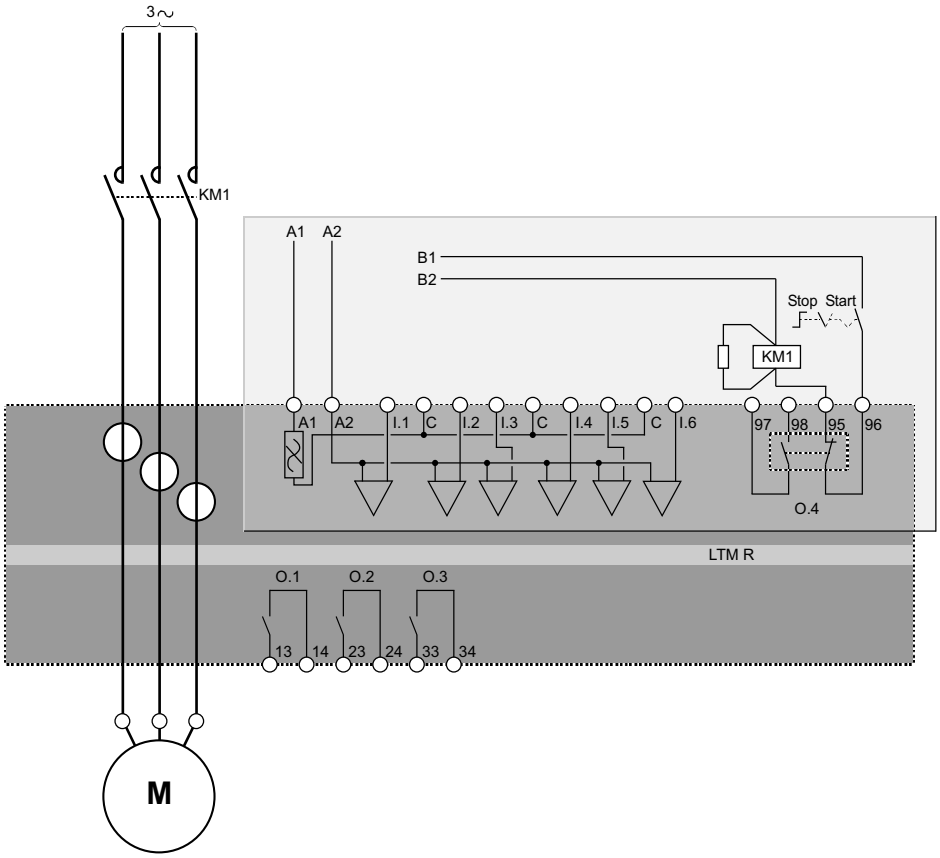
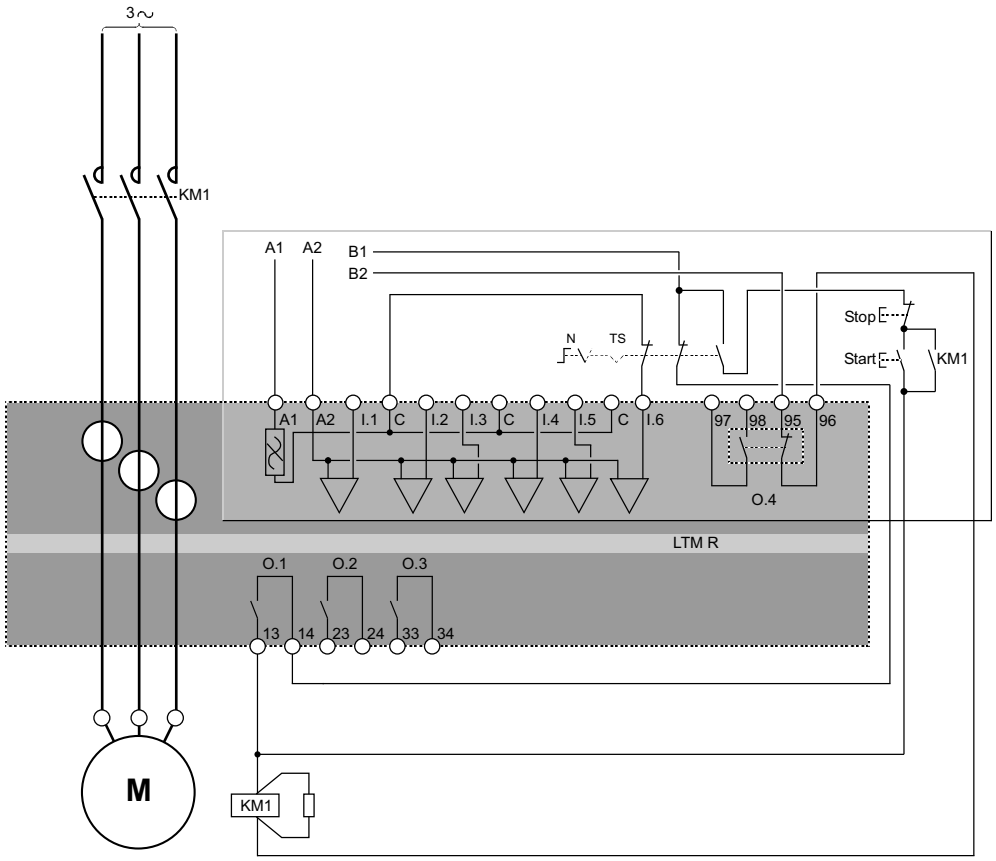


**Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau**

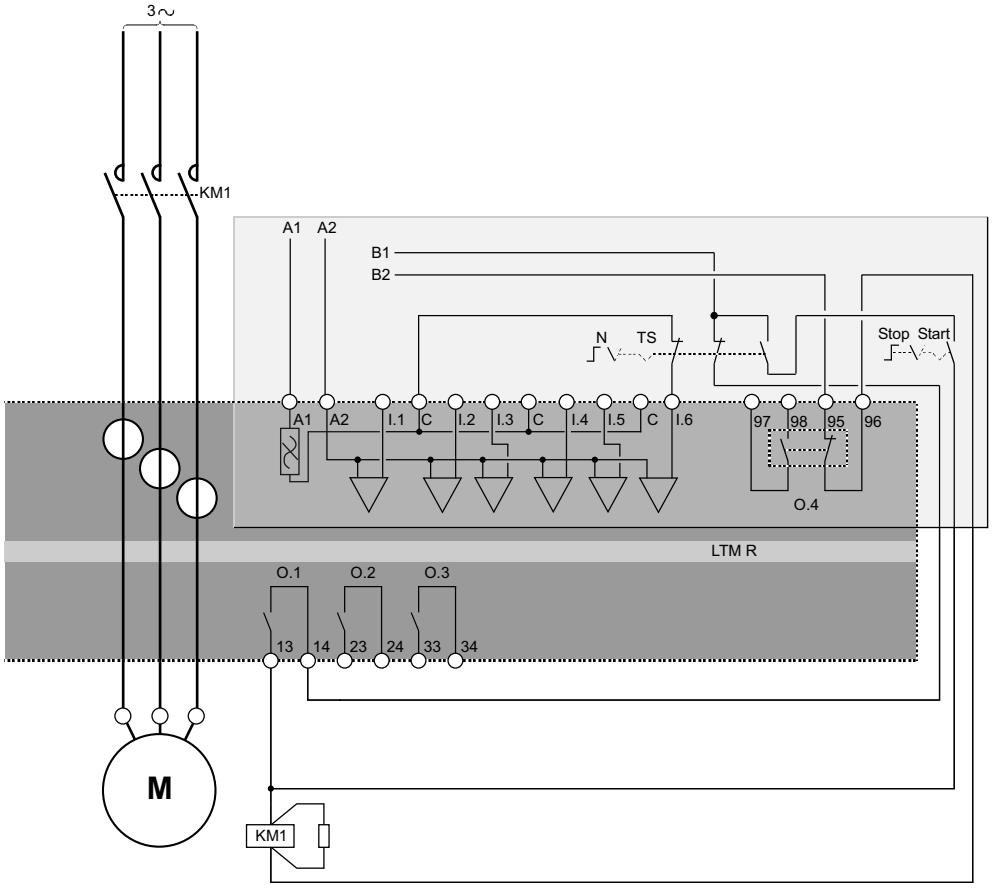
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**N** Réseau
**TS** Bornier

**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 :

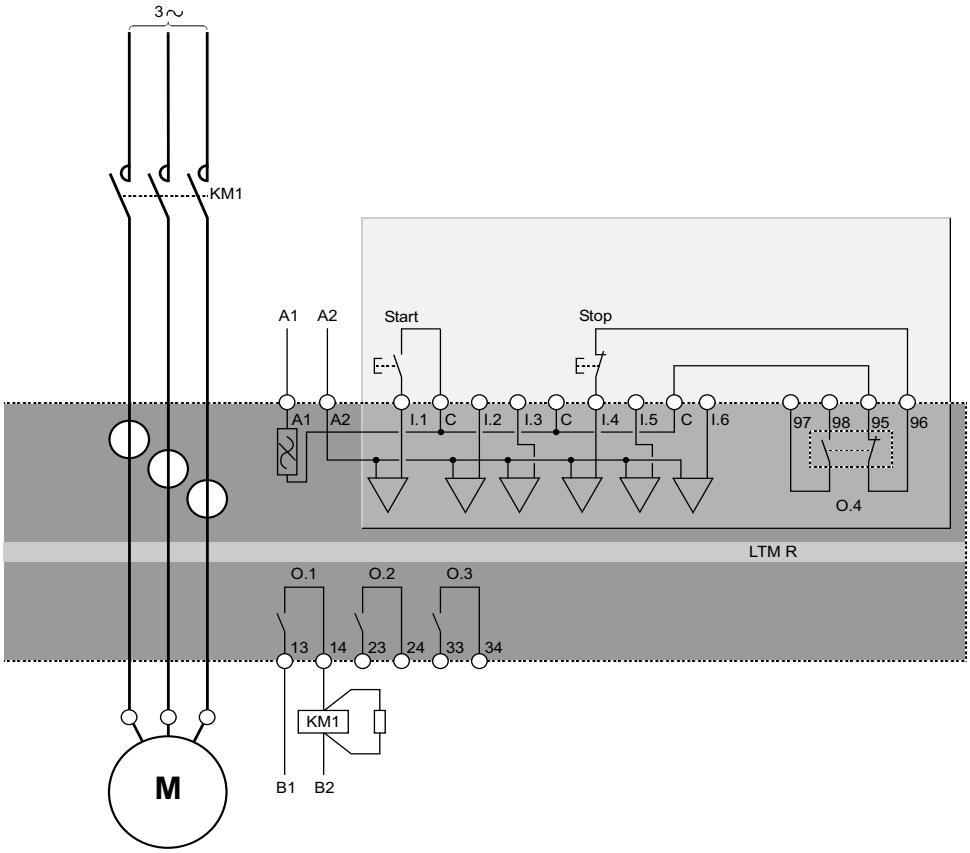



**N** Réseau
**TS** Bornier

## Schémas de câblage en mode Indépendant

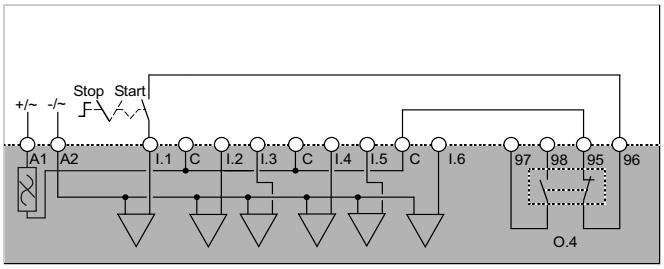
### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



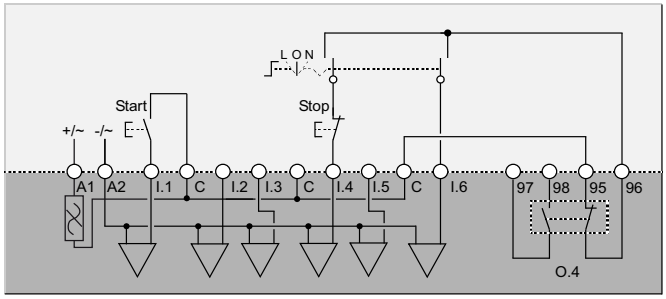

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

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

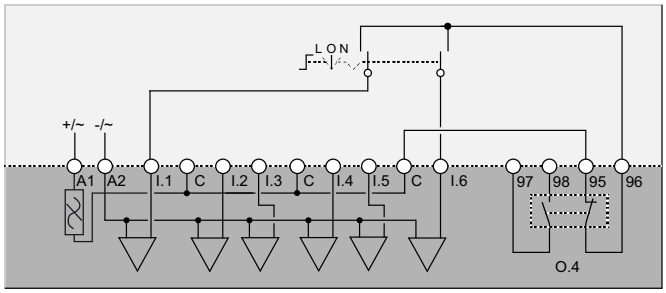
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

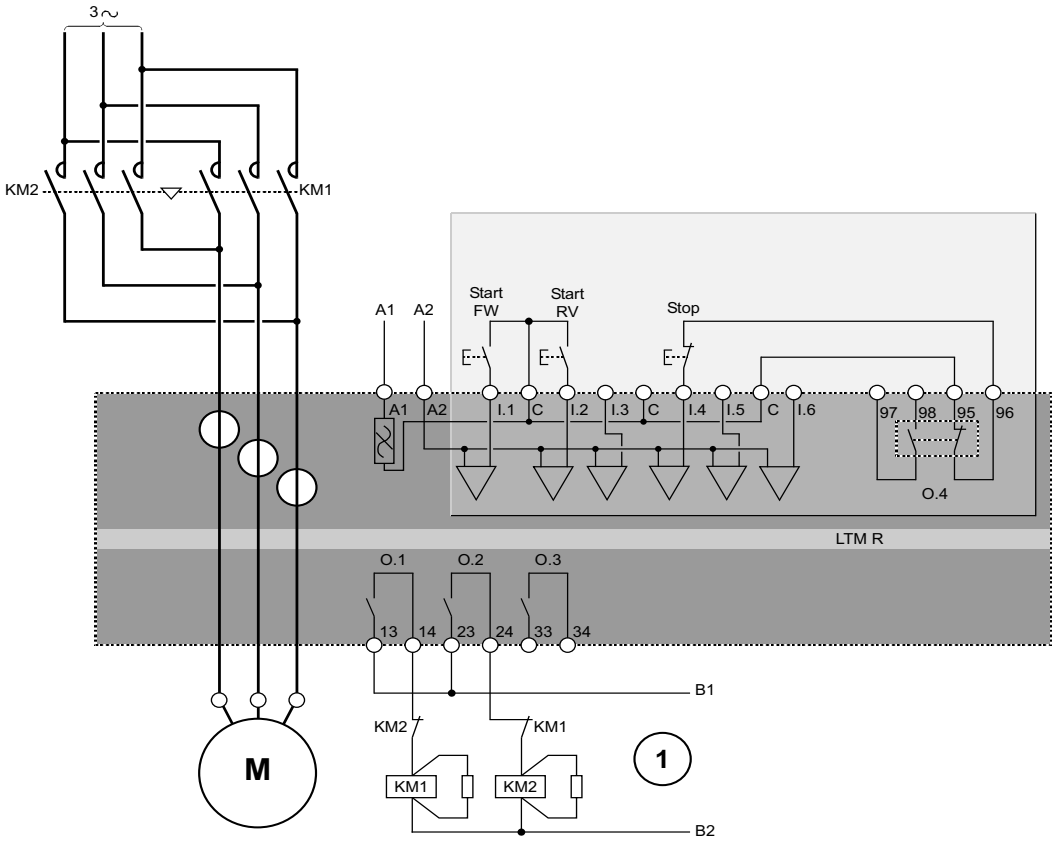



**L** Contrôle Bornier
**O** Arrêt
**N** Contrôle Réseau

## Schémas de câblage en mode Inverse

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

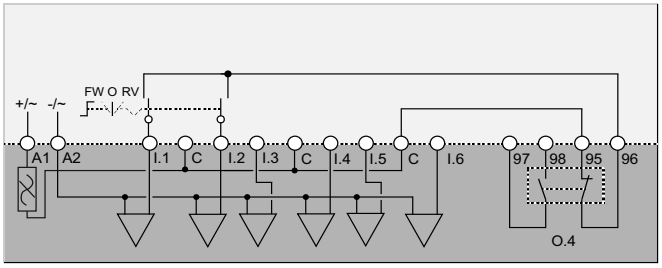
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :




