



MAE-96x
Centrale de mesure

Modèles :
MAE-96V
MAE-96A

Notice d'installation et d'utilisation



Consignes de sécurité

Informations importantes

Lire et comprendre intégralement cette notice avant toute installation ou intervention sur l'appareil. Les sigles ci-dessous sont utilisés dans cette notice ou sur l'appareil afin de prévenir d'un risque ou pour attirer l'attention sur une information importante.



Les symboles ci-contre avertissent d'un risque de choc électrique, représentant un danger léthal, si les instructions indiquées dans ce document ne sont pas respectées.



Symbole de sécurité utilisé pour avertir d'un risque de blessure potentiel. Respecter scrupuleusement les informations précédées par ce symbole afin d'éviter tout risque.

DANGER

DANGER indique l'imminence d'une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, engendrera de graves blessures ou la mort.

ATTENTION

ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait, si elle n'est pas évitée, engendrer de graves blessures ou la mort.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse qui pourrait, si elle n'est pas évitée, engendrer des blessures mineures.

INFORMATION

INFORMATION est utilisé pour des informations de procédures excluant tout risque de blessure. Le symbole de sécurité n'est pas utilisé avec ce signalement.

Note importante

Cet appareil doit être installé, raccordé, programmé, réparé et maintenu par du personnel qualifié et habilité. La responsabilité de Lettel ne pourra être engagée si cet appareil est installé, raccordé, réparé ou utilisé par du personnel non qualifié ou si les consignes indiquées dans cette notice ne sont pas respectées.

Une personne qualifiée doit avoir les compétences et la formation adaptées au matériel électrique et devra être entraînée et habituée à installer et intervenir sur des instruments de mesure similaires.

Table des matières

Chapitre 1. Présentation	- 1 -
1.1. Introduction.....	- 1 -
1.2. Caractéristiques.....	- 1 -
1.3. Données mesurées selon les versions disponibles	- 3 -
1.4. Paramètres	- 3 -
Chapitre 2. Caractéristiques techniques	- 5 -
2.1. Caractéristiques.....	- 5 -
2.2. Dimensions et montage	- 7 -
2.3. Raccordement électrique	- 8 -
Chapitre 3. Fonctions	- 10 -
3.1. Description des icônes affichées.....	- 10 -
3.1.1. Bargraphe de puissance.....	- 10 -
3.1.2. Icônes des entrées digitales et sorties relais (versions MAE-96+)	- 11 -
3.2. Comptage en multi-tarifs (versions MAE-96xT)	- 11 -
3.3. Méthode d'intégration des demandes	- 11 -
3.3.1. Périodes fixes.....	- 11 -
3.3.2. Périodes glissantes	- 12 -
3.4. Correction du sens du courant	- 12 -
3.5. Affichage des énergies.....	- 12 -
Chapitre 4. Utilisation	- 13 -
4.1. Interfaces de démarrage	- 13 -
4.2. Description de l'afficheur LCD	- 14 -
4.3. Description des touches.....	- 14 -
4.4. Description des pages d'affichage.....	- 15 -
4.4.1. Menu principal.....	- 15 -
4.4.2. Menu secondaire	- 17 -
4.5. Programmation.....	- 18 -
4.5.1. Réglages des paramètres de communication	- 18 -
4.5.2. Réglage du rapport des transformateurs de courant (CT)	- 21 -
4.5.3. Réglage du rapport des transformateurs de tension (PT).....	- 21 -
4.5.4. Réglages système	- 21 -
4.5.5. Réglages de l'émetteur d'impulsions	- 21 -

4.5.6. Réglages des Demandes	- 26 -
4.5.7. Réglages date, heure et affichage	- 26 -
4.5.8. Réinitialisations	- 28 -
4.5.9. Réglage des entrées digitales (DI) (versions MAE-96+)	- 29 -
4.5.10. Réglages des sorties relais (versions MAE-96+)	- 30 -
4.5.11. Réglages des alarmes (AL) (versions MAE-96+)	- 31 -
4.5.12. Visualisation des informations SOE	- 34 -
Chapitre 5. Entrées digitales (DI) (versions MAE-96+)	- 36 -
5.1. Fonctionnalités	- 36 -
5.2. Description du filtre temporisé	- 36 -
Chapitre 6. Sorties relais (DO) (versions MAE-96+)	- 36 -
Chapitre 7. Alarme (versions MAE-96+)	- 37 -
7.1. Description des paramètres d'alarme	- 37 -
7.2. Routine de programmation de l'alarme	- 38 -
7.3. Schéma de fonctionnement de l'alarme	- 38 -
7.4. Activation de l'alarme	- 38 -
7.5. Consultation des enregistrements des événements d'alarme	- 38 -
Chapitre 8. Table d'échange Modbus	- 39 -
Annexes	- 39 -
Annexe A – Description des caractères LCD	- 39 -
Annexe B – Description des pages du menu principal	- 39 -
Annexe C – Description des pages du menu secondaire	- 39 -

Chapitre 1. Présentation

1.1. Introduction

Les instruments séries MAE-96x mesurent les grandeurs électriques d'un circuit monophasé, triphasé ou tétrapolaire. La multitude de données acquises permet une analyse complète ainsi que le contrôle de la qualité du réseau :

- **Valeurs instantanées** : puissances dans les 4 quadrants, tension, courant, facteur de puissance, contenu des harmoniques individuelles jusqu'au rang 63, asymétrie entre phases, facteur de crête, etc...
 - **Les énergies** : actives et réactives, importées et exportées, en simple, double ou multi-tarifs.
- Également l'enregistrement des consommations journalières ou mensuelles.

L'ensemble des données mesurées sont interfacées sur le large afficheur LCD de 4 lignes ou consultables à distance grâce à la communication Modbus ou MBus intégrée. Certaines données sont également enregistrées dans la mémoire interne de l'appareil.

Au-delà des fonctions de mesure, les centrales MAE-96x peuvent être équipées d'entrées digitales et de sorties relais permettant de piloter les circuits électriques, par le biais d'alarmes de seuil.

1.2. Caractéristiques

- Données mesurées :
 - **Valeurs instantanées** : tension, courant, puissances active/réactive/apparente, facteur de puissance, Angles de phases, ...
 - **Données analytiques** : distorsions harmoniques totales (THD) et individuelles (IHD) tension et courant, facteur de déséquilibre tension et courant, facteur de crête tension, facteur courant K, ...
Les sous-harmoniques sont mesurées jusqu'aux rangs 31 ou 63 selon modèles.
 - **Enregistrement de données statistiques** : puissances importées et exportées, puissances dans les 4 quadrants, demandes, valeurs mini et maxi, Index de l'énergie active mensuelle des 12 derniers mois et quotidienne des 31 derniers jours (MAE-96+).
- Mesure de courant par transformateurs à secondaire 1A, 5A, 100mV, 100mA, ou boucles de Rogowski à secondaire 50mV/kA ou 85mV/kA. En cas de raccordement ou de montage inversé, le sens de mesure du courant peut être inversé pour chacune des phases.
- Possibilité de raccordement sur transformateurs de tension, à signal secondaire minimum 30V.
- Installation encastrée sur panneau, face avant dimensions 96 x 96 mm.
- Afficheur LCD avec rétroéclairage et défilement automatique des pages programmables.
Données réactualisées chaque seconde
- Entrées digitales et sorties relais (versions multi-tarifs MAE-96xT)
- 2 émetteurs d'impulsions dont 1 programmable (unité, constante, durée).
- Port RS485 sur protocole Modbus RTU programmable (parité, vitesse, adresse). Protocole MBus sur demande.

1.3. Données mesurées selon les versions disponibles :

Données	Modèles			
	MAE-96x	PAE-96Tx	MAE-96+x	MAE-96+Tx
Mesures				
Tension	■	■	■	■
Courant	■	■	■	■
Puissance active	■	■	■	■
Puissance réactive	■	■	■	■
Puissance apparente	■	■	■	■
Facteur de puissance	■	■	■	■
Angle de phase	■	■	■	■
Fréquence	■	■	■	■
Énergie active	■	■	■	■
Énergie réactive	■	■	■	■
Énergie apparente	■	■	■	■
Énergie par phase	■	■	■	■
Énergie multi-tarifs (T1 à T4)	—	■	—	■
Enregistrement de l'index mensuel d'énergie active des 12 derniers mois	—	■	—	■
Enregistrement de l'index quotidien d'énergie active des 31 derniers jours	—	■	—	■
Demandes				
Demande courant par phase et du neutre	■	■	■	■
Demande puissance active totale	■	■	■	■
Demande puissance réactive totale	■	■	■	■
Demande puissance apparente totale	■	■	■	■
Date/heure de la dernière demande max	—	■	—	■
Valeurs mini/maxi				
Tension	■	■	■	■
Courant	■	■	■	■
Puissance active	■	■	■	■
Puissance réactive	■	■	■	■
Puissance apparente	■	■	■	■
Facteur de puissance	■	■	■	■
THD tension	■	■	■	■
THD courant	■	■	■	■
Date/heure de la dernière valeur min/max	—	■	—	■
Qualité du signal				
THD tension et courant	■	■	■	■
IHD tension et courant	31 ^{ème}	63 ^{ème}	63 ^{ème}	63 ^{ème}

Type de charge	■	■	■	■
Facteur de tension de crête	—	■	■	■
Facteur courant K	—	■	■	■
Dérive du facteur de puissance (DPF)	—	■	■	■
Séquence négative tension et courant	—	■	■	■
Séquence zéro tension et courant	—	■	■	■
Entrées digitales et sorties relais				
Nombre d'entrées digitales (DI)	—	—	4	4
Nombre de sorties relais (DO)	—	—	2	2
Unités de seuil d'alarme	—	—	37	37
Fonctions				
Horloge temps réel (RTC)	—	■	—	■
Multi-tarifs	—	■	—	■
Compteur du temps de fonctionnement	■	■	■	■

1.4. Paramètres

1. Valeurs mesurées et affichées	
Valeurs instantanées	
Courant	Par phase et du neutre
Tension	Composées L-L et simples L-N
Fréquence	45 à 65Hz
Puissance active	Par phase et totale
Puissance réactive	Par phase et totale
Puissance apparente	Par phase et totale
Facteur de puissance	Par phase et total
Séquence des phases	Tension et courant
Valeurs des énergies (importées, exportées, importées + exportées)	
Active	0 à 1.0*10 ¹⁴ Wh
Réactive	0 à 1.0*10 ¹⁴ varh
Active tarifs 1 à 4 (option)	0 à 1.0*10 ¹⁴ Wh
Valeurs maxi des demandes	
Courant	Par phase et du neutre
Puissance active	Totale
Puissance réactive	Totale
Puissance apparente	Totale
Valeurs de distorsions des harmoniques	
Totales (THD)	Courant, tensions simples et composées
Individuelles (IHD)	Courant, tensions simples et composées, 2 au 31 ou 63 ^{ème} rang (selon modèle)
Valeurs mini et maxi	
Tension	Simple et composées
Courant	Par phase et du neutre
Puissance active	Totale et par phase
Puissance réactive	Totale et par phase

Puissance apparente	Totale et par phase
2. Données mesurées accessibles par communication (non affichées)	
Qualité réseau	
Facteur de déséquilibre tension	Séquence négative, séquence zéro
Facteur de déséquilibre courant	Séquence négative, séquence zéro
Facteur tension de crête	Par phase
Facteur courant K	Par phase
Type de charge	Charge totale et par phase
Dérive du facteur de puissance	Total et par phase
Valeurs maxi des demandes	
Puissance active	Puissance active importée et exportée
Date/heure de la dernière valeur maxi	Tension, courant, puissances active/réactive/apparente
Valeurs mini et maxi	
Courant	Total
Facteur de puissance	Total et par phase
THD tension	Tensions simples (L-N) et composées (L-L)
THD courant	Par phase
Date/heure de la dernière valeur maxi (versions MAE-96xT)	Tension, courant, puissances active/réactive/apparente, facteur de puissance THD tensions et courant
Valeurs des énergies	
Apparente (totale)	0 à $1.0 \cdot 10^{14}$ VAh
Par phase	Active et réactive, dont index des énergies importées, exportées, importées + exportées. Plage de 0 à $1.0 \cdot 10^{14}$ Wh/varh
Nette (importée – exportée)	Active et réactive. Plage de 0 à $1.0 \cdot 10^{14}$ Wh/varh
Multi-tarifs (T1 à T4) (versions MAE-96xT)	Active et réactive par phase dont index des énergies importées, exportées, importées + exportées. Plage de 0 à $1.0 \cdot 10^{14}$ Wh/varh
Réactive dans les 4 quadrants	0 à $1.0 \cdot 10^{14}$ varh
Index mensuel des 12 derniers mois (versions MAE-96xT)	Active et réactive, dont index des énergies importées, exportées, importées + exportées. Plage de 0 à $1.0 \cdot 10^{14}$ Wh/varh
Index quotidien des 31 derniers jours (versions MAE-96xT)	Active, dont index de l'énergie importée, exportée, importée + exportée. Plage de 0 à $1.0 \cdot 10^{14}$ Wh/varh
3. Valeurs programmables	
Communication	Adresse, vitesse de transmission (baud), parité, bits de données et de stop
Transformateur de courant (CT)	CT1 (Primaire), plage de 1 à 9999 CT2 (Secondaire), selon modèles, valeur : 1 ou 5A, 50 ou 85mV
Transformateur de tension (PT)	PT1 (Primaire), plage de 30 à 600000 PT2 (Secondaire), plage de 30 à 600
Type de réseau électrique	1P+N (1P2W), 2P+N (2P3W), 3P (3P3P), 3P+N (3P4W)
Configuration du système	Correction du sens du courant, mot de passe (HMI)
Demandes	Intervalles entre périodes, durée de période, mode d'intégration
Émetteur d'impulsions	Affectation au type d'énergie, constante d'impulsions et durée
Durée	Temps d'affichage de chaque page si défilement automatique, durée du rétroéclairage. Périodes tarifaires et date/heure système sur versions MAE-96xT
Réinitialisation	Énergies, demandes, valeurs mini/maxi, comptage des entrées digitales, infos SOE

Entrées digitales (DI)	Temps de rafraîchissement, comptage
Sorties relais (DO)	Mode de fonctionnement, durée de fermeture du contact, commutation manuelle
Alarme (AL)	Unité d'alarme, retard au déclenchement, valeur de seuil, état de l'alarme