**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)

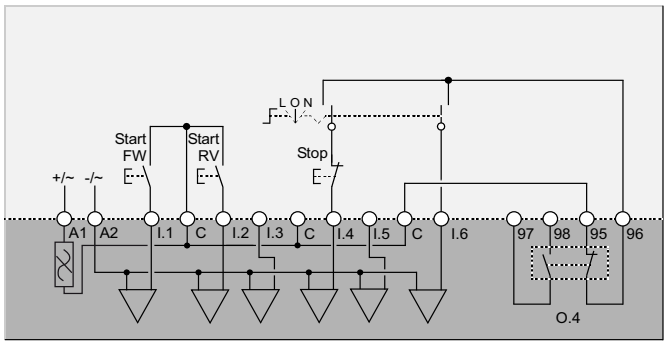
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :




**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

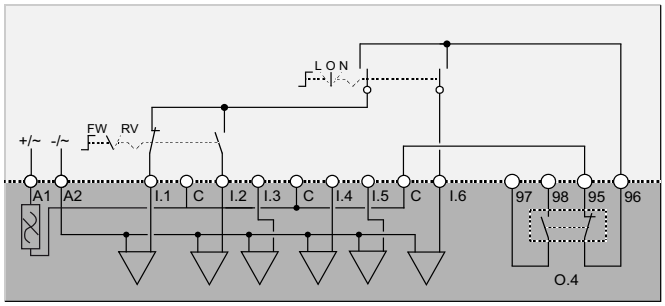
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

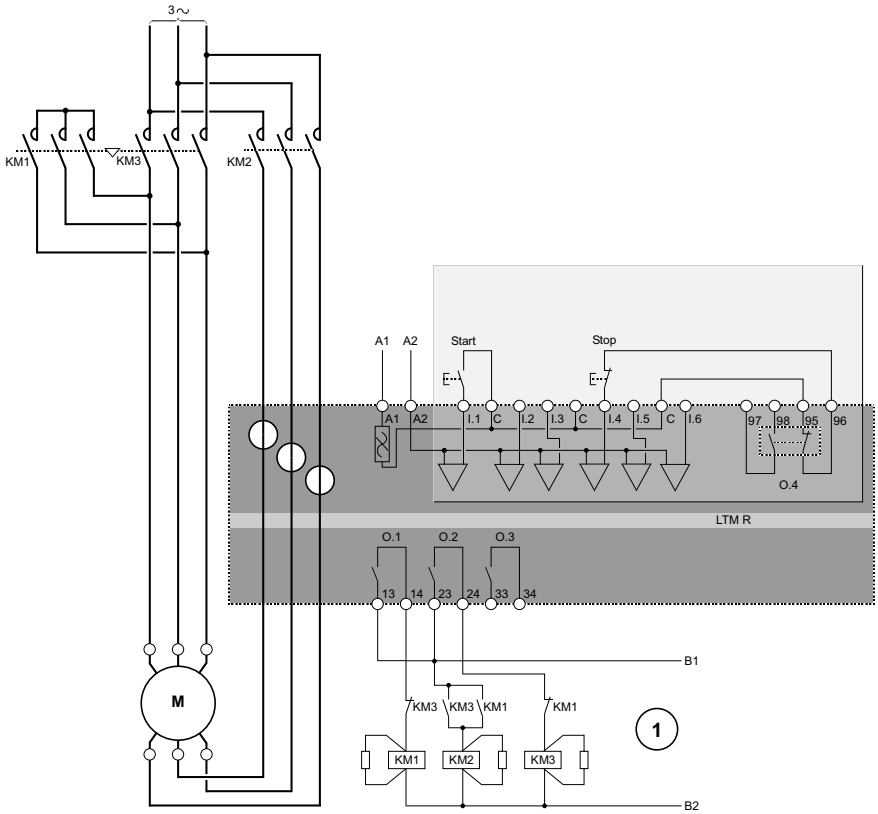



**L** Contrôle Bornier
**O** Arrêt
**N** Contrôle Réseau
**FW** Marche directe
**RV** Marche inverse

## Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

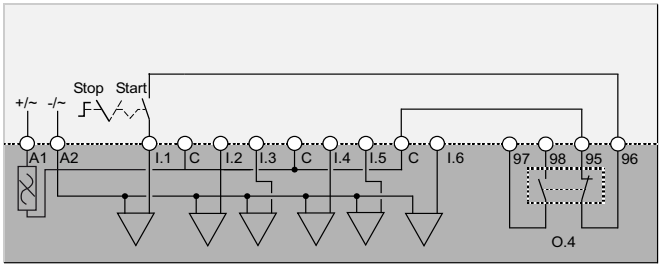
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :




**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.

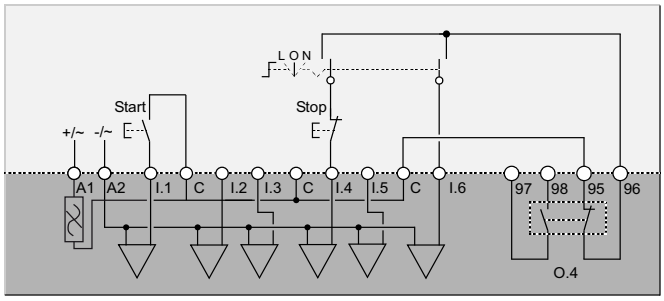
### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

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

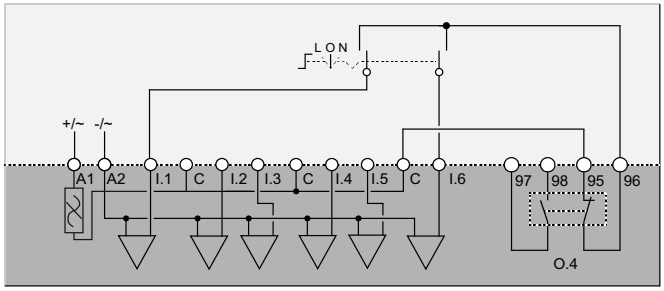
Le schéma d’application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

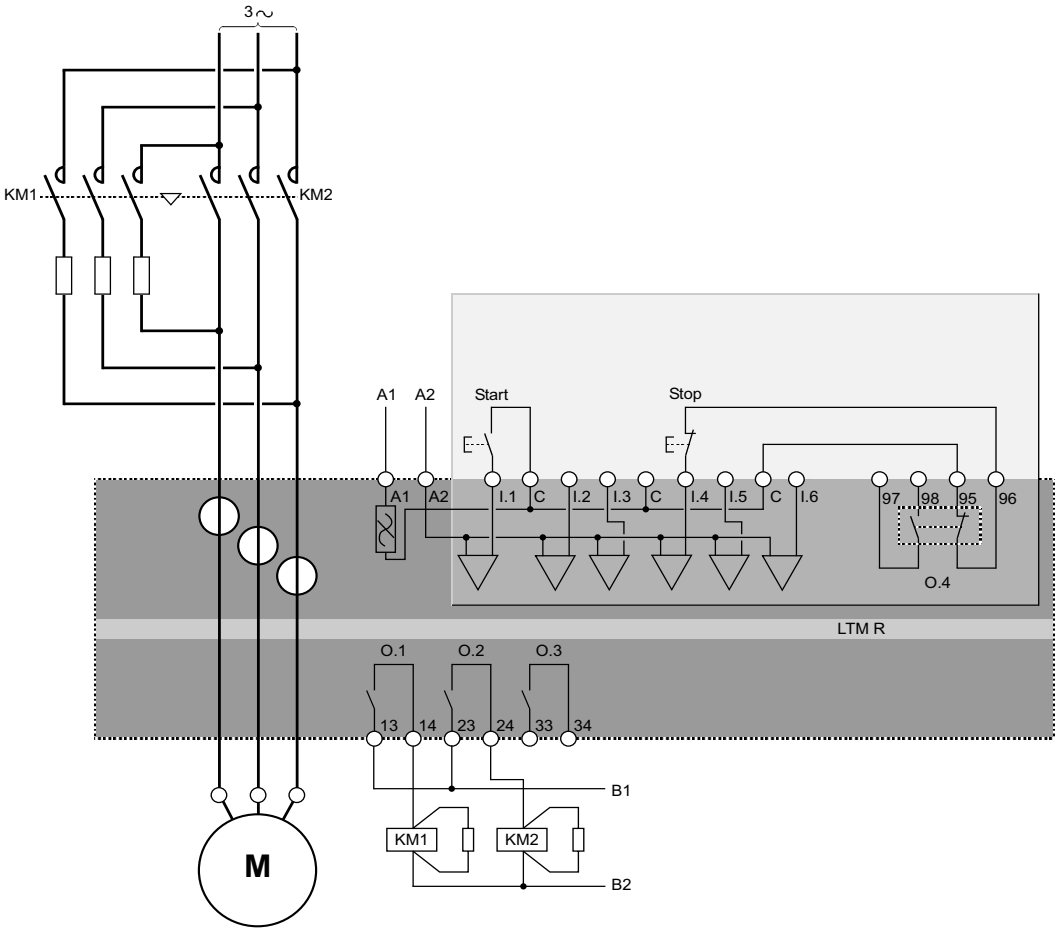



**L** Contrôle Bornier
**O** Arrêt
**N** Contrôle Réseau

## Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes

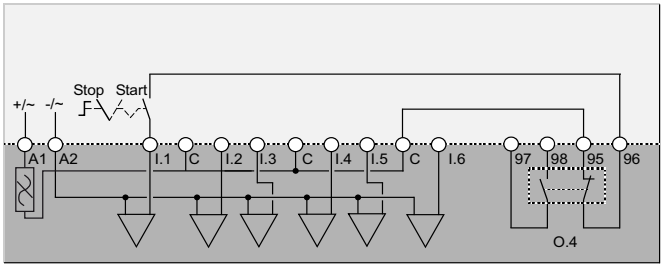
### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



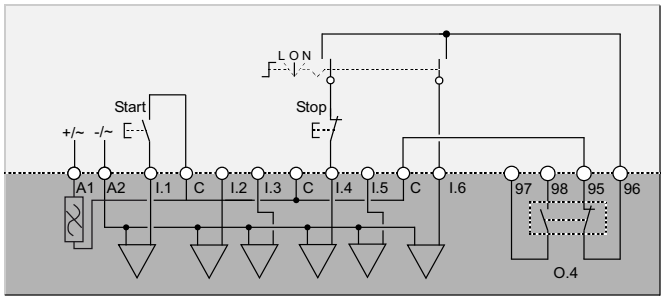

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

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

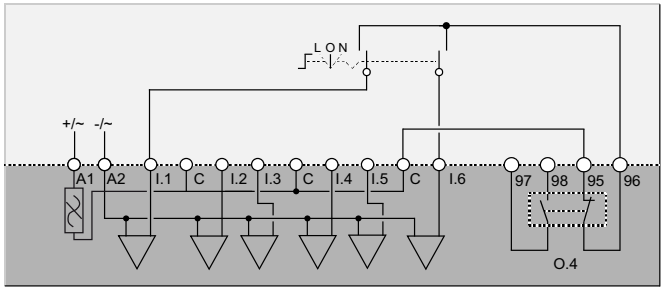
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

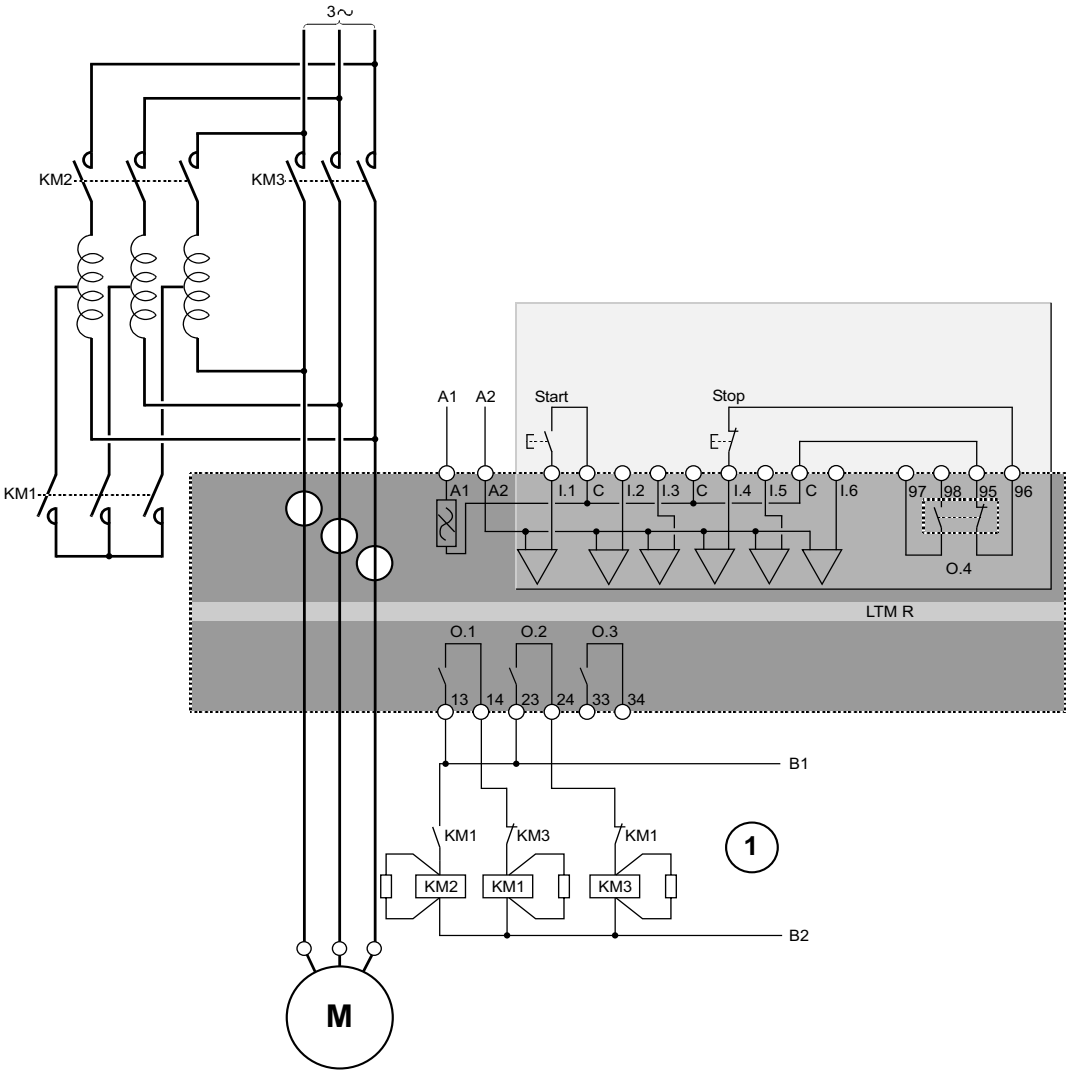



**L** Contrôle Bornier
**O** Arrêt
**N** Contrôle Réseau

## Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

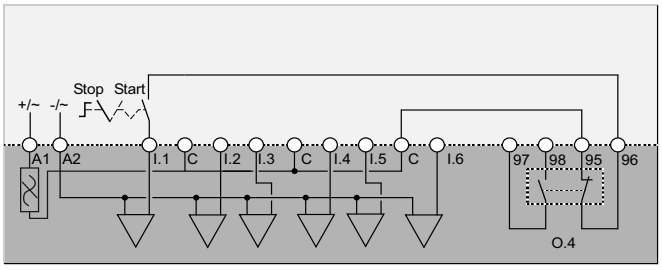
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :




**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.

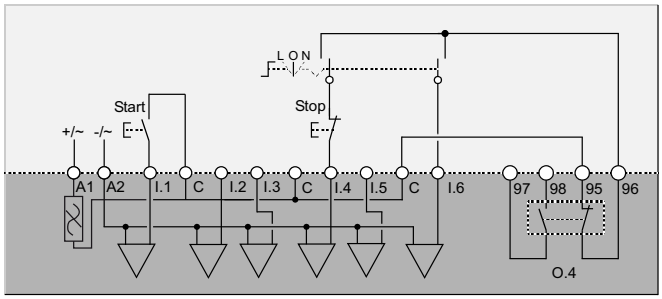
### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

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

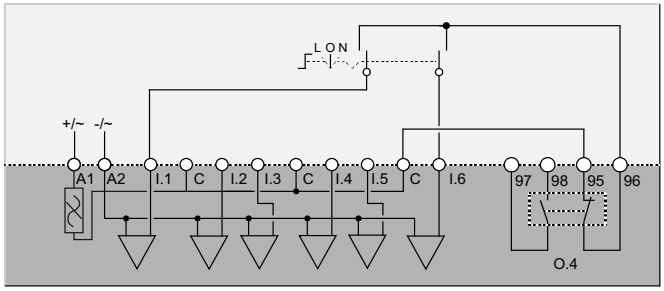
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

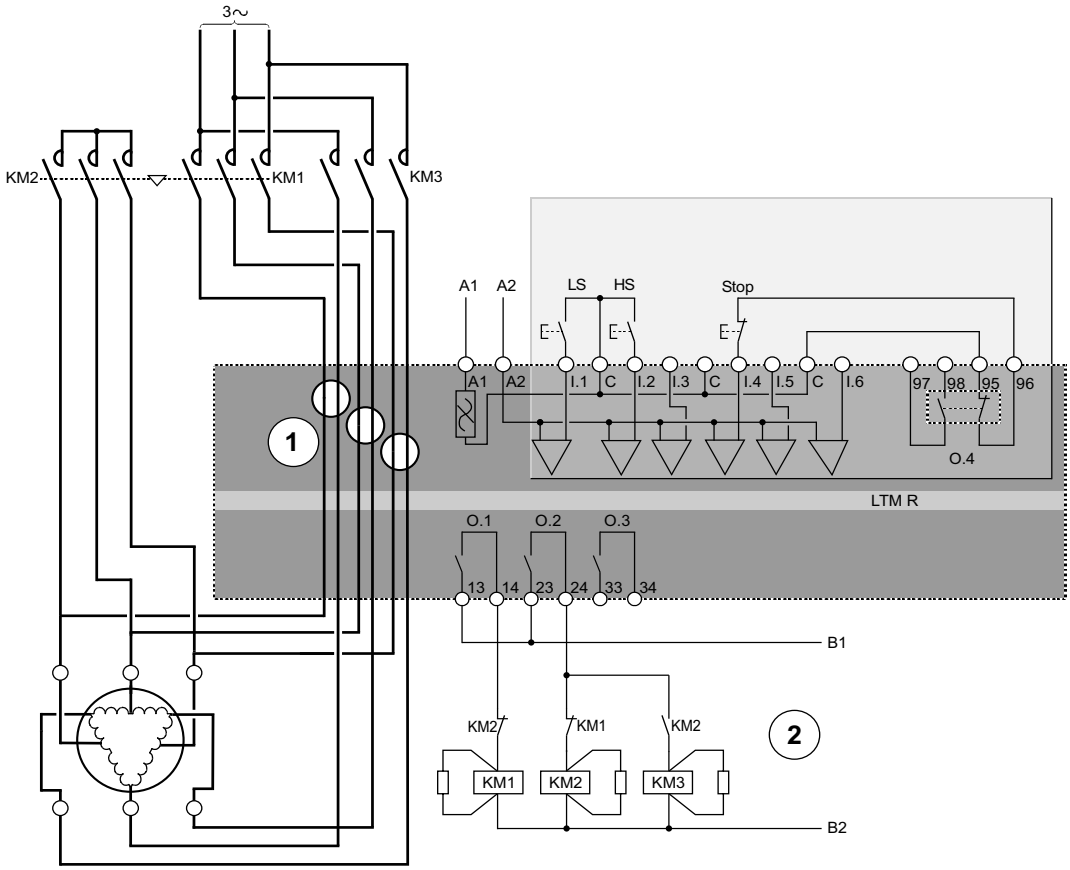



**L** Contrôle Bornier
**O** Arrêt
**N** Contrôle Réseau

## 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) :



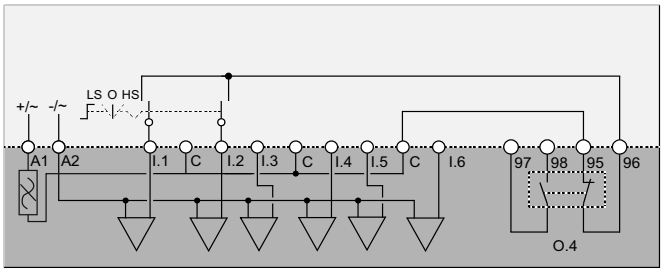

**LS** Vitesse 1
**HS** Vitesse 2

**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)

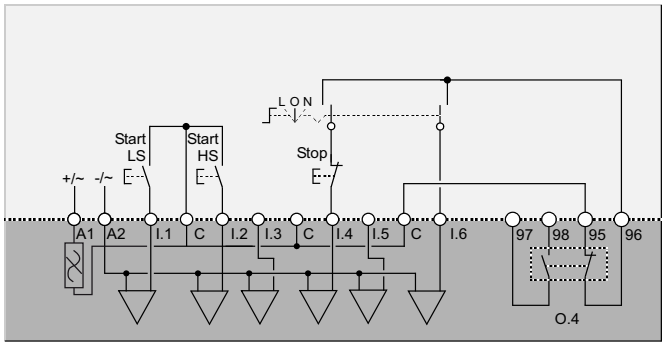
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :




**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

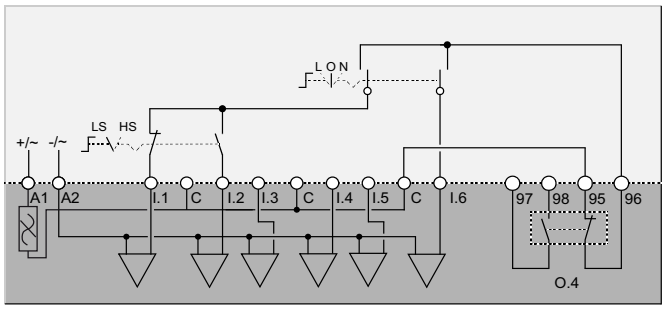
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

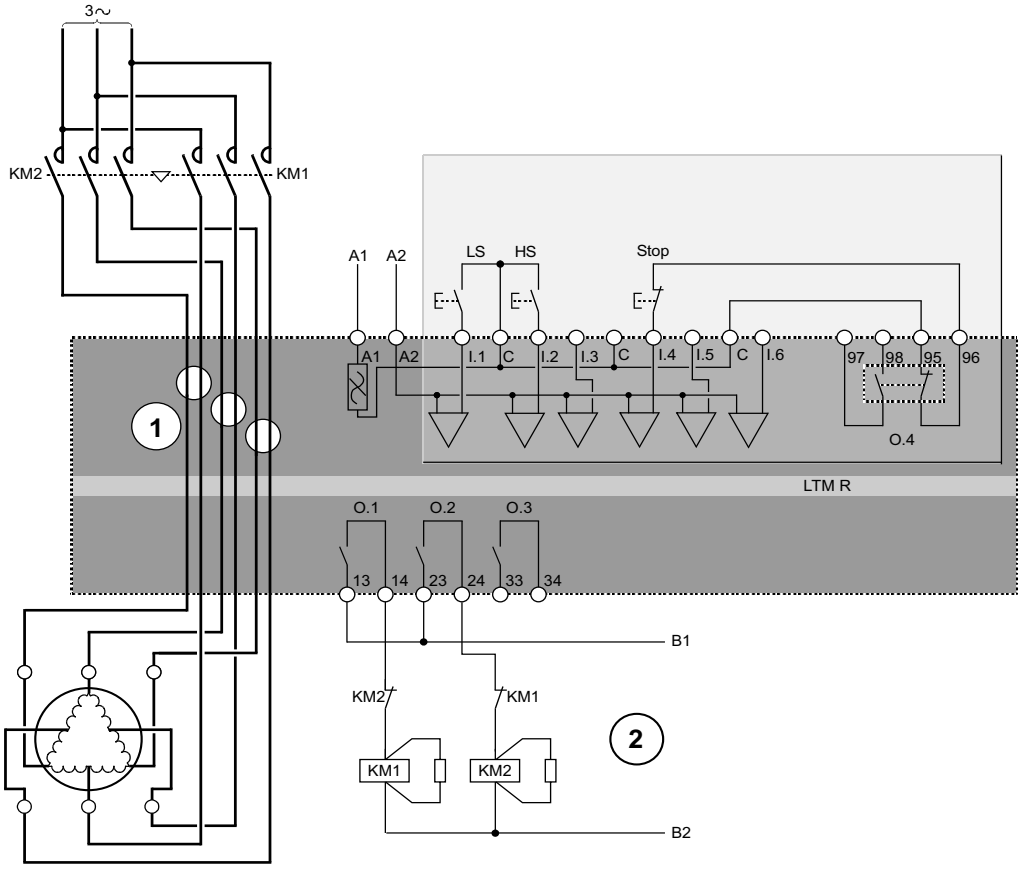



**L** Contrôle Bornier
**O** Arrêt
**N** Contrôle Réseau
**LS** Vitesse 1
**HS** Vitesse 2

## 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) :



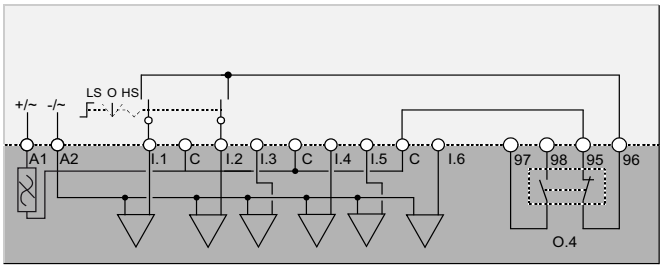

**LS** Vitesse 1
**HS** Vitesse 2

**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)

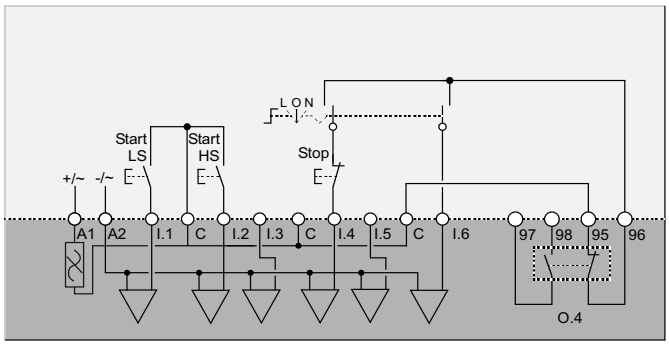
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :




**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

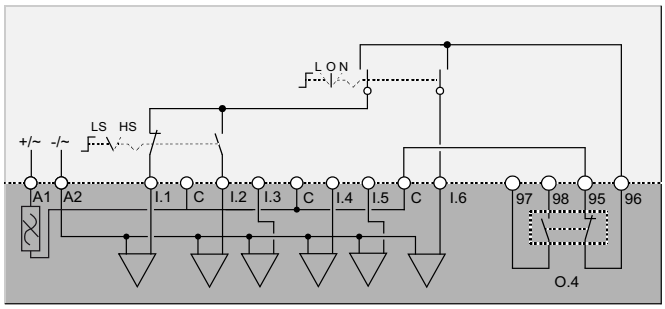
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :<br>● les configurations étoile-triangle ;<br>● les résistances primaires de transition ouverte ;<br>● les autotransformateurs de transition ouverte. |
| Deux vitesses | Les applications à 2 vitesses pour les types de moteurs suivants :<br>● Dahlander (pôle conséquent)<br>● 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 | 412 |
| Schémas de câblage en mode Indépendant | 416 |
| Schémas de câblage en mode Inverse | 418 |
| Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes | 420 |
| Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes | 422 |
| Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes | 424 |
| Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement simple (pôle conséquent) | 426 |
| Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement séparé | 428 |

## 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) :

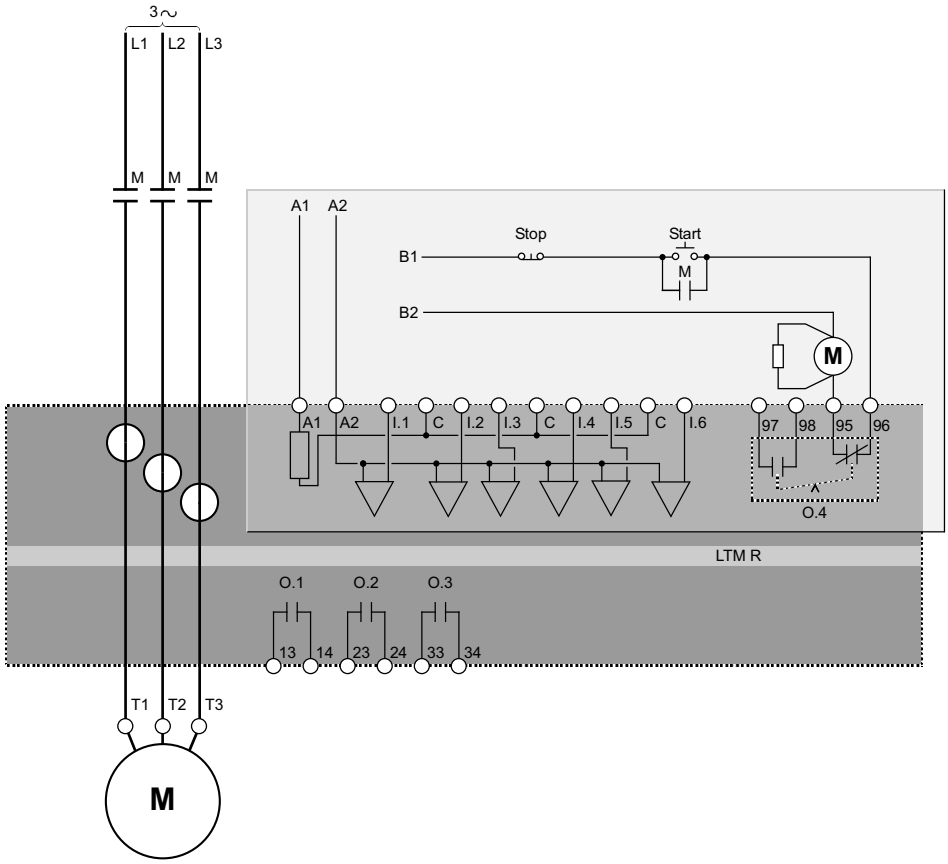


**Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)**

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :

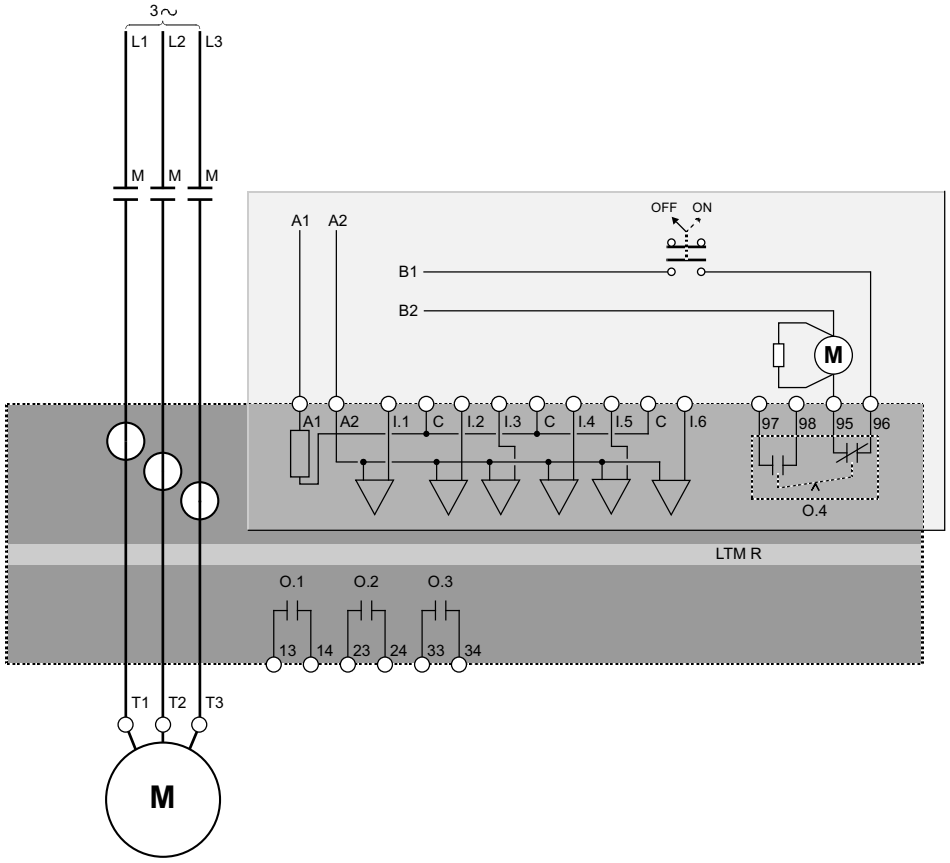
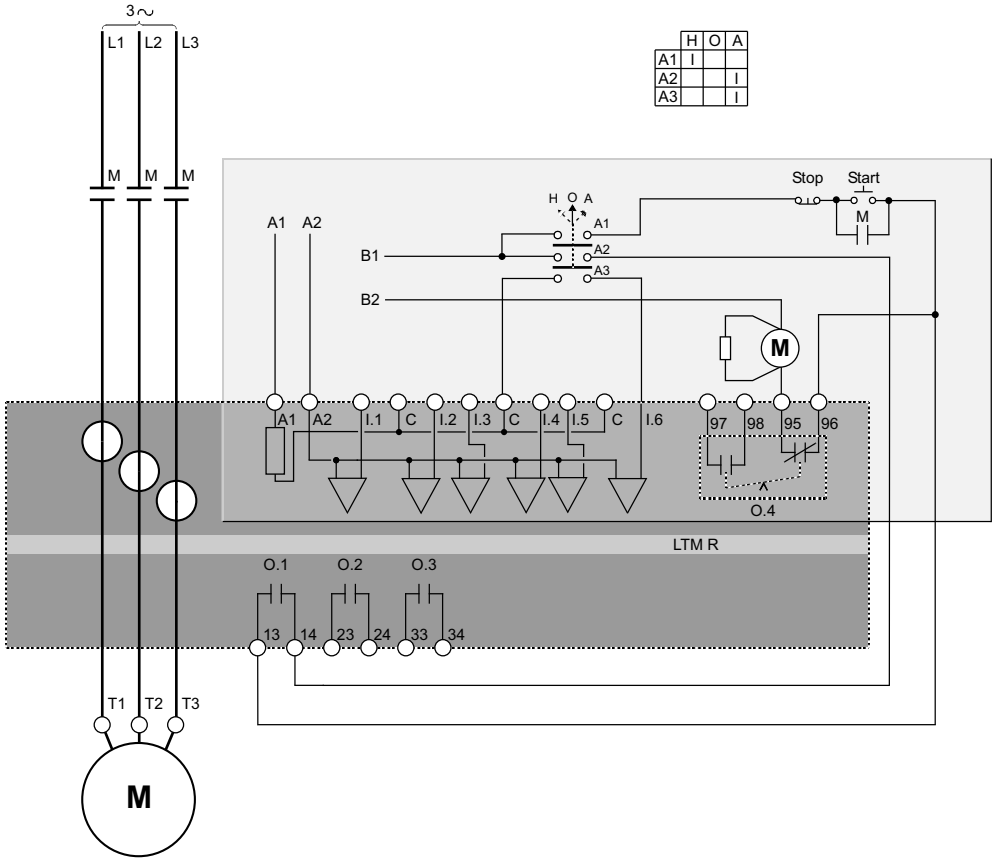


**Schéma d'application avec contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau**

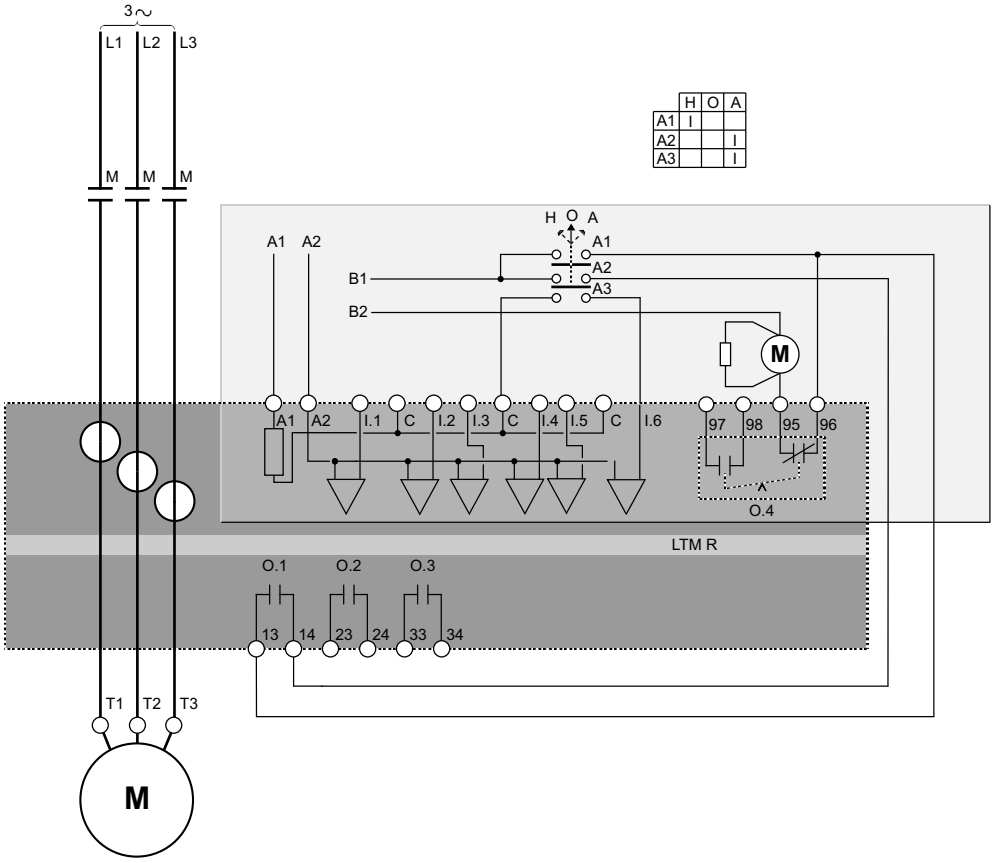
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :



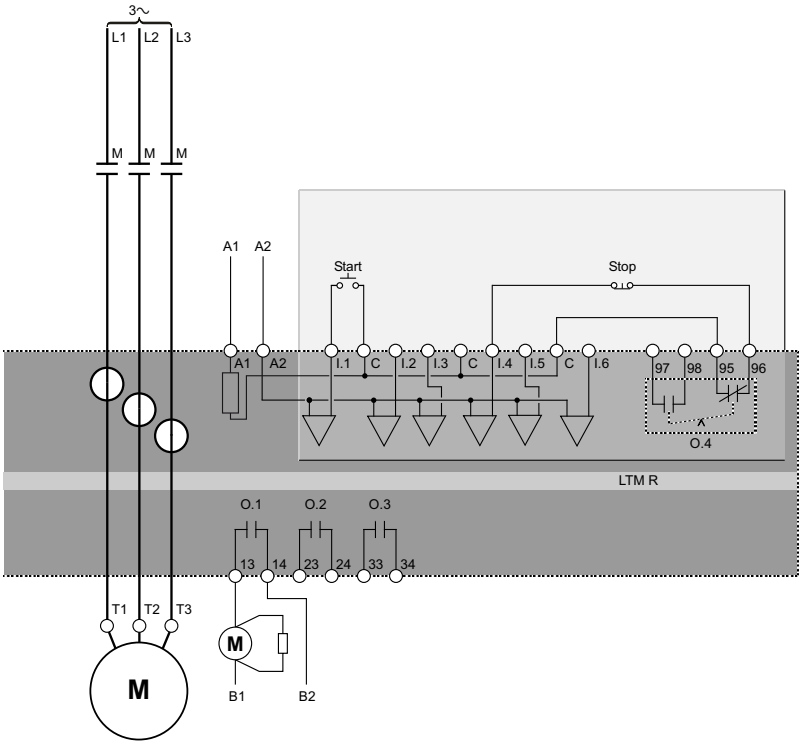

| | H | O | A |
|---|---|---|---|
| A1 | I | | |
| A2 | | | I |
| A3 | | | I |

**H** Manuel (contrôle Bornier)
**O** Arrêt
**A** Automatique (contrôle Réseau)

## Schémas de câblage en mode Indépendant

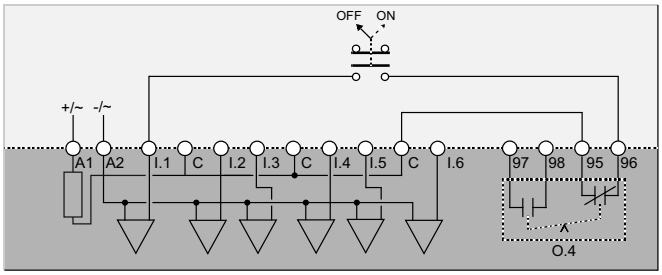
### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



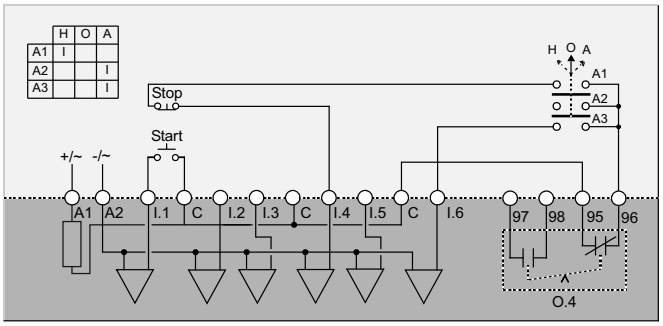

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

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

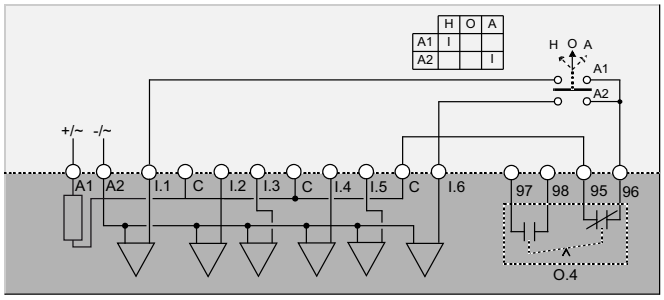
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

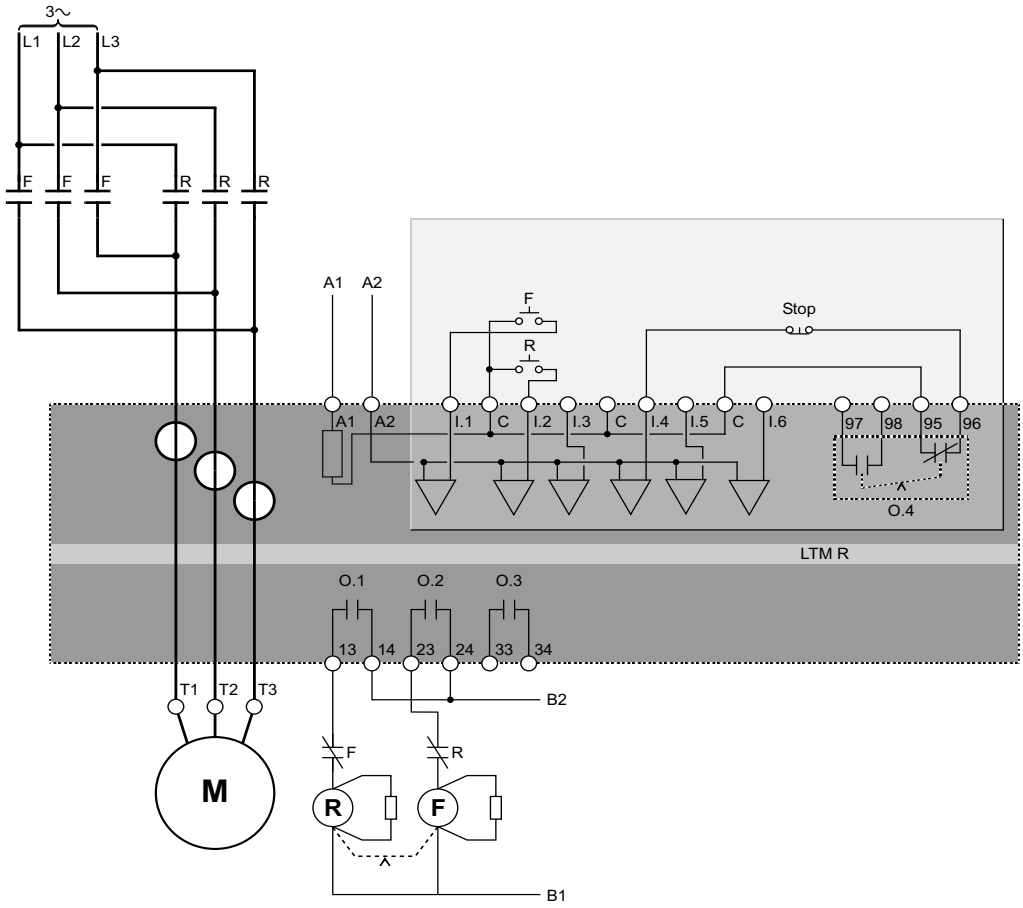



**H** Manuel (contrôle Bornier)
**O** Arrêt
**A** Automatique (contrôle Réseau)

## Schémas de câblage en mode Inverse

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

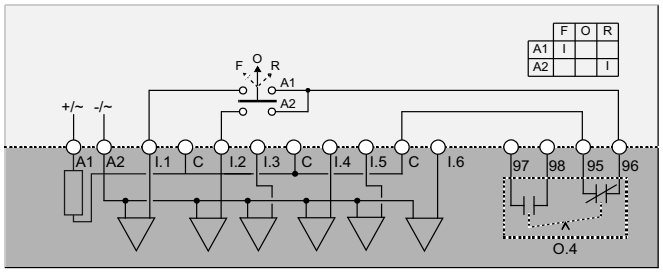
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :




**F** Marche directe
**R** Marche inverse

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

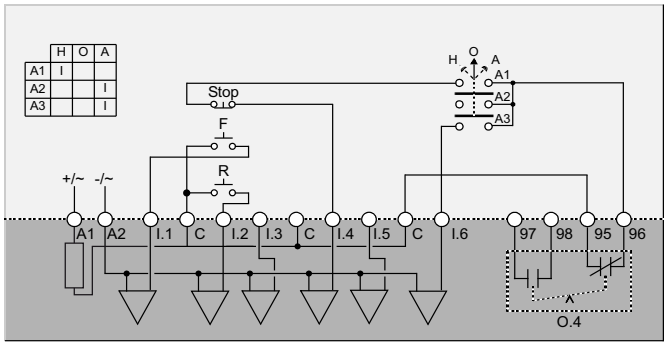
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :




**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**

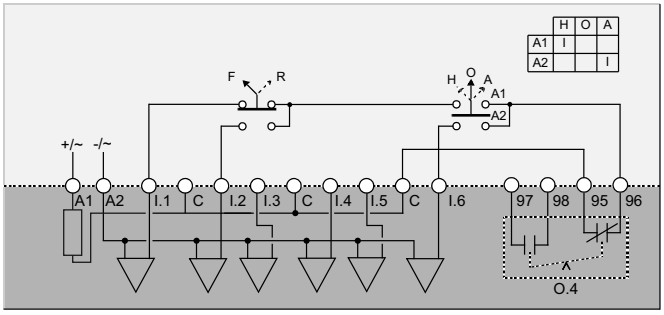
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

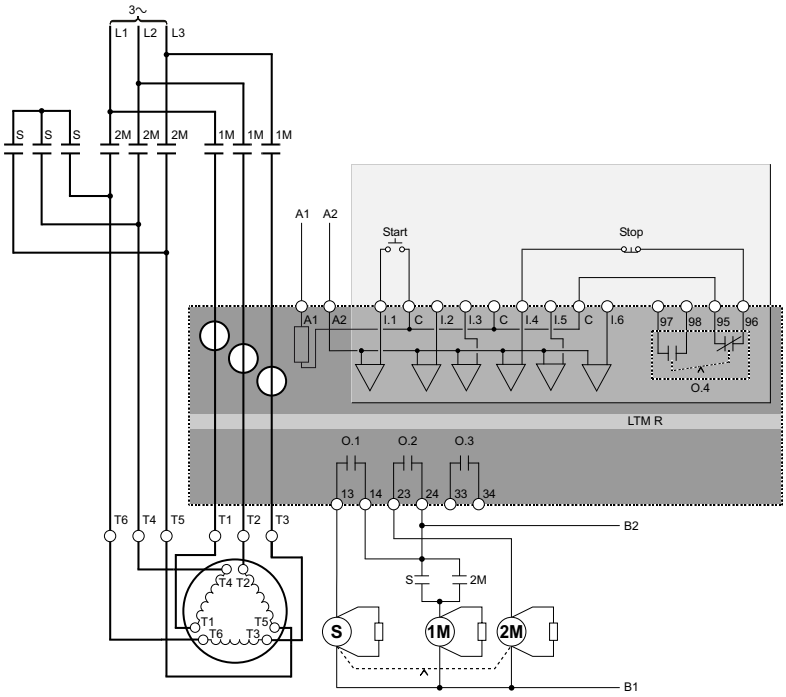



**F** Marche directe
**R** Marche inverse
**H** Manuel (contrôle Bornier)
**O** Arrêt
**A** Automatique (contrôle Réseau)

## Schémas de câblage étoile-triangle en mode 2 étapes

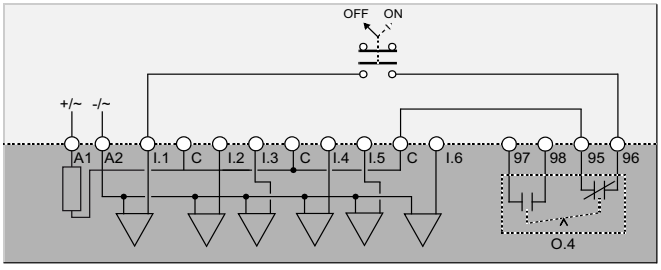
### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



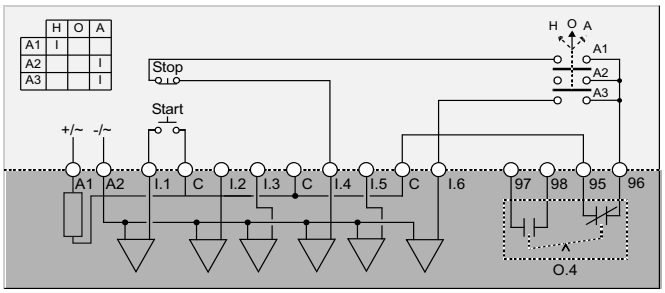

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

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

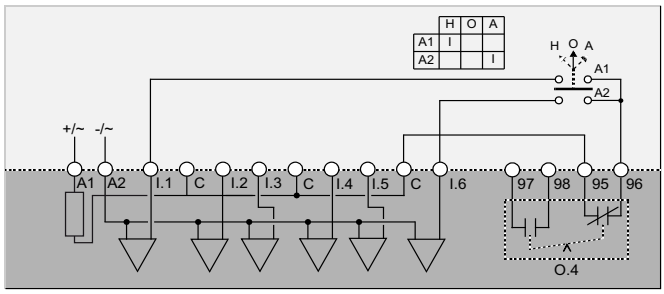
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

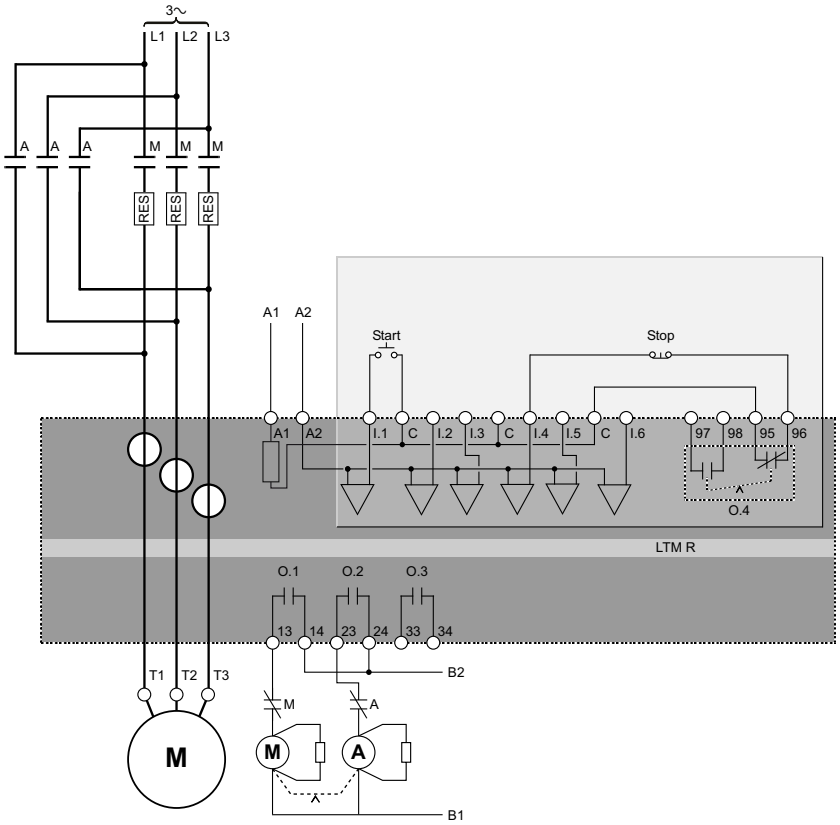



**H** Manuel (contrôle Bornier)
**O** Arrêt
**A** Automatique (contrôle Réseau)

## Schémas de câblage de résistance primaire en mode 2 étapes

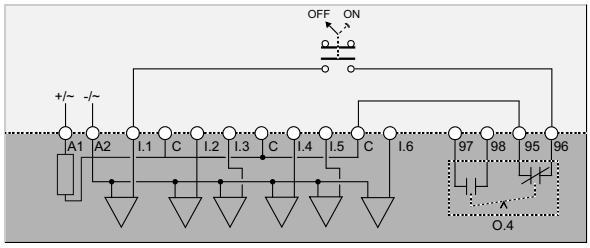
### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



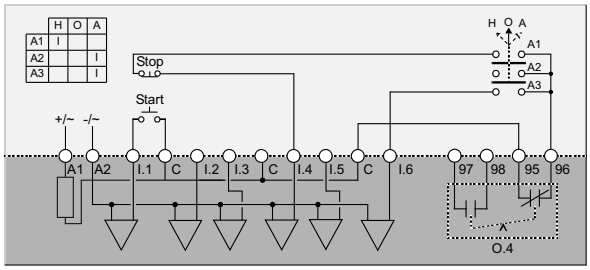

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

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

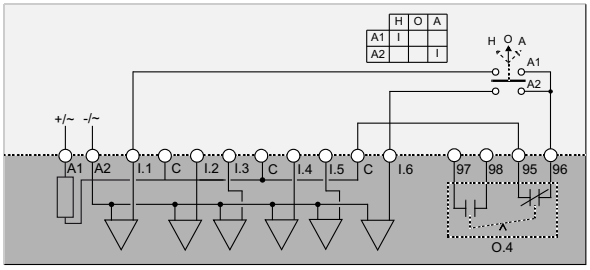
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

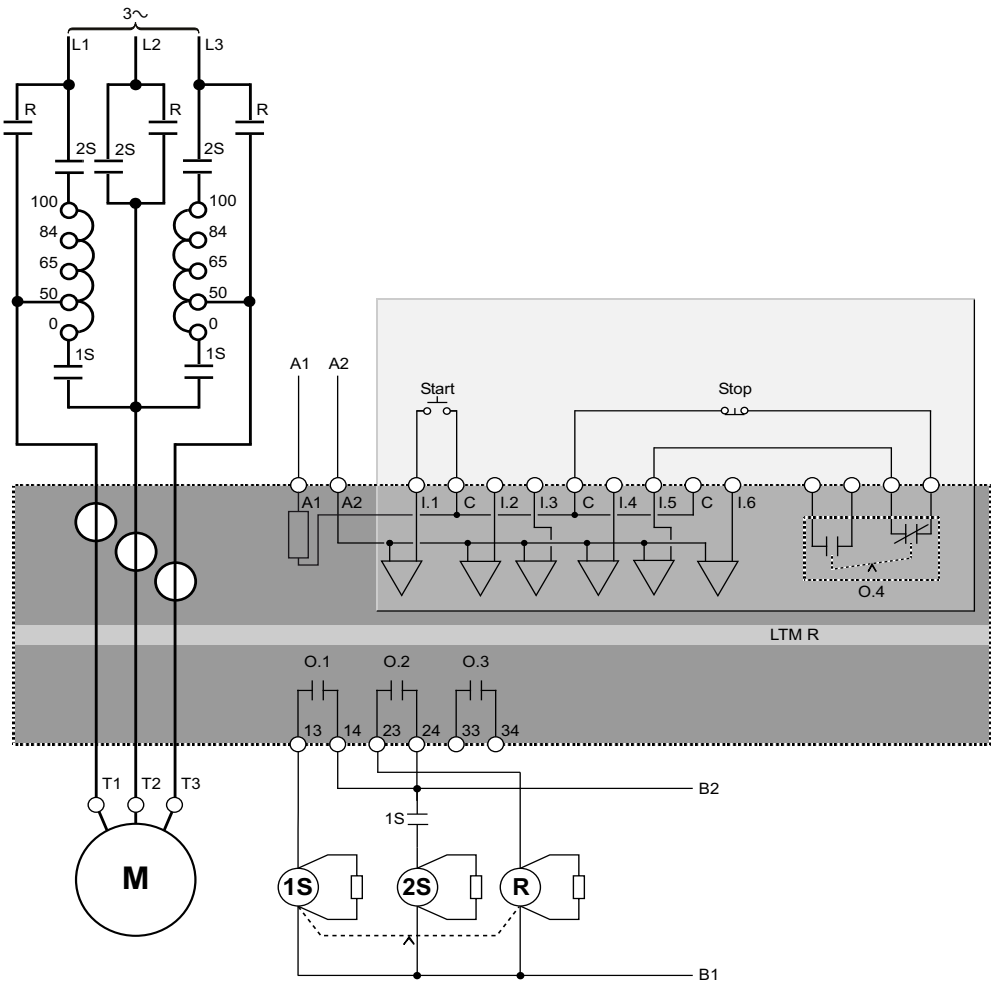



**H** Manuel (contrôle Bornier)
**O** Arrêt
**A** Automatique (contrôle Réseau)

## Schémas de câblage d'autotransformateur en mode 2 étapes

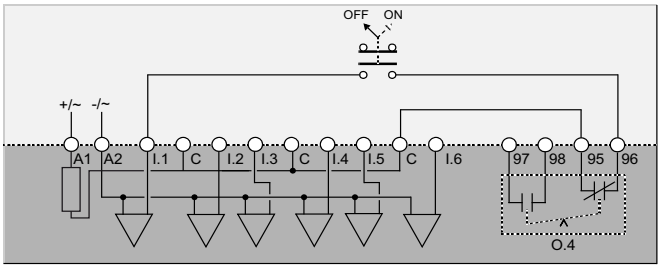
### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :



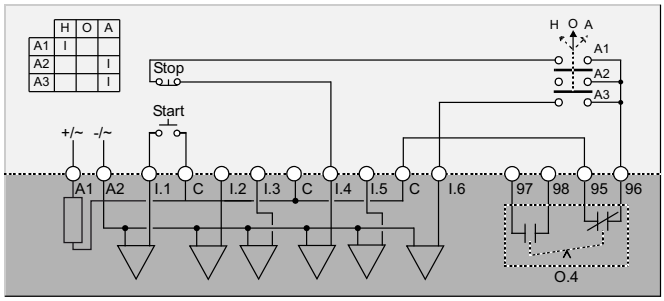

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

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

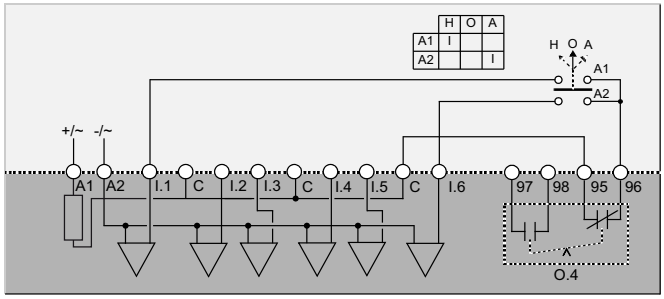
Le schéma d’application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