Chapitre 2. Caractéristiques techniques

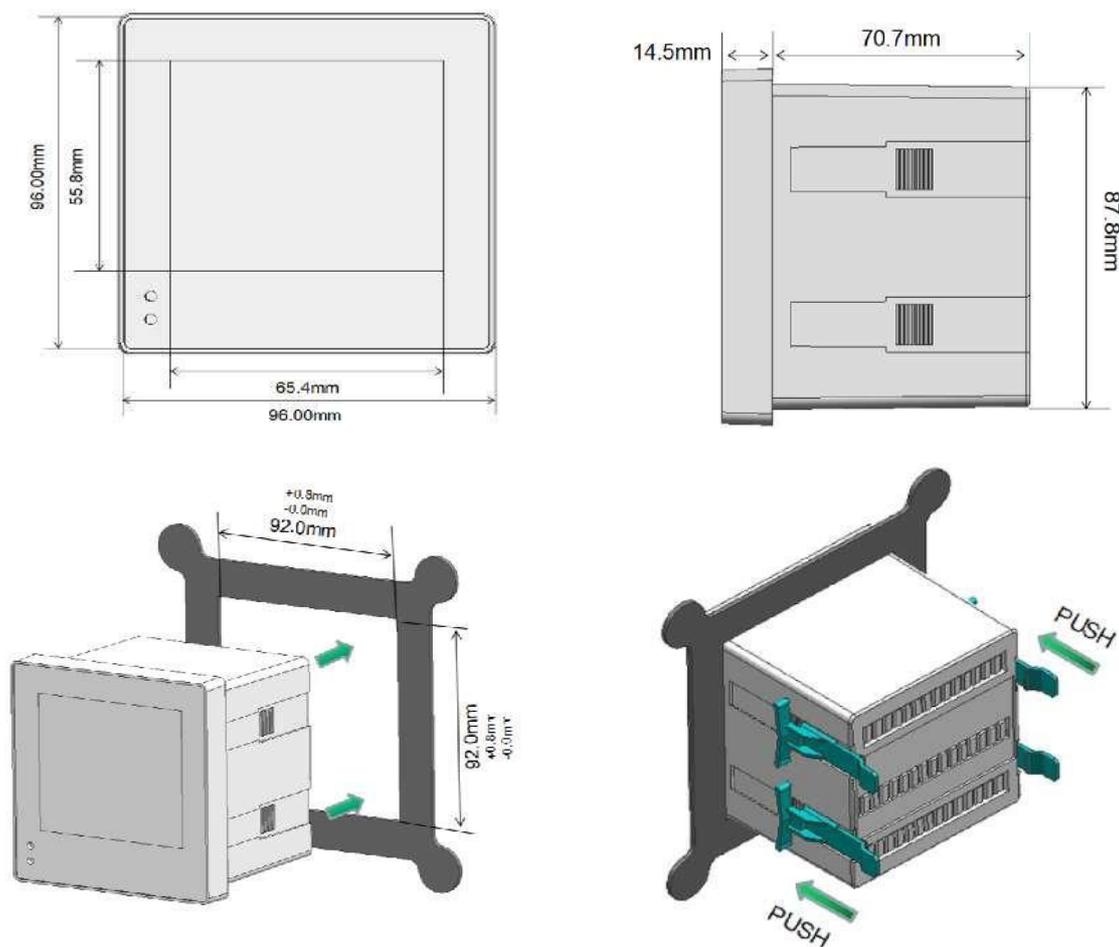
2.1. Caractéristiques

Caractéristiques électriques		
Type de mesure	Réseau alternatif, en temps réel (RMS) avec harmoniques 128 échantillons par cycle	
Précision mesure	Tension / Courant	Classe 0.2, selon IEC 61557-12
	Puissance active	Classe 0.5, selon IEC 61557-12
	Puissance réactive	Classe 2, selon IEC 61557-12
	Puissance apparente	Classe 0.5, selon IEC 61557-12
	Énergie active	Classe 0.5S, selon IEC 62053-22
		Classe 0.5, selon IEC 61557-12
	Énergie réactive	Classe 2, selon IEC 62053-23
		Classe 2, selon IEC 61557-12
	Facteur de puissance	Classe 0.5, selon IEC 61557-12
Fréquence	Classe 0.5, selon IEC 61557-12	
Distorsions harmoniques	Classe 2, selon IEC 61557-12	
Intervalle d'actualisation des données	1 seconde (en option 100 ms)	
Entrées- Tension	Tension nominale (Un)	230 Vca (L-N) / 400 Vca (L-L)
	Plage de mesure (Raccordement direct)	30 à 300 Vca (L-N), 30 à 500 Vca (L-L)
	PT primaire	30 à 600000
	Impédance	1MΩ
	Plage de fréquence	45 à 65 Hz
	Capacité surtension	2*Un pendant 1 seconde
Entrées- Courant	CT2 (Secondaire)	Selon modèles : 1A/5A, 100mA, 100mV, 50/85mV
	CT1 (Primaire)	1 à 9999 A
	Plage mesurée	MAE-96V : 0.06% ... 120% x Ib MAE-96A : 0.2% ... 120% Ib
	Impédance	<0.01 ohm
	Capacité surcharge	120A pendant 0.5 seconde
	Puissance absorbée	<0.06VA à 6A
Alimentation secondaire	Plage de tension	80 ~ 300 Vca / 100 ~ 420 Vcc
	Fréquence	45 ~ 65 Hz
	Puissance absorbée	< 4VA/0.5W
Entrées digitales (DI)	Nombre	4
	Type	Type contact sec (alimentation interne : 20 ~ 24Vcc)
	Résistance d'entrée	10kΩ
	Fréquence maxi	250Hz

	Temps de réponse	2 millisecondes
	Isolement	2.5 kVrms
Sorties relais (DO)	Nombre/Type	2 – Relais électromagnétique
	Fréquence maxi	10Hz maximum
	Courant commutable	3A / 250 Vca, durée de vie 100k cycles
	Isolement	2.5 kVrms
Émetteur d'impulsions	Interface	Optocoupleur à transistor ouvert
	Constante d'impulsions	Une impulsion chaque 0.001/0.01/0.1/1/10/100 kWh/kvarh (programmable)
	Durée d'impulsion	60/100/200 millisecondes (programmable), par défaut 100 millisecondes
	Affectation des impulsions	Énergie active importée/exportée/totale, Énergie réactive importée/exportée/totale (programmable)
	Classe	Classe A, selon IEC 62053-31
	Entrée tension	5 ~ 27 Vcc
Del métrologique en face avant		Constante 5000 flash/kWh, selon l'énergie active totale du secondaire
Précision horloge temps réel (RTC)		1.0 seconde / jour
Caractéristiques mécaniques		
Indice de protection (IEC 60529)		Face avant IP51, autres parties IP30
Dimensions (L x H x P)		96 x 96 x 70 mm (profondeur derrière le panneau de fixation) 96 x 96 x 14 mm (épaisseur devant le panneau de fixation)
Poids		MAE-96x: 350g. MAE-96Tx: 360g. MAE-96+x: 390g. MAE-96+Tx: 400g.
Position de montage		Verticale
Épaisseur du panneau de fixation		1 ~ 5 mm
Résistance au feu du boîtier		UL 94 V-0
Caractéristiques environnementales		
Température de fonctionnement		-25 à +70°C
Température de stockage		-40 à +80°C
Humidité		< 90%, sans condensation
Indice de pollution		2
Altitude		Jusqu'à 2000m
Vibrations		10 Hz à 150Hz, selon IEC 60068-2-6
Caractéristiques électromagnétiques		
Décharge électrostatique		Niveau 4, selon IEC 61000-4-2 ⁽¹⁾
Immunité aux radiations		Niveau 3, selon IEC 61000-4-3 ⁽¹⁾
Immunité aux transitions électriques rapides		Niveau 4, selon IEC 61000-4-4 ⁽¹⁾
Immunité à la foudre		Niveau 4, selon IEC 61000-4-5 ⁽¹⁾
Immunité aux perturbations		Niveau 3, selon IEC 61000-4-6 ⁽¹⁾
Immunité aux champs magnétiques		IEC 61000-4-8 ⁽¹⁾
Immunité aux creux de tension		IEC 61000-4-11 ⁽¹⁾
Émissions de radiations		Classe B, selon EN55011
Émissions conductrices		Classe B, selon EN55011
Harmoniques		IEC 61000-3-2 ⁽¹⁾
(1) : Le test est réalisé selon la classe requise du standard industriel IEC61326-1		
Sécurité		
Catégorie de mesure		CAT III, selon IEC 61010-1
Entrées courant		Isolement par transformateurs de courant
Catégorie de surtension		CAT III, selon IEC 61010-1

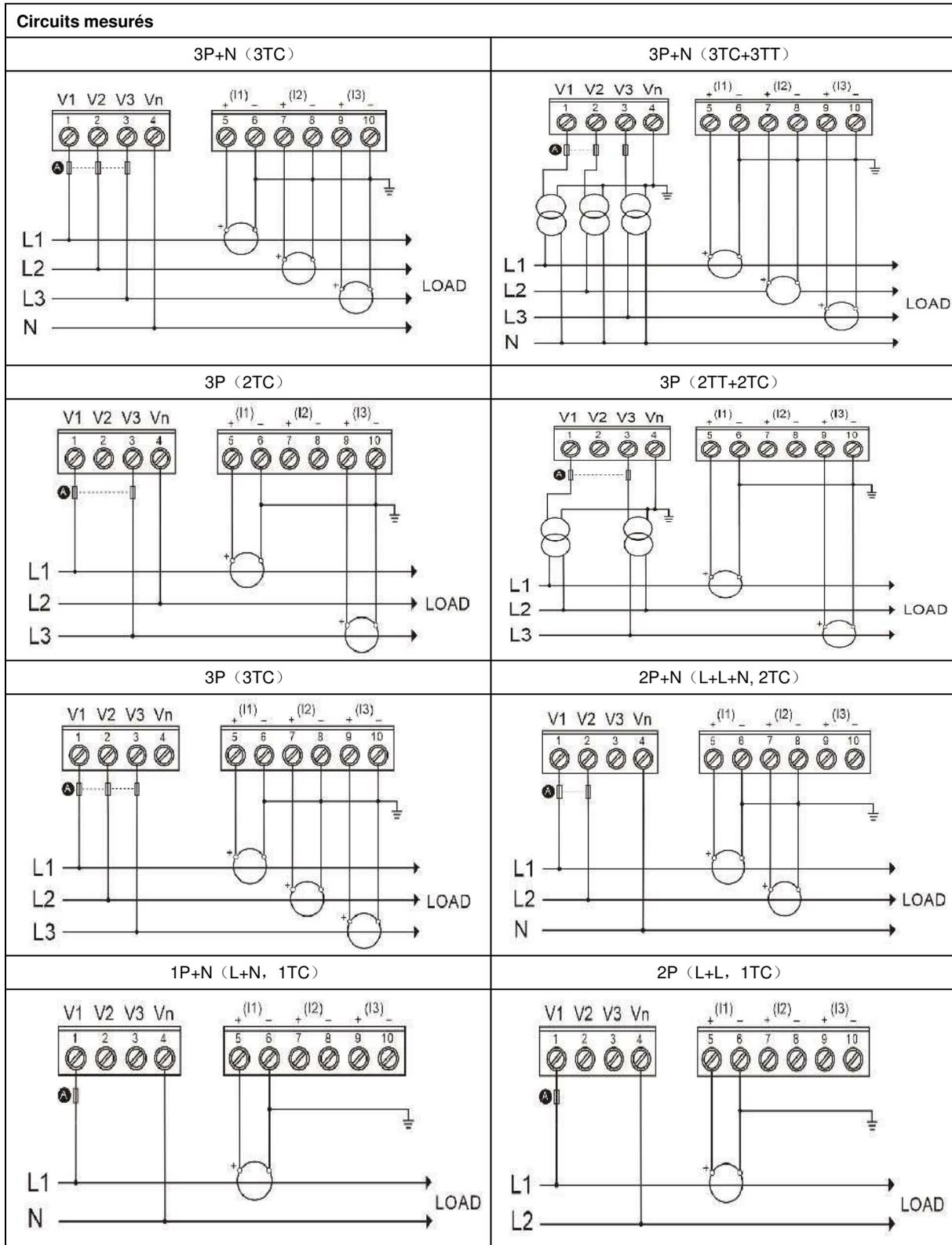
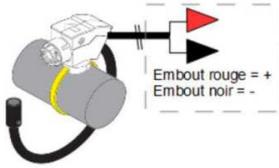
Isolement	Test tension CA : 4kV pendant 1 minute
	Test tension d'impulsion : 6kV - 1.2/50µS forme d'onde
Degré de protection	II, selon IEC61010-1
Communication	
Interface et protocole	RS485 2 fils, Modbus RTU En option : MBus
Vitesse de transmission	1200 à 38400 bps, vitesse par défaut 9600 bps
Bit de parité	Sans (None), paire (Even) ou impaire (Odd), par défaut Sans (None)
Bit de stop	1 ou 2, par défaut 1
Temps de réponse	<100 ms
Mode de transmission	Half-duplex
Distance de transmission	Jusqu'à 1000 m
Nombre d'appareil maxi par bus	64 pcs

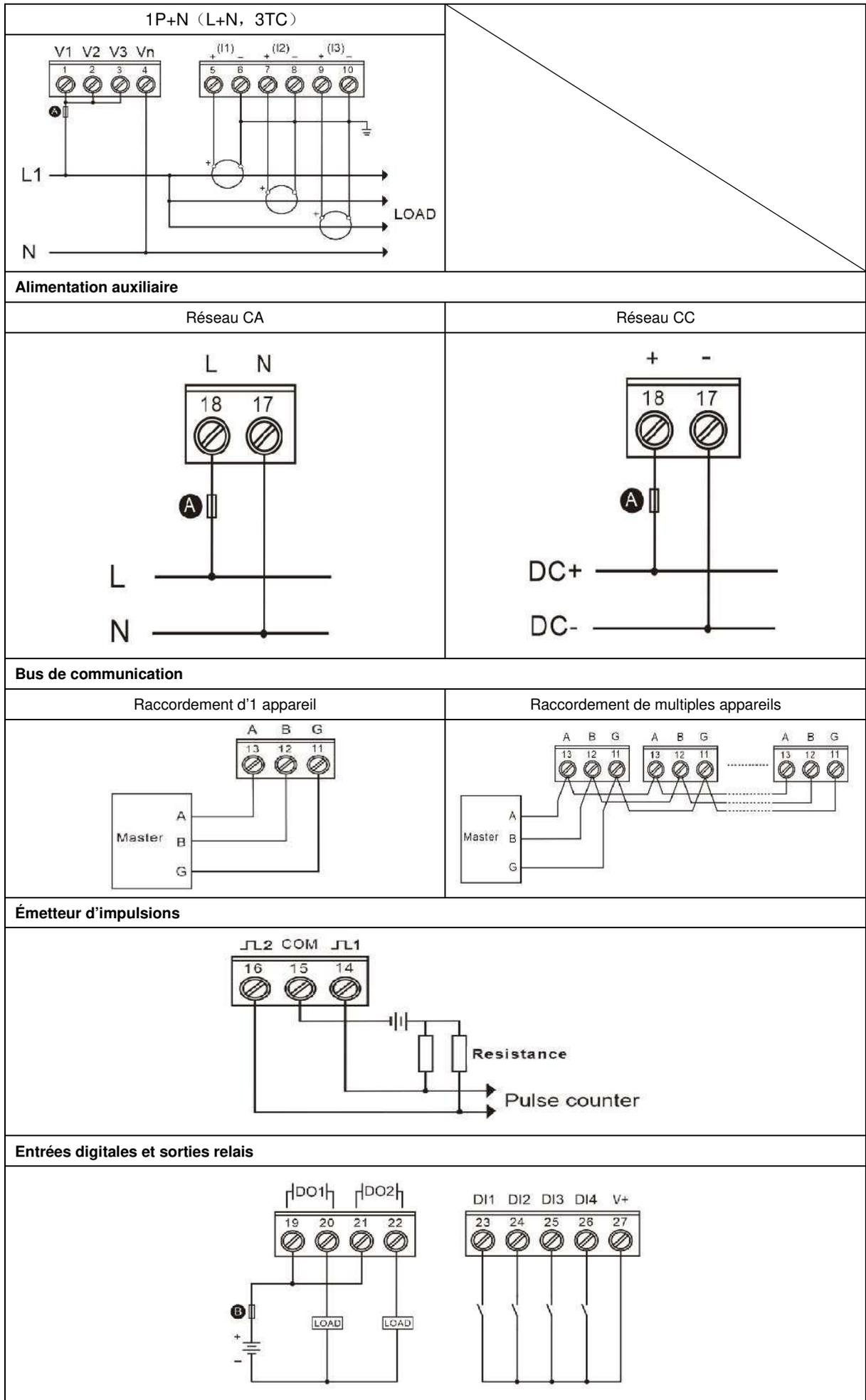
2.2. Dimensions et montage



2.3. Raccordement électrique

Note : Sur le modèle MAE-96V, raccorder les boucles Rogowski sur les entrées courant (bornes 5 à 10), en respectant la polarité ci-dessous :