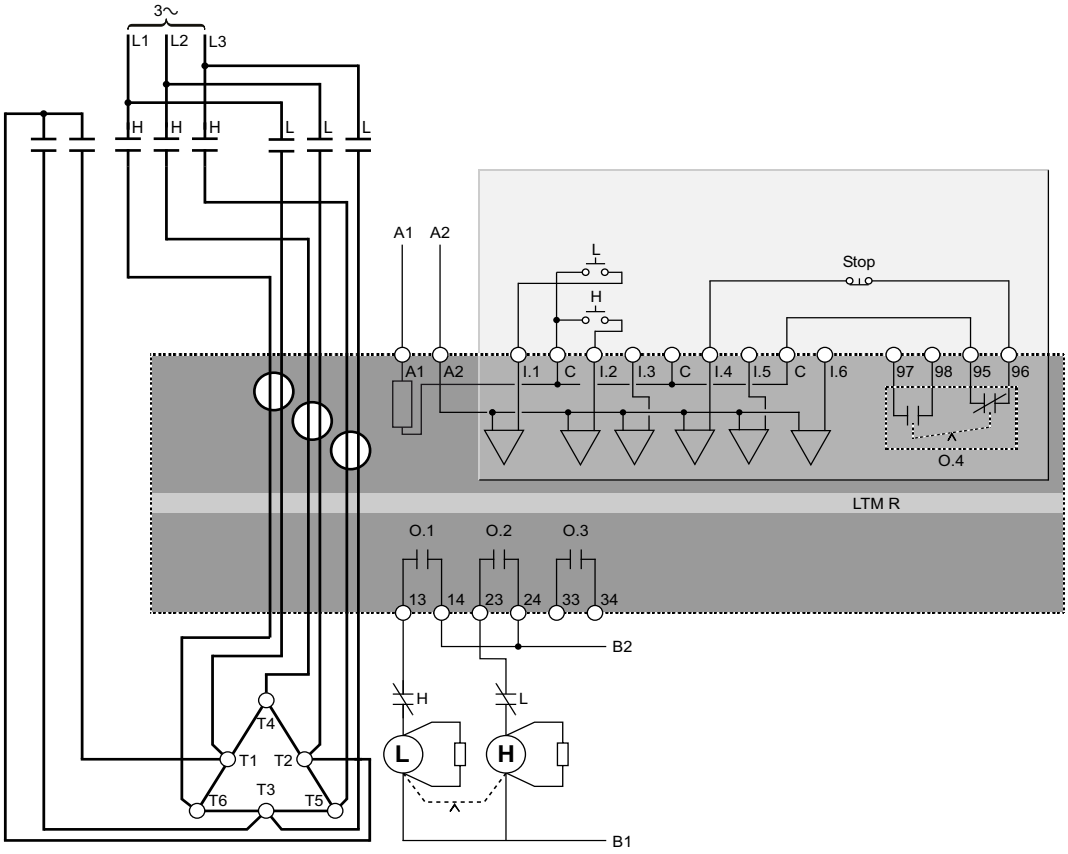



**H** Manuel (contrôle Bornier)
**O** Arrêt
**A** Automatique (contrôle Réseau)

## Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement simple (pôle conséquent)

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

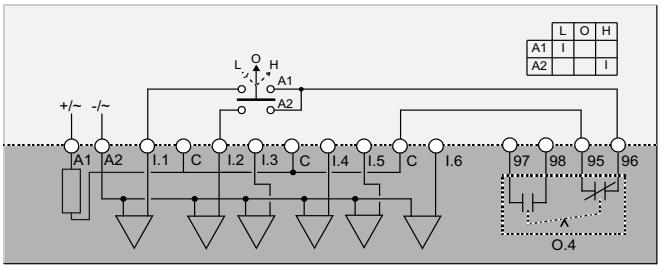
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :




**L** Vitesse 1
**H** Vitesse 2

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

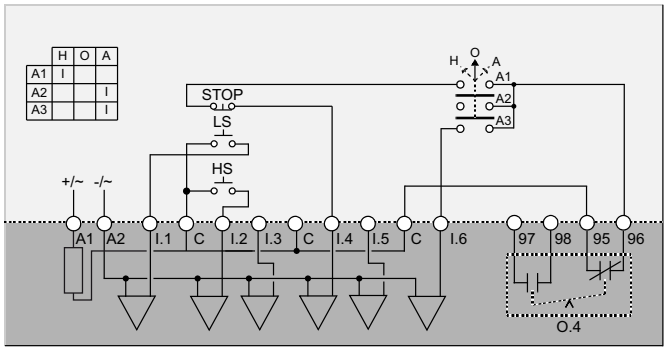
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :




**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

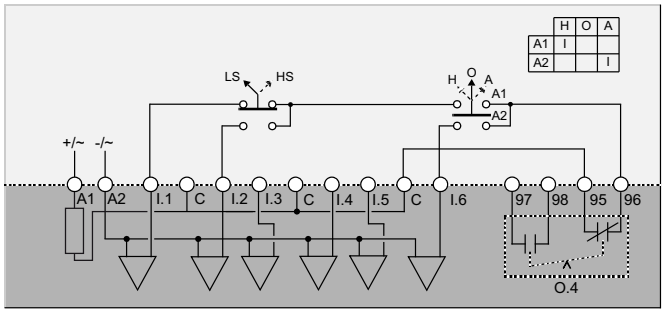
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**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 :

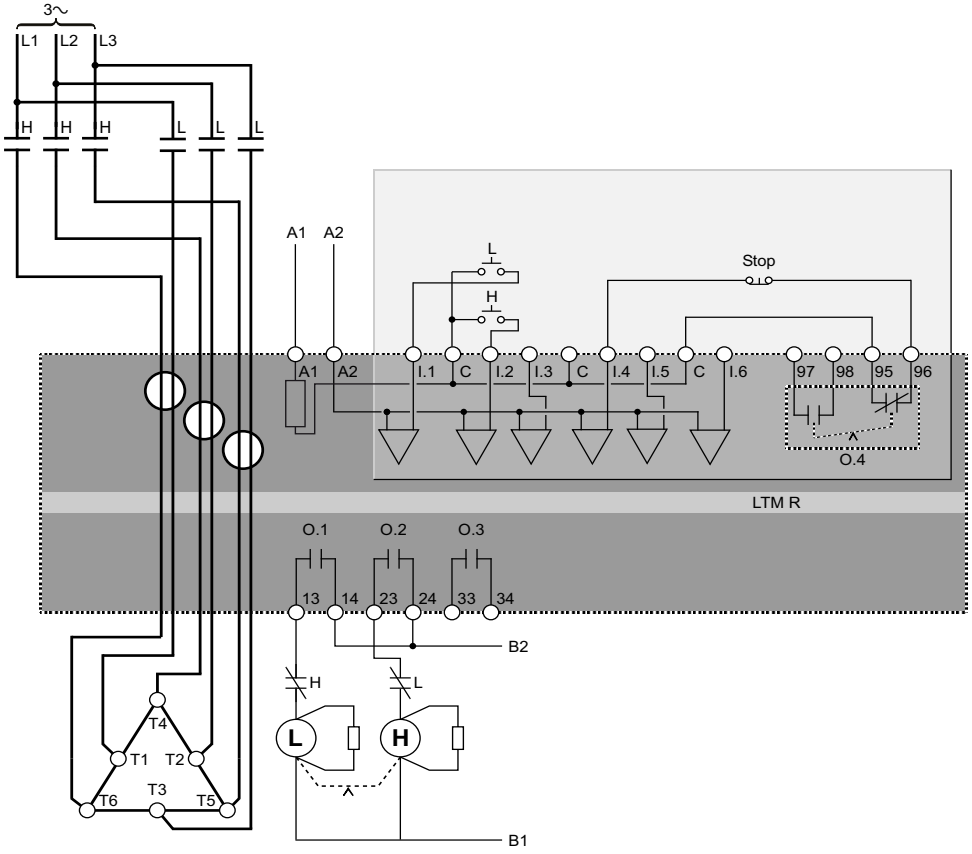



**LS** Vitesse 1
**HS** Vitesse 2
**H** Manuel (contrôle Bornier)
**O** Arrêt
**A** Automatique (contrôle Réseau)

## Schémas de câblage en mode 2 vitesses : enroulement séparé

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 3 fils (par impulsion)

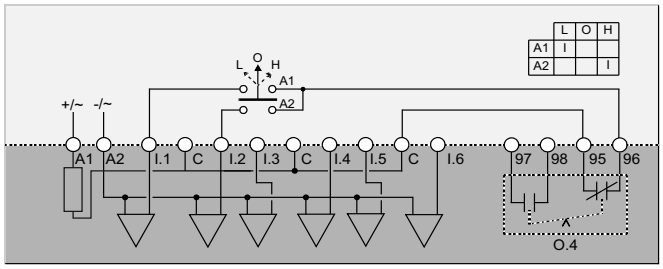
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) :




**L** Vitesse 1
**H** Vitesse 2

### Schéma d'application avec contrôle Bornier 2 fils (maintenus)

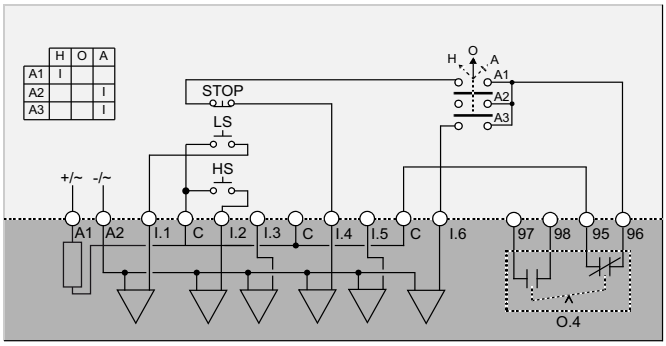
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) :




**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

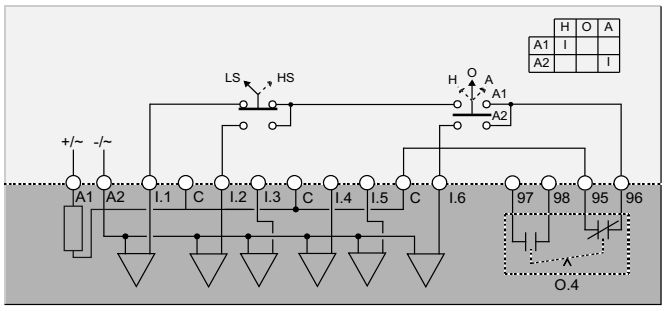
Le schéma d'application suivant présente un câblage de contrôle Bornier à 3 fils (par impulsion) fonctionnant en mode de contrôle Réseau :




**LS** Vitesse 1
**HS** Vitesse 2
**H** Manuel (contrôle Bornier)
**O** Arrêt
**A** Automatique (contrôle Réseau)

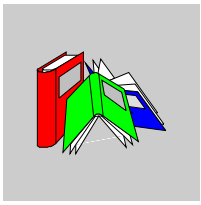
### Schéma d'application avec contrôle Bornier à 2 fils (maintenus) fonctionnant en mode de contrôle Réseau

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.

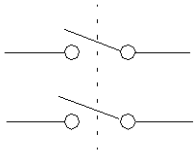
**AUTOMATE**

*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


affichage
- capacité thermique, *388*
- capacité thermique restante, *388*
- courant de terre, *389*
- courant L1, *388*
- courant L2, *388*
- courant L3, *388*
- courant moyen, *388*
- date, *388*
- délai de déclenchement, *388*
- dernier démarrage, *389*
- déséquilibre courant phase, *389*
- déséquilibre tension phase, *389*
- durée de fonctionnement, *388*
- entrées/sorties, *388*
- état moteur, *388*
- facteur de puissance, *389*
- fréquence, *389*
- heure, *388*
- mode de contrôle, *388*
- nombre de démarrages par heure, *388*
- puissance active, *389*
- puissance consommée, *389*
- puissance réactive, *389*
- rapport courant L1, *388*
- rapport courant L2, *389*
- rapport courant L3, *389*
- rapport courant moyen, *388*
- température en °C ou en °F, *388*
- température moteur, *388*
- tension L1L2, *389*
- tension L2L3, *389*
- tension L3L1, *389*
- tension moyenne, *389*

affichage IHM
- capacité thermique, *346*
- capacité thermique restante, *346*
- capteur température moteur, *346*
- courant L1, *346*
- courant L2, *346*
- courant L3, *346*
- courant moyen, *346*
- courant terre, *346*
- date, *346*
- délai de déclenchement, *346*
- déséquilibre courant phase, *346*
- déséquilibre tension phase, *346*
- état E/S, *346*
- état moteur, *346*
- facteur de puissance, *346*
- fréquence, *346*
- heure, *346*
- mode contrôle, *346*
- nombre de démarrages par heure, *346*
- puissance active, *346*
- puissance consommée, *346*
- puissance réactive, *346*
- rapport courant L1, *346*
- rapport courant L2, *346*
- rapport courant L3, *346*
- rapport courant moyen, *346*
- registre éléments 1, *346*
- registre éléments 2, *346*
- registre sélection langue, *346*
- réglage contraste, *344*, *388*
- réglage luminosité, *344*, *388*
- sélection langue, *346*, *388*
- statistiques démarrage, *346*
- tension L1-L2, *346*
- tension L2-L3, *346*
- tension L3-L1, *346*
- tension moyenne, *346*
- validation durée de fonctionnement, *346*

affichage IHM - température moteur en degrés, *32*
Affichage IHM - température moteur en degrés, *346*

alarme
blocage, *338*
capteur température moteur, *338*
configuration LTM E, *338*
contrôleur - température interne, *338*
courant terre, *338*
déséquilibre courant phase, *338*
déséquilibre tension phase, *338*
diagnostic, *338*
facteur de sous-puissance, *338*
facteur de surpuissance, *338*
inversion courant phase, *338*
perte courant phase, *338*
perte tension phase, *338*
port IHM, *338*
port réseau, *338*
registre 1, *338*
registre 2, *338*
registre 3, *338*
sous-charge en puissance, *338*
sous-intensité, *338*
sous-tension, *338*
surcharge en puissance, *338*
surcharge thermique, *338*
surintensité, *338*
surtension, *338*
alarme - code, *338*
alarme - compteur, *328*
arrêt
désactivation touche, *388*
arrêt bornier
désactivation, *347*
arrêt IHM
désactivation, *347*
autotest, *344*, *356*, *356*
activez, *356*

## B

baud
gamme d'équipements, *216*
blocage, *92*
compteur défauts, *51*
seuil alarme, *92*, *266*, *343*, *383*
seuil défaut, *92*, *266*, *343*, *383*
temporisation défaut, *92*, *266*, *343*, *383*
validation alarme, *92*, *266*, *383*
validation défaut, *92*, *266*, *383*
bornier
Bornier pour désactivation d'arrêt, *378*