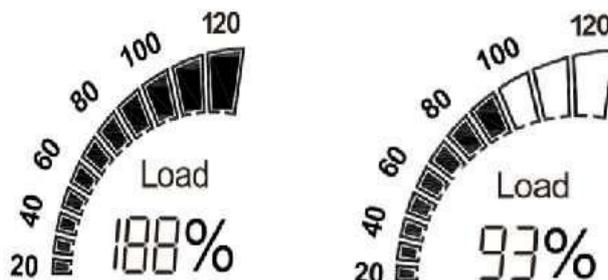
A : fusible rapide 500 mA	
B : fusible rapide. Selon l'application, le choix du calibre du fusible dépend des paramètres de charge.	
Capacité des bornes de raccordement	
Entrées tension des circuits mesurés	Section de conducteur : 0.82 ~ 3.31 mm ² (18 ~ 12 AWG) Couple de serrage : 0.5 ~ 0.6 N.m
Entrées courant des circuits mesurés	Section de conducteur : 1.318 ~ 3.31 mm ² (16 ~ 12 AWG) Couple de serrage : 0.5 ~ 0.6 N.m
Alimentation auxiliaire	Section de conducteur : 0.82 ~ 3.31 mm ² (18 ~ 12 AWG) Couple de serrage : 0.5 ~ 0.6 N.m
Port de communication	Section de conducteur : 0.82 ~ 3.31 mm ² (18 ~ 12 AWG) Couple de serrage : 0.5 ~ 0.6 N.m
Émetteur d'impulsions	Section de conducteur : 0.82 ~ 3.31 mm ² (18 ~ 12 AWG) Couple de serrage : 0.5 ~ 0.6 N.m
Entrées digitales et sorties relais	Section de conducteur : 0.82 ~ 3.31 mm ² (18 ~ 12 AWG) Couple de serrage : 0.5 ~ 0.6 N.m

Chapitre 3. Fonctions

3.1. Description des icônes affichées

3.1.1. Bargraphe de puissance

Le bargraphe indique la puissance instantanée en pourcentage de la puissance maximum possible selon les paramètres des entrées courant et tension enregistrés sur l'appareil. La puissance instantanée mesurée correspond au nombre de TC raccordés * tension * courant.



Note :

- 1) La tension considérée dans le calcul est la tension secondaire des transformateurs * le rapport de transformation.
- 2) Le courant considéré dans le calcul est le courant secondaire des transformateurs * rapport de transformation.
- 3) Par exemple : En réseau 3P+N (3TC), secondaire tension 110V et courant 5A, rapports de transformation tension de 100 et courant de 40, alors la tension calculée est $110 \times 100 = 11\text{kV}$, et le courant $5 \times 40 = 200\text{A}$, donc la puissance maximum possible est $3 \times 11000 \times 200 = 6600\text{kVA}$.
- 4) Les valeurs par défaut du secondaire tension est 230V et le courant 5A. Les valeurs sont modifiables localement à l'aide des touches (cf paragraphes 4.5.2 et 4.5.3) ou par communication (cf table de communication).

3.1.2. Icones des entrées digitales et sorties relais (versions MAE-96+)

Les icones affichent l'état actuel des entrées digitales (DI) et sorties relais (DO).



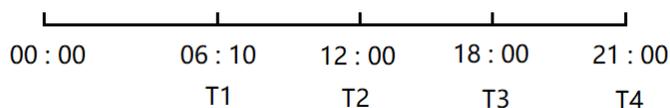
L'icône représentant un cercle vide indique que l'état est OFF alors que le cercle rempli d'un point indique l'état ON. Selon l'exemple ci-dessus, les entrées digitales 1 et 2 et la sortie relais 2 sont ON, alors que les entrées digitales 3 et 4 ainsi que la sortie relais 1 sont OFF.

3.2. Comptage en multi-tarifs (versions MAE-96xT)

Le principe du comptage multi-tarifs consiste à diviser la quantité d'énergie mesurée selon des créneaux horaires définis. Le compteur MCX4-34 divise l'amplitude de 24h en maximum 8 périodes auxquelles sont affectés les tarifs 1 à 4. Le compteur enregistrera ensuite l'énergie consommée dans le tarif de la plage horaire en cours.

Le réglage des périodes tarifaires s'effectue en programmant l'heure de début de chaque période et en affectant un numéro de tarif à chaque période.

Figure 3-1 : Exemple de programmation d'une tranche de 24h



Selon la Figure 3-1 ci-dessus, le tarif 1 (T1) débute à 06h10, le tarif 2 (T2) débute à 12h00, le tarif 3 (T3) débute à 18h00, le tarif 4 (T4) débute à 21h00.

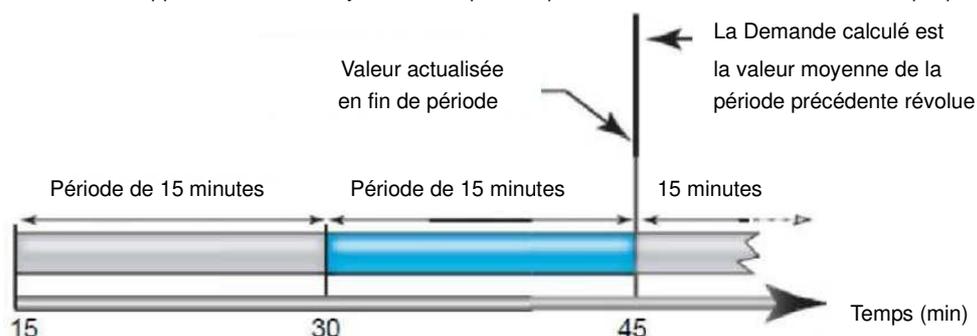
Donc les plages tarifaires définies sont : tarif 1 de 06h10 à 11h59, tarif 2 de 12h00 à 17h59, tarif 3 de 18h00 à 20h59 et tarif 4 de 21h00 au lendemain 06h09.

Note : Les plages tarifaires ne peuvent être programmées que par communication (se reporter au protocole de communication et à la table d'échange).

3.3. Méthode d'intégration des demandes

3.3.1. Périodes fixes

Les périodes sont consécutives. L'appareil calcule la moyenne sur la période puis actualise la valeur à la fin de chaque période.



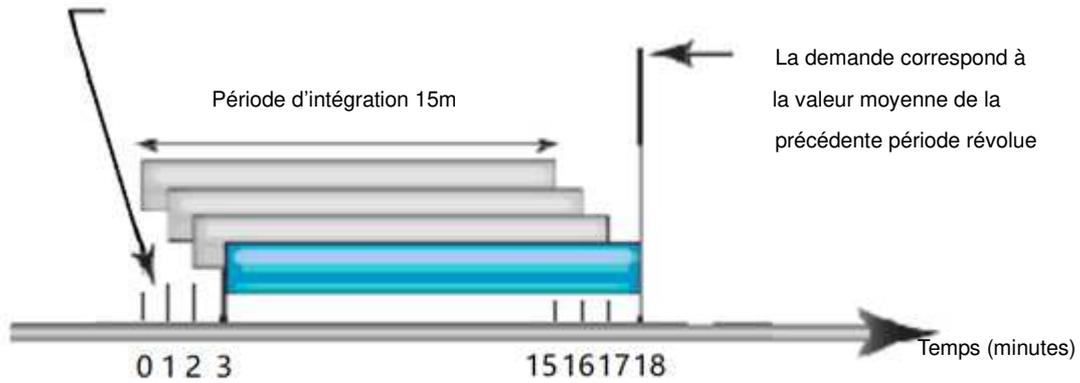
Note : durée de période réglée sur 15 minutes

3.3.2. Périodes glissantes

Les périodes sont glissantes, l'appareil calcule et actualise la demande à chaque fin de période.

Figure 3-2 : Schéma de la méthode d'intégration des périodes glissantes

Intervalle entre chaque période = 1 minute



3.4. Correction du sens du courant

En cas d'inversion de sens de montage ou de polarité de raccordement des transformateurs de courant, il est possible d'inverser le sens de mesure du courant sur l'appareil, afin de ne pas avoir à intervenir sur l'installation physique des produits.

Note : Ce réglage s'effectue à l'aide des touches (se référer à l'étape 3 du paragraphe 4.5.4), ou par communication (se référer à la table d'échange).