## C

câblage
compteur défauts, *52*
défaut, *42*
séquence des phases moteur, *378*
validation défaut, *42*, *270*, *378*
câblage de contrôle, *142*
CAN
longueur de câble du bus, *216*
canaux de contrôle, *130*, *131*
bornier, *131*
IHM, *132*
réseau, *132*
sélection, *131*
capacité thermique, *32*, *53*, *66*, *68*, *263*, *339*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
capteur température moteur, *53*, *72*, *339*
affichage CF, *75*
compteur défauts, *51*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
PT100, *75*
seuil alarme, *77*, *79*, *264*
seuil alarme en degrés, *75*, *341*
seuil défaut, *77*, *79*, *264*
seuil défaut en degrés, *75*, *341*
type, *42*, *72*, *73*, *77*, *79*
validation alarme, *72*, *264*
validation défaut, *72*, *264*
caractéristiques de la tension de contrôle
contrôleur LTM R, *365*
caractéristiques des entrées logiques
contrôleur LTM R, *365*
caractéristiques des sorties logiques
contrôleur LTM R, *366*
caractéristiques techniques
contrôleur LTM R, *364*
module d'extension LTM E, *367*
checksum de configuration, *44*
circuit de commande
2 fils, *142*
3 fils, *142*
code de défaut, *175*, *176*
codes d'erreur
PKW, *299*
codes d'erreur PKW, *299*
commande
autotest, *348*, *356*, *356*
défaut externe, *349*
efface tout, *177*
effacement - capacité thermique, *66*, *169*, *177*
effacement - général, *39*
effacement - réglages contrôleur, *177*
effacement - statistiques, *50*, *177*
effacement capacité thermique, *348*
effacement général, *224*, *348*
effacement réglages contrôleur, *261*, *348*
effacement réglages port réseau, *178*, *348*
effacement statistiques, *261*, *348*
marche directe, *150*, *158*
marche directe moteur, *153*, *348*
marche inverse, *150*, *158*
marche inverse du moteur, *153*
marche inverse moteur, *348*
moteur - commande marche directe, *148*
réarmement défaut, *261*, *348*
registre 1, *348*
registre 2, *348*
registre sorties logique, *348*
statistiques, *39*
vitesse 1, *158*
vitesse 1 moteur, *348*

comportement des entrées logiques, *142*
mode 2 étapes, *156*
mode 2 vitesses, *160*
mode indépendant, *149*
mode inverse, *151*
mode surcharge, *147*
comportement des sorties logiques, *143*
mode 2 étapes, *157*
mode 2 vitesses, *161*
mode indépendant, *149*
mode inverse, *151*
mode surcharge, *147*
compteur alarmes, *51*
surcharge thermique, *327*
compteur défauts
blocage, *327*
câblage, *328*
capteur température moteur, *328*
configuration port réseau, *327*
contrôleur interne, *327*
courant terre, *327*
démarrage long, *327*
déséquilibre courant phase, *327*
déséquilibre tension phase, *328*
perte courant phase, *328*
perte tension phase, *328*
port IHM, *327*
port interne, *327*
port réseau, *327*
sous-charge en puissance, *328*
sous-facteur de puissance, *328*
sous-intensité, *327*
sous-tension, *328*
sur-facteur de puissance, *328*
surcharge en puissance, *328*
surcharge thermique, *327*
surintensité, *328*
surtension, *328*
compteur démarrages
moteur LO1, *328*
moteur LO2, *328*
compteurs
défauts internes, *52*
perte de communication, *52*
compteurs d'alarmes
protection, *51*
compteurs de défauts
protection, *51*
compteurs défauts
diagnostic, *328*
condition de repli, *46*
configuration
maître DeviceNet, *287*
par clavier IHM, *343*
par logiciel PC, *343*
par port réseau, *343*
configuration communication
par clavier IMH, *380*
par logiciel PC, *380*
par port réseau, *380*
configuration du logiciel
installation, *279*
configuration générale
registre 1, *343*
registre 2, *343*
configuration matérielle, *237*
Configuration matérielle
contrôleur LTM R seul, *238*
configuration par
clavier IHM, *222*
par logiciel PC, *222*
port réseau IHM, *222*
contacteur - courant de coupure, *344*, *376*
contrôle
mode de transfert, *347*
mode de transition, *152*, *264*, *347*
principes, *141*
registre réglage, *347*
sélection du canal local, *264*
transition directe, *158*
contrôle - mode de transfert, *132*, *264*
contrôle - par IHM, *336*
contrôle distant
mode local par défaut, *347*
sélection du canal, *347*, *378*, *388*
validation boutons local, *347*
contrôle local
sélection du canal, *347*, *378*
contrôle local/distant
mode de transfert, *378*
mode par défaut, *378*
touche désactivation IHM, *378*
validation bouton, *378*
contrôleur
alimentation, *336*
checksum configuration, *339*
code compatibilité, *326*
code identification, *326*
compteur défauts internes, *52*, *271*
configuration entrées logiques CA, *341*
configuration système requise, *224*, *343*
défaut interne, *38*
identifiant port, *340*
numéro de série, *326*
réduction de la charge d'altitude, *366*
référence commerciale, *273*, *326*
registre réglage entrées logiques CA, *341*
température interne, *39*, *339*
température interne maximum, *39*, *271*, *327*
validation alarme température interne, *39*
version logicielle, *326*
contrôleur LTM R
caractéristiques techniques, *364*
description physique, *20*
courant
L1, *339*
L2, *339*
L3, *340*
maximum du capteur, *326*
moyen, *30*, *339*
phase déséquilibre, *263*
plage maximum, *326*
rapport d'échelle, *326*
terre, *340*
courant - rapport
L1, *339*
L2, *339*
L3, *339*
moyen, *339*
terre, *339*
courant d'activation, *137*

courant de fuite à la terre, *98*
activation alarme, *98*
activation défaut, *98*
défaut de courant de fuite à la terre désactivé, *98*
mode, *28*, *98*, *101*
rapport, *28*
courant de fuite à la terre par détection externe, *101*
seuil alarme, *102*
seuil défaut, *102*
temporisation défaut, *102*
courant de fuite à la terre par détection interne, *99*
seuil alarme, *100*
seuil défaut, *100*
temporisation défaut, *100*
courant de pleine charge, *137*
courant de pleine charge (FLC), *158*
courant de terre
désactivation au démarrage moteur, *382*
validation défaut, *382*
courant de terre par détection externe
seuil alarme, *382*
seuil défaut, *382*
temporisation défaut, *382*
courant de terre par détection interne
seuil alarme, *382*
seuil défaut, *382*
temporisation défaut, *382*
courant L1
N0, *333*
N1, *334*
N2, *334*
N3, *334*
N4, *334*
courant L1 - rapport, *53*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
courant L1 - rapport , *263*
courant L2
N0, *333*
N1, *334*
N2, *334*
N3, *334*
N4, *334*
courant L2 - rapport, *53*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
courant L2 - rapport , *263*
courant L3
N0, *333*
N1, *334*
N2, *334*
N3, *334*
N4, *334*
courant L3 - rapport, *53*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
courant L3 - rapport , *263*
courant moyen
N0, *272*, *333*
N1, *272*, *334*
N2, *334*
N3, *334*
N4, *334*
rapport, *263*
courant moyen - rapport, *53*
N0, *329*
N1, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
courant pleine charge maximum, *53*, *326*
N0, *329*
N1, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
courant terre, *28*
compteur défauts, *51*, *271*
configuration défaut, *342*
mode, *99*, *267*, *342*, *377*
N0, *333*
N1, *334*
N2, *334*
N3, *334*
N4, *334*
rapport, *263*
validation alarme, *267*, *382*
courant terre - rapport, *53*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
courant terre externe
seuil alarme, *267*, *342*
seuil défaut, *267*, *342*
temporisation défaut, *267*, *342*
courant terre interne
seuil alarme, *267*, *343*
seuil défaut, *267*, *343*
temporisation défaut, *267*, *343*
courants de phase, *27*
creux de tension
détection, *339*
mode, *385*
réglage, *342*
seuil, *115*, *116*, *270*, *342*, *385*, *385*
seuil redémarrage, *115*, *116*, *270*, *342*, *385*, *385*
survenue, *339*
temporisation redémarrage, *115*, *116*, *270*, *342*, *385*, *385*
creux de tension - mode, *115*, *116*
cycle de démarrage, *137*
cycle rapide
temporisation verrouillage, *81*, *270*, *341*
verrouillé, *81*, *336*

# D


date et heure, *53*
  N0, *272*, *329*
  N1, *272*, *330*
  N2, *331*
  N3, *332*
  N4, *333*
  réglage, *346*
décompte d'alarmes, *50*
décompte de défauts, *50*
défaut
  blocage, *335*
  câblage, *335*
  capteur température moteur, *335*
  config port réseau, *335*
  configuration LTM E, *336*
  contrôleur - interne, *335*
  courant terre, *335*
  démarrage long, *335*
  déséquilibre courant phase, *335*
  déséquilibre tension phase, *335*
  diagnostic, *335*
  facteur de sous-puissance, *335*
  facteur de surpuissance, *335*
  inversion courant phase, *335*
  inversion tension phase, *335*
  perte courant phase, *335*
  perte tension phase, *335*
  port IHM, *335*
  port interne, *335*
  port réseau, *335*
  registre 1, *335*
  registre 2, *335*
  registre 3, *336*
  sous-charge en puissance, *335*
  sous-intensité, *335*
  sous-tension, *335*
  surcharge en puissance, *335*
  surcharge thermique, *335*
  surintensité, *335*
  surtension, *335*
  système externe, *335*
  temporisation réarmement, *68*
  test, *335*
défaut - code, *53*, *335*
  N0, *272*, *329*
  N1, *272*, *330*
  N2, *331*
  N3, *332*
  N4, *333*
défaut - compteur, *271*, *328*
défaut - coupure alimentation requise, *336*
défaut - mode de réarmement, *261*, *265*, *343*, *379*
  A distance, *173*
  automatique, *169*
  manuel, *167*
défaut - réarmement
  autorisé, *336*
défauts de diagnostic
  défauts de câblage, *42*
défauts de surveillance du système et des équipements
  erreurs de diagnostic des commandes de contrôle, *40*
délai avant déclenchement, *47*, *263*, *340*
délestage, *270*
déléstage, *114*
délestage
  temporisation, *342*
  temporisation d'activation, *115*, *270*, *385*
  validation, *342*
délestage - compteur, *55*, *328*
délestage - en cours, *336*
démarrage long, *90*
  compteur défauts, *51*, *271*
  seuil défaut, *90*, *137*, *266*, *343*, *382*
  temporisation défaut, *71*, *90*, *137*, *266*, *266*, *343*, *382*
  validation défaut, *90*, *266*, *382*
description physique
  contrôleur LTM R, *20*
  module d'extension, *22*
déséquilibre couran tphase
  validation alarme, *266*
déséquilibre courant phase, *31*, *53*, *339*
  compteur défauts, *51*, *271*
  L1, *340*
  L2, *340*
  L3, *340*
  N0, *272*, *329*
  N1, *272*, *330*
  N2, *331*
  N3, *332*
  N4, *333*
  seuil alarme, *266*, *343*, *382*
  seuil défaut, *266*, *343*, *382*
  temporisation défaut au démarrage, *266*, *343*
  temporisation défaut démarrage, *382*
  temporisation défaut marche, *266*, *343*, *382*
  validation alarme, *382*
  validation défaut, *266*, *382*
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, *34*
déséquilibre tension phase, *34*, *53*, *104*
  compteur défauts, *51*, *271*
  L1-L2, *340*
  L2-L3, *340*
  L3-L1, *340*
  N0, *272*, *329*
  N1, *272*, *330*
  N2, *331*
  N3, *332*
  N4, *333*
  seuil alarme, *105*, *268*, *342*, *384*
  seuil défaut, *105*, *268*, *342*, *384*
  temporisation défaut au démarrage, *105*, *268*, *342*
  temporisation défaut démarrage, *384*
  temporisation défaut en marche, *105*
  temporisation défaut marche, *268*, *342*, *384*
  validation alarme, *105*, *268*
  validation défaut, *105*, *268*, *384*

déséquilibre tension phase
validation alarme, *384*
déséquilibre tension phase L1L2, *104*
déséquilibre tension phase L2L3, *104*
déséquilibre tension phase L3L1, *104*
déséquilibres phase - registre, *340*
DeviceNet
adresse de nœud, *285*
architecture réseau, *217*
couche physique, *216*
échange de données, *217*
ligne dérivée, *216*
ligne principale, *216*
longueur de réseau, *216*
message d'E/S, *283*
message explicite, *283*
modèle de réseau, *217*
profil des équipements, *286*
Réseaux basés sur le protocole CAN, *216*
topologie du réseau, *216*
vitesse en bauds, *285*
diagnostic
compteur - défauts, *51*
défaut, *51*
validation alarme, *40*, *270*, *378*
validation défaut, *40*, *270*, *378*
durée de fonctionnement, *56*, *271*, *327*

## E

EDS, *286*
electronic data sheet
de base, *286*
EDS, *286*
entrée logique
entrée logique 3 externe prête, *378*
entrée logique 3
validation prêt externe, *349*
entrées/sorties
configuration entrées logiques CA, *378*
état de fonctionnement du système, *57*
délai d'attente minimum, *58*
état du moteur, *58*
état des E/S, *337*
état du système
entrées logiques, *337*
sorties logiques, *337*
états de fonctionnement, *130*, *134*
démarrage, *134*
exécution, *134*
fonctions de protection, *135*
non prêt, *134*
prêt, *134*
schéma, *135*
extension
code compatibilité, *326*
code identification, *326*
numéro de série, *326*
référence commerciale, *326*
version logicielle, *326*

## F

facteur de puissance, *35*, *53*, *263*, *339*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
facteur de sous-puissance
seuil alarme, *342*
seuil défaut, *342*
temporisation défaut, *342*
facteur de surpuissance
seuil alarme, *342*
seuil défaut, *342*
temporisation défaut, *342*
fichier de configuration, *162*
fichier logique, *162*
FLC1, *158*
FLC2, *158*
FLCmax, *227*
FLCmin, *227*
fonctions de contrôle du moteur, *129*
fonctions de mesure et de surveillance, *25*
fonctions de protection, *61*
alarmes, *61*
câblage, *136*, *165*
capteur température moteur, *136*, *165*
communication, *166*
configuration, *136*, *165*
courant, *83*, *136*, *165*
défauts, *61*
diagnostic, *135*, *165*
états de fonctionnement, *135*
interne, *136*, *165*
personnalisées, *61*
puissance, *120*, *136*, *166*
surcharge thermique, *136*, *165*
tension, *103*, *136*, *165*
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, *121*
sous-facteur de puissance, *125*
sous-tension, *110*
sur-facteur de puissance, *127*
surcharge en puissance, *123*
surcharge thermique, *65*
surcharge thermique - inversion thermique, *66*
surcharge thermique - temps défini, *70*
surintensité, *96*
surtension, *112*
utilisation, *62*
fréquence, *33*, *53*, *339*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*

## G

gestion des défauts, *163*
introduction, *164*
guide de choix du système, *17*

## 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, *356*
horodatage, *356*
hystérésis, *63*

## I

IHM - couleur DEL état moteur, *343*
IHM - couleur voyant état moteur, *388*
introduction, *11*
inversion couran tphase
validation défaut, *266*
inversion courant phase, *89*
compteur défauts, *51*
séquence des phases, *89*
validation défaut, *89*, *382*
inversion de phase en tension, *109*
compteur défauts, *109*
validation défaut, *109*
inversion tension phase
compteur défauts, *51*
validation défaut, *268*, *384*
inversion thermique
classe de moteur, *381*

## L

Le logiciel de programmation Magelis XBT L1000
installation, *245*
logiciel de configuration
EDS, *286*
logiciel de programmation Magelis XBT L1000
fichiers d'application logicelle, *246*
transfert de fichiers, *247*
longueur de réseau, *216*

## M

MAC-ID, *285*
Magelis XBTN410
programmation, *244*
Magelis XBTN410 (1 à plusieurs)
page d'accueil, *259*
Magelis XBTN410 (un à plusieurs), *248*
clavier, *249*
commande d'écriture de valeur, *257*
commandes de service, *276*
description physique, *249*
écran LCD, *250*
gestion de défauts, *275*
lignes de commande, *252*
modification de valeurs, *254*
navigation dans la structure de menus, *253*
page Contrôleur, *263*
page Etat du Contrôleur, *260*
page ID Produit, *273*
page Intens. Contrôleur, *260*
page Paramètres, *264*
page Référence XBTN, *262*
page Réinit. à Distance, *261*
page Réinit. Par Défaut, *261*
page statistiques, *271*
Magelis XBTN410 (un à plusieurs)
présentation de la structure de menu, *258*
Magelis XBTN410 (un à plusieurs)
structure de menus - niveau 2, *260*
surveillance, *274*
maintenance, *351*
dépannage, *353*
détection de problèmes, *352*
maintenance préventive, *355*
environnement, *355*
paramètres de configuration, *355*
statistiques, *355*
mise en route
première mise sous tension, *224*
mise en service
introduction, *222*
vérification de la configuration, *234*
vérification du câblage, *231*
mode de contrôle
configuration, *343*
mode de fonctionnement du moteur
2 étapes, *142*
2 vitesses, *142*
indépendant, *142*
inverse, *142*
surcharge, *142*
mode de fonctionnement personnalisé, *162*

mode de fonctionnement prédéfini du moteur
2 étapes, *153*
2 vitesses, *158*
indépendant, *148*
inverse, *150*
surcharge, *146*
mode de réarmement automatique
tentatives groupe 1, *379*
modèle consommateur/producteur, *217*
modes de fonctionnement, *140*
2 étapes, *153*
2 vitesses, *158*
indépendant, *148*
introduction, *142*
inverse, *150*
personnalisé, *162*
surcharge, *146*
modes de fonctionnement prédéfinis
câblage de contrôle et gestion des défauts, *145*
module d'extension
description physique, *22*
référence commerciale, *273*
module d'extension LTM E
caractéristiques techniques, *367*
moteur
capteur température, *32*, *263*
capteur température seuil alarme, *341*
classe de déclenchement, *68*, *266*, *343*
compteur démarrages, *55*
compteur démarrages LO1, *55*
compteur démarrages LO2, *55*
compteur démarrages par heure, *55*, *340*
courant au dernier démarrage, *271*, *340*
courant pleine charge, *376*
courant pleine charge vitesse, *376*
délai redémarrage non défini, *336*
démarrage, *336*
durée dernier démarrage, *56*, *271*, *340*
en fonctionnement, *336*
étoile triangle, *376*
étoile-triangle, *343*
mode de fonctionnement, *341*, *376*
mode de fonctionnement prédéfini, *142*
mode de transition, *378*
nombre de phases, *343*, *376*
phases, *42*
puissance de pleine charge, *121*, *123*
puissance nominale, *264*, *342*, *376*, *376*, *376*
rapport courant au dernier démarrage, *56*
rapport courant moyen, *336*
rapport courant pleine charge, *53*, *68*, *71*, *158*, *158*, *266*, *346*, *376*
rapport courant pleine charge vitesse, *346*
rapport courant pleine charge vitesse 2, *68*, *71*, *266*
rapport de courant pleine charge haute vitesse, *376*
séquence des phases, *109*, *343*
seuil défaut capteur température, *341*
seuil étape 1 à 2, *153*
seuil pas 1 à 2, *264*
seuil pas 1 à 2, *378*
temporisation étape 1 à 2, *153*
temporisation pas 1 à 2, *264*
temporisation pas 1 à 2, *378*
temporisation transition, *152*, *153*, *158*, *264*, *341*, *378*
temporisation verrouillage de cycle rapide, *378*
tension nominale, *110*, *112*, *264*, *342*, *376*
type de capteur température, *341*
ventilateur auxiliaire, *65*, *68*, *343*
ventilateur auxiliare, *264*
verrouillage transition, *336*
vitesse, *336*
moteur - compteur démarrages, *327*
moteur - en démarrage, *58*
moteur - en fonctionnement, *58*
moteur - pas 1 à 2
seuil, *345*
temporisation, *345*
moteur - rapport courant pleine charge
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
moteur - séquence des phases, *89*
moteur compteur démarrages, *271*
moteur- courant pleine charge maximum
N0, *272*
N1, *272*

## N

NTC analogique, *79*

## O

objet
Interface DeviceNet, *316*
objet connexion, *309*
objet d'assemblage, *306*
Objet d'interface DeviceNet, *316*
objet de surcharge, *314*
objet superviseur de contrôle, *311*
objets
assemblage, *306*
connexion, *309*
DeviceNet, *305*
identité, *302*
routeur de messages, *304*
superviseur de contrôle, *311*
surcharge, *314*
objets de service des registres périodiques, *298*

## P

paramètres
configurables, *375*
paramètres configurables, *62*
paramètres du courant pleine charge, *227*
paramètres FLC, *227*
perte courant phase
compteur défauts, *51*
temporisation, *266*, *341*
temporisation défaut, *382*
validation alarme, *266*, *382*
validation défaut, *266*, *382*
perte de communication, *45*

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, *51*
temporisation défaut, *268*, *342*, *384*
validation alarme, *268*, *384*
validation défaut, *268*, *384*
PKW, *298*
Objets de service des registres périodiques, *298*
port IHM
compteur défauts, *52*, *271*
perte communication, *336*
réglage action de repli, *380*
réglage adresse, *243*, *343*, *380*
réglage de la parité, *243*, *380*
réglage de la vitesse de transmission, *243*, *380*
réglage du repli, *243*
réglage endian, *270*, *343*, *380*
réglage parité, *262*, *343*
réglage repli, *345*
réglage vitesse en bauds, *262*, *343*
temporisation avant perte de communication, *243*
validation alarme, *270*, *380*
validation défaut, *270*, *380*
port interne
compteur défauts, *52*
compteurs défauts, *271*
port réseau
auto-détection en cours, *339*
autotest en cours, *339*
code compatibilité, *326*
code identification, *273*, *326*
communication, *339*
compteur défauts, *52*, *271*
compteur défauts configuration, *52*, *271*
compteur défauts internes, *52*, *271*
configuration refusée, *339*
connecté, *339*
parité, *339*
perte communication, *336*
réglage action de repli, *380*
réglage adresse, *347*
réglage endian, *265*, *270*, *343*, *380*
réglage repli, *347*
réglage vitesse en bauds, *347*
surveillance, *339*
temporisation perte communication, *270*
validation alarme, *270*, *380*
validation défaut, *270*, *380*
version logicielle, *273*, *326*
vitesse en bauds, *339*
première mise sous tension, *224*
programme utilisateur
arrêt moteur, *349*
contrôle par réseau, *349*
DEL Aux 1 IHM, *349*
DEL Aux 2 IHM, *349*
DEL Stop IHM, *349*
deuxième pas, *349*
inversion phase, *349*
marche moteur, *349*
réarmement, *349*
registre d'état, *349*
registre surveillance 1, *350*
sélection FLC, *349*
sortie logique 1, *349*
sortie logique 2, *349*
sortie logique 3, *349*
sortie logique 4, *349*
taille mémoire, *349*
taille mémoire non volatile, *349*
taille mémoire utilisée, *349*
taille mémoire volatile, *349*
transition, *349*
version, *349*
programme utilisateur - commande
registre 1, *349*
programme utilisateur - réglage
registre 1, *349*
programme utilisateur - surveillance
système prêt, *350*
PT100, *75*
PTC analogique, *77*
PTC binaire, *73*
puissance active, *35*, *36*, *53*, *263*, *339*
consommée, *36*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
puissance apparente, *35*
puissance consommée
active, *328*
réactive, *328*
puissance réactive, *36*, *263*, *339*
consommée, *36*

## R

rapport de courant
L1, *27*
L2, *27*
L3, *27*
moyen, *30*
rapport de courant moyen, *260*
réarmement automatique
décompte, *51*
réglage tentatives groupe 1, *170*, *265*, *345*
réglage tentatives groupe 2, *170*, *265*, *345*
réglage tentatives groupe 3, *170*, *265*, *345*
temporisation groupe 1, *170*, *265*, *345*
temporisation groupe 2, *170*, *265*, *345*, *379*
temporisation groupe 3, *170*, *265*, *345*, *379*
tentatives groupe 1, *379*
tentatives groupe 2, *379*
tentatives groupe 3, *379*
réarmement automatique - compteur défauts réar-

més, *327*
réarmement automatique - délai minimum, *335*
réarmement sur défaut
  réarmement automatique - actif, *336*
redémarrage auto
  temporisation démarrage immédiat, *116*
  compteur redémarrages différés, *328*
  compteur redémarrages immédiats, *328*
  compteur redémarrages manuels, *328*
  redémarrage différé, *342*
  redémarrage différé possible, *339*
  redémarrage immédiat possible, *339*
  redémarrage manuel possible, *339*
  temporisation redémarrage différé, *116*, *385*
  temporisation redémarrage immédiat, *342*, *385*
redémarrage automatique, *116*
  registre état, *339*
  validation, *342*
réduction de la charge d'altitude
  contrôleur, *366*
réduction de la charge d'altitude
  module d'extension LTM E, *368*
registre des éléments affichés de l'IHM 3, *346*
registres à usage général pour fonctions logiques, *350*
remplacement
  contrôleur LTM R, *357*
  module d'extension, *357*
repli
  transition de contrôle, *133*
RSNetworx, *287*

## S

sous intensité, *94*
  seuil alarme, *94*
  seuil défaut, *94*
  temporisation défaut, *94*
  validation alarme, *94*
  validation défaut, *94*
sous-charge en puissance, *121*
  compteur défauts, *51*
  seuil alarme, *121*, *269*, *342*, *386*
  seuil défaut, *121*, *269*, *269*, *342*, *386*
  temporisation défaut, *121*, *269*, *386*
  validation alarme, *121*, *269*, *386*
  validation défaut, *121*, *269*, *269*, *386*
sous-charge en puissance
  temporisation défaut, *342*
sous-facteur de puissance, *125*
  compteur défauts, *51*
  seuil alarme, *125*, *269*, *386*
  seuil défaut, *125*, *269*, *386*, *387*
  temporisation défaut, *125*, *269*, *386*
  validation alarme, *125*, *269*, *386*
  validation défaut, *125*, *269*, *386*
sous-intensité
  compteur défauts, *51*, *271*
  seuil alarme, *267*, *343*, *383*
  seuil défaut, *267*, *343*, *383*
  temporisation défaut, *267*, *343*, *383*
  validation alarme, *267*, *383*
  validation défaut, *267*, *383*
sous-tension, *110*
  compteur défauts, *51*, *271*
  seuil alarme, *111*, *268*, *342*, *384*
  seuil défaut, *111*, *268*, *342*, *384*
  temporisation défaut, *111*, *268*, *342*, *384*
  validation alarme, *111*, *268*, *384*
  validation défaut, *111*, *268*, *384*
statistiques de défauts, *49*
  historique, *53*
sur-facteur de puissance, *127*
  compteur défauts, *51*
  seuil alarme, *127*, *269*, *387*
  seuil défaut, *127*, *269*
  temporisation défaut, *127*, *269*, *387*
  validation alarme, *127*, *269*, *387*
  validation défaut, *127*, *269*, *387*
surcharge en puissance, *123*
  compteur défauts, *51*
  seuil alarme, *123*, *269*, *342*, *386*
  seuil défaut, *123*, *342*, *386*
  temporisation défaut, *123*, *269*, *342*, *386*
  validation alarme, *123*, *269*, *386*
  validation défaut, *123*, *386*
surcharge thermique, *65*
  alarme, *68*
  compteur alarmes, *51*, *68*
  compteur défauts, *51*, *68*, *70*, *70*, *271*, *271*
  défaut, *68*
  défaut - mode de réarmement, *164*
  délai avant déclenchement, *47*
  inversion thermique, *66*
  mode, *65*, *341*, *381*
  réglage, *341*
  seuil alarme, *68*, *71*, *266*, *343*, *381*
  seuil réarmement, *68*, *164*, *266*, *343*, *381*
  temporisation défaut, *266*, *341*
  temporisation défaut définie, *71*
  temporisation réarmement sur défaut, *164*
  temps défini, *70*
  validation alarme, *65*, *266*, *381*
  validation défaut, *65*, *266*, *381*, *381*, *381*, *381*
surintensité, *96*
  compteur défauts, *51*
  seuil alarme, *96*, *267*, *341*, *383*
  seuil défaut, *96*, *267*, *341*, *383*
  temporisation défaut, *96*, *267*, *341*
  validation alarme, *96*, *267*, *383*
  validation défaut, *96*, *267*, *383*
surintensité
  temporisation défaut, *383*
surtension, *112*
  compteur défauts, *51*, *271*
  seuil alarme, *113*, *268*, *342*, *384*
  seuil défaut, *113*, *268*, *342*, *384*
  temporisation défaut, *113*, *268*, *342*, *384*
  validation alarme, *113*, *268*, *384*
  validation défaut, *113*, *268*, *384*
surveillance du système et des équipements
  défauts, *37*

système
alarme, *336*
déclenché, *336*
défaut, *260*, *336*
prêt, *336*
registre 1, *336*
registre 2, *336*
sous tension, *260*, *336*
système - disponible, *58*

## T

TC charge
nombre de passages, *344*
primaire, *344*
rapport, *326*
secondaire, *344*
TC terre
primaire, *28*, *101*, *342*
secondaire, *28*, *101*, *342*
température moteur
seuil défaut en °C, *381*, *381*
seuil défaut Ω, *381*, *381*
type de capteur, *381*
validation alarme, *381*
validation défaut, *381*
température moteur en degrés, *338*
N0, *333*
N1, *334*
N2, *334*
N3, *334*
N4, *334*
temps défini
temporisation défaut démarrage long, *381*
tension
déséquilibre phase, *339*
L1-L2, *339*
L1L2, *33*, *263*
L2-L3, *339*
L2L3, *33*, *263*
L3-L1, *339*
L3L1, *33*, *263*
moyenne, *34*, *263*, *339*
phase déséquilibre, *263*
tension L1L2, *53*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
tension L2L3, *53*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
tension L3L1, *53*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
tension moyenne, *34*, *53*
N0, *272*, *329*
N1, *272*, *330*
N2, *331*
N3, *332*
N4, *333*
tension phase
compteur défauts inversion, *89*
TeSys T
système de gestion de moteur, *12*
touches de l'IHM
mode 2 étapes, *157*
mode 2 vitesses, *161*
mode indépendant, *149*
mode inverse, *152*
mode surcharge, *147*
transformateur de courant de charge
nombre de passages, *376*
primaire, *376*
secondaire, *376*
transformateur de courant de terre
primaire, *377*
secondaire, *377*

## U

utilisation, *235*
contrôleur LTM R seul, *236*
programmation du Magelis XBTN410, *244*

## V

validation alarme
blocage, *344*
capteur température moteur, *345*
contrôleur température interne, *344*
courant terre, *344*
déséquilibre courant phase, *344*
déséquilibre tension phase, *345*
diagnostic, *345*
facteur de sous-puissance, *345*
facteur de surpuissance, *345*
perte courant phase, *345*
perte tension phase, *345*
port IHM, *344*
port réseau, *344*
registre 1, *344*
registre 2, *345*
sous-charge en puissance, *345*
sous-intensité, *344*
sous-tension, *345*
surcharge en puissance, *345*
surcharge thermique, *344*
surintensité, *345*
surtension, *345*

validation défaut
blocage, *344*
câblage, *345*
capteur température moteur, *345*
courant terre, *344*
démarrage long, *344*
déséquilibre courant phase, *344*
déséquilibre tension phase, *345*
diagnostic, *345*
facteur de sous-puissance, *345*
facteur de surpuissance, *345*
inversion courant phase, *345*
inversion tension phase, *345*
perte courant phase, *345*
perte tension phase, *345*
port IHM, *344*
port réseau, *344*
sous-charge en puissance, *345*
sous-intensité, *344*
sous-tension, *345*
surcharge en puissance, *345*
surcharge thermique, *344*
surintensité, *345*
surtension, *345*
validation défauts
registre 1, *344*
registre 2, *345*
vitesse en bauds, *285*

**1639504**

**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