3.5. Affichage des énergies

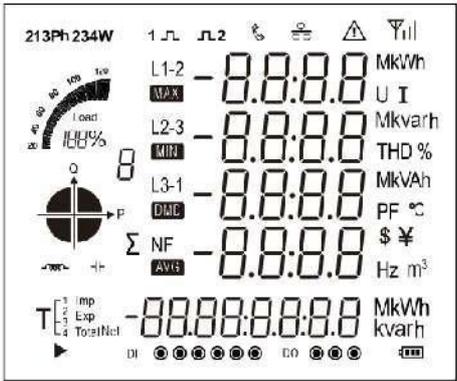
L'unité d'affichage évolue automatiquement suivant la valeur de l'index, selon la séquence suivante :

0.0 kWh/kvarh -> 999999.99 kWh/kvarh -> 1000000.0 kWh/kvarh -> 9999999.9 kWh/kvarh -> 10000000 kWh/kvarh -> 99999999 kWh/kvarh -> 100000.00 MWh/Mvarh -> 999999.99 MWh/Mvarh -> 1000000.0 MWh/Mvarh -> 9999999.9 MWh/Mvarh -> 10000000 MWh/Mvarh -> 99999999 MWh/Mvarh -> 0.00 kWh/kvarh.

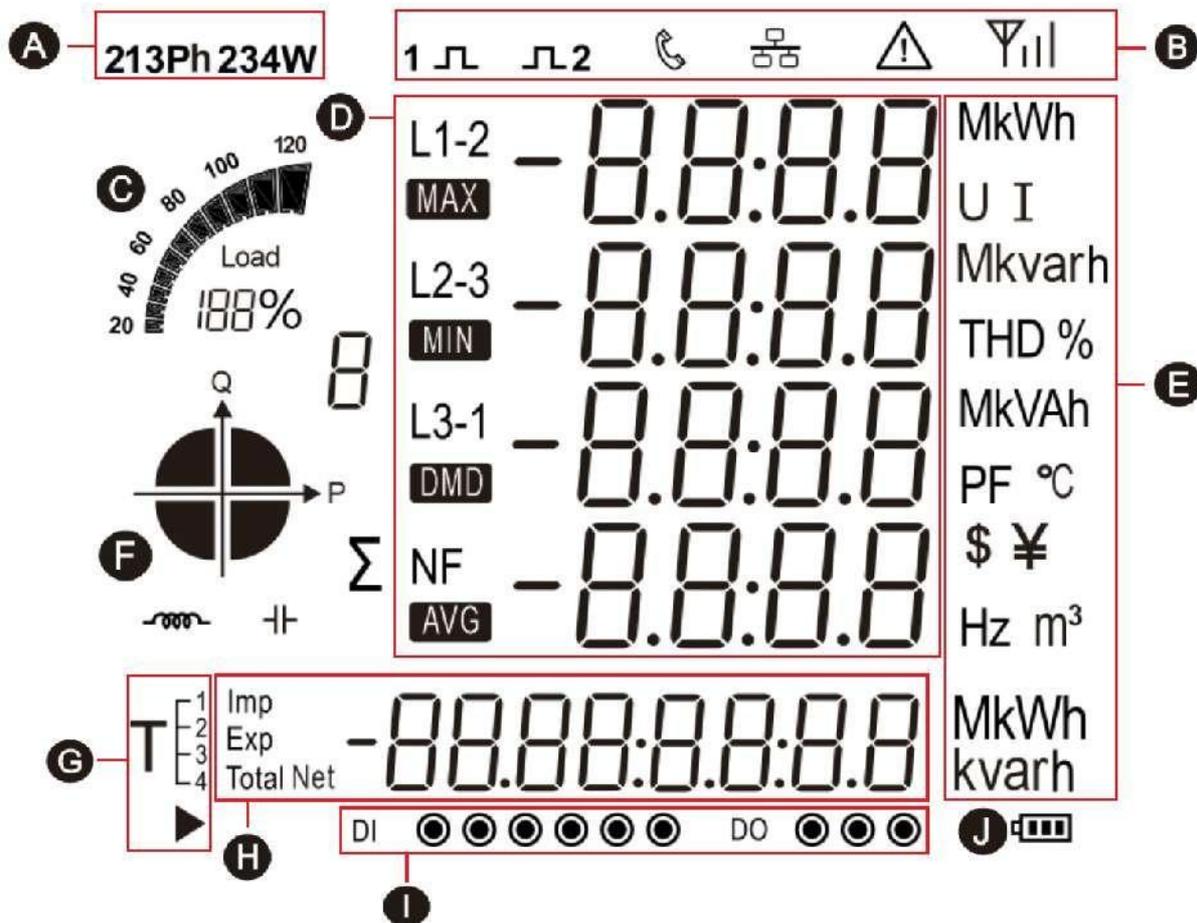
Chapitre 4. Utilisation

4.1. Instructions de démarrage

Une fois l'appareil est correctement raccordé et alimenté, la phase d'autotest démarre au cours de laquelle l'écran LCD affiche la séquence ci-dessous :

<p>1^{ère} interface d'affichage</p>	<p>Tous les segments LCD sont allumés</p>	 <p>The screenshot shows a complex LCD interface with multiple data points: a gauge for 'Load' at 100%, a power factor meter, and several digital readouts for energy (MkWh, Mvarh, MVAh), power (U I, THD %, PF), and frequency (Hz). It also includes a 'TotalNet' meter and various status icons.</p>
<p>2^{ème} interface d'affichage</p>	<p>Indique la version logicielle</p>	 <p>The screenshot shows the text 'Soft' on the top line, '01' on the second line, and '01.00' on the third line, indicating the software version.</p>
<p>3^{ème} interface d'affichage</p>	<p>Indique le résultat de l'autotest</p>	 <p>The screenshot shows the text '175t' on the top line, 'TEST' on the second line, and 'PASS' on the third line, indicating a successful self-test.</p>

4.2. Description de l'afficheur LCD



- A** : Type de réseau mesuré actuellement par l'appareil
- B** : Icones d'état de fonctionnement des fonctionnalités
- C** : Bargraphe de puissance
- D** : Valeurs mesurées
- E** : Icône d'unité des valeurs affichées.
- F** : Indication du quadrant de la charge instantanée
- G** : Indication du tarif en cours pour la mesure d'énergie (versions MAE-96xT)
- H** : Index d'énergie totale
- I** : Icones d'état des entrées digitales et sorties relais (versions MAE-96+)
- J** : Indication du niveau de charge de la batterie (versions MAE-96+).

4.3. Description des touches

Touche	Description	Impulsion	Pression de 3 secondes
	Touche 1 : Sortie (Esc)	1. Depuis le menu principal : défilement des pages des valeurs instantanées mesurées telles que la tension, courant. 2. Depuis les menus de programmation ou secondaire : sortir ou revenir au menu principal.	Depuis le menu principal : accéder au menu secondaire

	<p>Touche 2 : Flèche vers le haut (Up)</p>	<p>1. Depuis le menu principal : défilement des pages des facteurs de puissance, demandes maxi. 2. Depuis les menus secondaire ou de programmation : changer de page, incrémenter un chiffre ou modifier une valeur.</p>	<p>Nul</p>
	<p>Touche 3 : Flèche vers le bas (Dn)</p>	<p>1. Depuis le menu principal : défilement des pages de puissances. 2. Depuis les menus secondaire ou de programmation : changer de page, décrémenter un chiffre ou modifier une valeur.</p>	<p>Nul</p>
	<p>Button 4 : Enter key (Et)</p>	<p>1. Depuis le menu principal : visualiser les mesures d'énergies et l'heure du système (versions MAE-96xT). 2. Depuis de menu de programmation : déplacer le curseur vers la droite.</p>	<p>1. Depuis le menu principal : accéder au menu de programmation. 2. Depuis le menu de programmation : accéder à la modification d'une valeur, enregistrer la valeur programmée. 3. Depuis le menu secondaire : confirmer le menu secondaire à consulter et y accéder.</p>

4.4. Description des pages d'affichage

4.4.1. Menu principal

Une fois l'appareil alimenté et la phase d'autotest terminée, l'interface affichée est définie comme le menu principal, qui permet la visualisation des principales valeurs mesurées, les énergies, et autres données fournies par l'appareil. L'utilisateur peut faire défiler les pages en appuyant sur les touches 1 à 4 selon description en paragraphe 4.3. Se référer à l'annexe B pour la description détaillée des pages d'affichage du menu principal.

Séquences d'affichage du menu principal selon le type de réseau programmé

Réseau	3P+N (3P4W)	3P 2TC (3P3W 2CT)	3P 3TC (3P3W 3CT)
Touche 1	Tension L-N par phase	Tension L-L par phase	Tension L-L par phase
	Tension L-L par phase	Courant par phase	Courant par phase
	Courant par phase et neutre	THD tension L-L par phase	THD tension L-L par phase
	THD tension par phase	THD courant par phase	THD courant par phase
	THD courant par phase	Séquence de phase U et I	Séquence de phase U et I
	Séquence de phase U et I	-	-
Touche 2	Facteur de puissance total et fréquence	Facteur de puissance total et fréquence	Facteur de puissance total et fréquence
	Facteur de puissance par phase	Facteur de puissance par phase	Demande max par phase
	Demande max par phase et neutre	Demande max par phase	Demandes max puissances active/réactive/apparente totales
	Demandes max puissances active/réactive/apparente totales	Demandes max puissances active/réactive/apparente totales	-

Touche 3	Puissance active par phase	Puissance active par phase	Puissance totale active/réactive/apparente
	Puissance réactive par phase	Puissance réactive par phase	-
	Puissance apparente par phase	Puissance apparente par phase	-
Touche 4	Énergie active totale	Énergie active totale	Énergie active totale
	Énergie réactive totale	Énergie réactive totale	Énergie réactive totale
	Énergie active importée	Énergie active importée	Énergie active importée
	Énergie active exportée	Énergie active exportée	Énergie active exportée
	Énergie réactive importée	Énergie réactive importée	Énergie réactive importée
	Énergie réactive exportée	Énergie réactive exportée	Énergie réactive exportée
	Énergie active tarif 1 ¹	Énergie active tarif 1 ¹	Énergie active tarif 1 ¹
	Énergie active tarif 2 ¹	Énergie active tarif 2 ¹	Énergie active tarif 2 ¹
	Énergie active tarif 3 ¹	Énergie active tarif 3 ¹	Énergie active tarif 3 ¹
	Énergie active tarif 4 ¹	Énergie active tarif 4 ¹	Énergie active tarif 4 ¹
	Date du système ¹	Date du système ¹	Date du système ¹
Heure du système ¹	Heure du système ¹	Heure du système ¹	

Réseau	1P+N (1P2W)	2P+N (2P3W)
Touche 1	Tension	Tensions par phase L-N
	Courant	Tension composée L-L
	THD tension	Courant par phase et neutre
	THD courant	THD tension L-N par phase
	-	THD courant par phase
Touche 2	Facteur de puissance total et fréquence	Facteur de puissance total et fréquence
	Facteur de puissance	Facteur de puissance par phase
	Demande max	Demande max courant par phase et du neutre
	Demandes max puissances active/réactive/apparente totales	Demandes max puissances active/réactive/apparente totales
Touche 3	Puissance active	Puissance active par phase
	Puissance réactive	Puissance réactive par phase
	Puissance apparente	Puissance apparente par phase
	Puissances active/réactive/apparente totales	Puissances active/réactive/apparente totales
Touche 4	Énergie active totale	Énergie active totale
	Énergie réactive totale	Énergie réactive totale
	Énergie active importée	Énergie active importée
	Énergie active exportée	Énergie active exportée
	Énergie réactive importée	Énergie réactive importée
	Énergie réactive exportée	Énergie réactive exportée
	Énergie active tarif 1 ¹	Énergie active tarif 1 ¹
	Énergie active tarif 2 ¹	Énergie active tarif 2 ¹
	Énergie active tarif 3 ¹	Énergie active tarif 3 ¹
	Énergie active tarif 4 ¹	Énergie active tarif 4 ¹
	Date du système ¹	Date du système ¹

	Heure du système ¹	Heure du système ¹
--	-------------------------------	-------------------------------

Note (1): uniquement sur versions multi tarifs MAE-96Tx et MAE-96+Tx.

4.4.2. Menu d'affichage secondaire

Depuis le menu principal, presser la touche 1 pendant 3s pour accéder au menu secondaire. Puis faire défiler les différents sous-menus à l'aide des touches 2 ou 3. Presser la touche 4 pendant 3 pour accéder au sous-menu puis naviguer dans les pages de données à l'aide des touches 2 et 3. Pour revenir au menu supérieur, presser la touche 1. Se reporter à l'annexe C pour la description détaillée des pages du menu secondaire.

Note : 2 modes de sortie du menu secondaire sont possibles : à l'aide de la touche 1 ou par inactivité des touches pendant une certaine durée. Le choix entre les modes de sortie sont réglables par communication :

- Sortie manuelle : par appui sur la touche 1.
- Inactivité des touches : retour au menu principal si aucune touche n'est actionnée pendant une durée réglable par communication, registre [56 0B], de 0 à 255 secondes (0 étant la sortie manuelle).

Les sous-menus du menu secondaire affichent :

- Mesures par phase (non affichées si réseau 3P)
- Valeurs mini et maxi
- Harmoniques individuelles tension
- Harmoniques individuelles courant
- Informations complémentaires

Séquence d'affichage du menu secondaire :

Réseau	3P+N (3P4W)
1. Mesures par phase 	Puissance, tension, courant, énergie active totale phase 1
	Puissance, tension, courant, énergie active totale phase 2
	Puissance, tension, courant, énergie active totale phase 3 ¹
	Puissance, tension, courant, énergie réactive totale phase 1
	Puissance, tension, courant, énergie réactive totale phase 2
	Puissance, tension, courant, énergie réactive totale phase 3 ¹
2. Valeurs mini et maxi 	Valeurs maxi tensions simples par phase ²
	Valeurs maxi tensions composées par phase ³
	Valeurs maxi courant par phase et du neutre ⁴
	Valeurs maxi puissance active par phase ⁵
	Valeurs maxi puissance réactive par phase ⁵
	Valeurs maxi puissance apparente par phase ⁵
	Valeurs maxi puissances active/réactive/apparente totales
	Valeurs mini tensions simples par phase ²
	Valeurs mini tensions composées par phase ³
	Valeurs mini courant par phase et du neutre ⁴
	Valeurs mini puissance active par phase ⁵

	Valeurs mini puissance réactive par phase ⁵
	Valeurs mini puissance apparente par phase ⁵
	Valeurs mini puissances active/réactive/apparente totales
3.Harmoniques individuelles tension U- SUB EHD	Pages individuelles par rang ⁶
4.Harmoniques individuelles courant I- SUB EHD	Pages individuelles par rang ⁶
5.Informations complémentaires E4- INFO	Adresse Modbus
	Vitesse de transmission (Baud rate)
	Bit de parité (Parity bit)
	Ratio de transformateur de courant (CT ratio)
	Ratio de transformateur de tension (PT ratio)
	Compteur de temps de fonctionnement de l'appareil
	Version logicielle
	Éclairage de tous les segments LCD

Note :

¹ Non affiché en réseau 2P+N (2P3W).

² Non affiché en réseau 3P (3P).

³ Non affiché en réseau 1P+N (1P2W).

⁴ Courant du neutre non affiché en réseau 3P (3P3W).

⁵ Non affiché si réseau 3P 3TC (3P3W 3CT).

⁶ En réseau 3P, les harmoniques de tensions composées sont affichées, alors que pour les autres réseaux les harmoniques L-N sont affichées.

4.5. Programmation

Synoptique du menu de programmation une fois le mot de passe validé :

- | | | |
|----------------------|-------------------|--------------------------|
| 1. Communication | 2. Système | 3. Émetteur d'impulsions |
| 4. Demandes | 5. Durées | 6. Réinitialisation |
| 7. Entrées digitales | 8. Sorties relais | 9. Alarmes |
| 10. Infos SOE | | |

Pour accéder au menu de programmation :

Étape 1 : depuis le menu principal, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder à la page de saisie du mot de passe (par défaut 0000).



Page de saisie du mot de passe :

Étape 2 : Saisir le mot de passe et presser touche 4 pendant 3 secondes pour confirmer.

Pour saisir le mot de passe :

A : Presser les touches 2 ou 3 pour modifier la valeur du chiffre clignotant.

B : Presser touche 4 pour passer au chiffre suivant.

C : Une fois le mot de passe saisi, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour confirmer. Si le mot de passe confirmé est correct, l'écran affiche le menu de programmation.

Note : Depuis la page de saisie du mot de passe, presser la touche 1 pour revenir au menu principal. En cas d'inactivité des touches pendant 1 minute, l'afficheur reviendra au menu principal.

Pour modifier une valeur :

Presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder à la modification d'une valeur, saisir la valeur puis valider en pressant la touche 4 pendant 3 secondes. Se reporter au paragraphe 4.3 « Description de touches »

4.5.1. Réglages des paramètres de communication

Valeurs programmables : adresse Modbus, vitesse de transmission, parité et bit de stop.

1. Depuis la page du menu de programmation ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages des paramètres de communication.



2. Programmation de l'adresse Modbus (Page L-01.01)



Plage d'adresse Modbus : 001 à 247, par défaut 001.



Presser les touches 2 ou 3 pour modifier la valeur d'un chiffre.
Presser la touche 4 pour passer au chiffre suivant.
Presser la touche 4 pendant 3 secondes pour enregistrer la valeur.
Presser la touche 1 pour sortir sans enregistrer les modifications.

3. Réglage de la vitesse de transmission (Page L-01.02)	
<p>The LCD display shows the text 'SET BAUD 9.6 k' in a large font, with 'L-0 1.02' in a smaller font below it.</p>	<p>Vitesses de transmission disponibles : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps, par défaut 9600 bps.</p>
4. Réglage de la parité (Page L-01.03)	
<p>The LCD display shows the text 'SET PAR 1 NONE' in a large font, with 'L-0 1.03' in a smaller font below it.</p>	<p>La parité peut être programmée en paire (Even), impaire (Odd) ou nulle (None), par défaut nulle (None).</p>
5. Réglage du bit de stop (Page L-01.04)	
<p>The LCD display shows the text 'SET STOP 1' in a large font, with 'L-0 1.04' in a smaller font below it.</p>	<p>Stop bit peut être réglé sur 1 ou 2, par défaut 1.</p> <p>Note : La valeur peut être 2 uniquement si la parité est None.</p>

4.5.2. Réglage du rapport de transformation des transformateurs de courant (CT)

Valeurs programmables : courant primaire et le secondaire des TC.

1. Depuis la page du menu de programmation ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages Systèmes (Page L-02).



2. Sélectionner la page L02.01 ci-dessous, puis presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages du rapport de transformation des TC (CT).



2.1. Réglage du courant primaire (CT1) (Page L-02.01.01)



Réglage courant primaire (CT1) : plage de 1 à 9999A, valeur par défaut 5A ou 1000A.

Note : Si modèle MAE-96V à raccordement direct sur boucles Rogowski MTCR, laisser la valeur 1000A.

2.2. Réglage du signal secondaire (CT2) (Page L-02.01.02)



Selon le type de signal secondaire :

- 1 ou 5A (modèle MAE-96A)
- 50 ou 85mV (modèle MAE-96V)

Note : Si modèle MAE-96V à raccordement direct sur boucles Rogowski MTCR, saisir la valeur indiquée sur l'étiquette de la boucle, comme 50mV sur l'exemple ci-dessous :



4.5.3. Réglage du rapport de transformation des transformateurs de tension (PT)

Valeurs programmables : tension primaire et secondaire des TT.

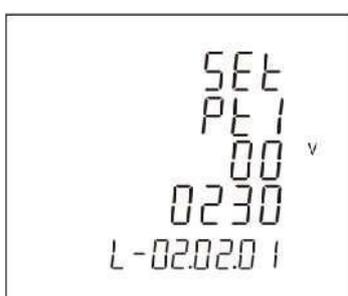
1. Depuis la page du menu de programmation ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages Systèmes (Page L-02).



2. Sélectionner la page L-02.02 ci-dessous, puis presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages du rapport de transformation des TT (PT).

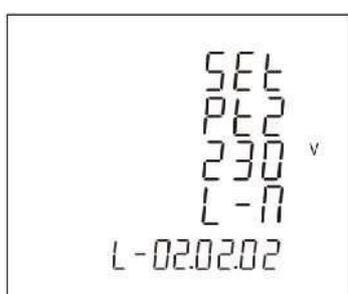


2.1. Réglage de la tension primaire (Page L-02.02.01)



Réglage tension primaire (PT1) : plage de 30 à 600000V, valeur par défaut 230V.

2.2. Réglage de la tension secondaire (PT2) (Page L-02.02.02)



Réglage tension secondaire (PT2) : plage de 30 à 600V, valeur par défaut 230V.

4.5.4. Réglages système

Valeurs programmables : type de réseau électrique, sens du courant, mot de passe.

1. Depuis la page L-02 du menu de programmation ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages Systèmes.



2. Réglage du type de réseau électrique (Page L-02.03)



L'appareil permet de mesurer les types de réseaux et raccordement suivants :

1P+N 3TC (1P2W 3CT)	
2P+N 2TC (2P3W 2CT)	
3P 2TC (3P3W 2CT)	
3P+N 3TC (3P4W 3CT)	
3P 3TC (3P3W 3CT)	

La valeur par défaut est 3P+N (3P4W)

3. Réglages du sens du courant (Page L-02.04)



Sélectionner la page ci-dessous, puis presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages du sens du courant.

3.1. Réglage sens du courant de la phase 1 (Page L-02.04.01)



Le sens du courant L1 peut être réglé « en avant » (Frd) ou « en arrière » (rE!).

3.2. Réglage sens du courant de la phase 2 (Page L-02.04.02)



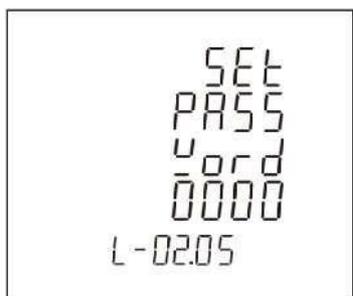
Le sens du courant L2 peut être réglé « en avant » (F r d) ou « en arrière » (r E -).

3.3. Réglage sens du courant de la phase 3 (Page L-02.04.03)



Le sens du courant L3 peut être réglé « en avant » (F r d) ou « en arrière » (r E -).

4. Réglage du mot de passe (Page L-02.05)



Plage de réglage du mot de passe : 0000 à 9999, valeur par défaut 0000.

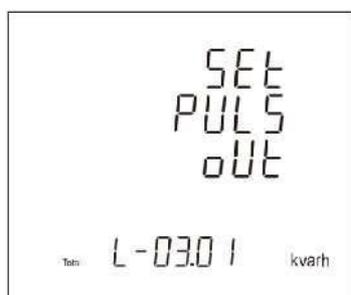
4.5.5. Réglages de l'émetteur d'impulsions

Valeurs programmables : affectation des impulsions, constante et durée d'impulsions.

1. Depuis la page du menu de programmation L-03 ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages de l'émetteur d'impulsions.



2. Choisir l'unité d'affectation des impulsions (Page L-03.01)



Sélection du type d'énergie affectée aux impulsions :

- Énergie active totale Total kWh
- Énergie active importée Imp kWh
- Énergie active exportée Exp kWh
- Énergie réactive totale Total kvarh
- Énergie réactive importée Imp kvarh
- Énergie réactive exportée Exp kvarh

L'unité par défaut est l'énergie réactive totale.

3. Sélectionner la constante d'impulsions (Page L-03.02)



La valeur d'impulsion peut être sélectionnée entre 0.001, 0.01, 0.1, 1, 10 et 100 kWh /kvarh. La valeur par défaut est 0.01.

Exemple : Si la valeur 0.01 est sélectionnée, une impulsion sera émise chaque 0.01 kWh /kvarh.

4. Réglages de la durée de chaque impulsion (Page L-03.03)

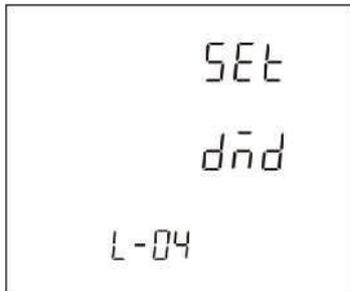


La durée de chaque impulsion peut être sélectionnée entre 60, 100, et 200 ms. La valeur par défaut est 100 ms.

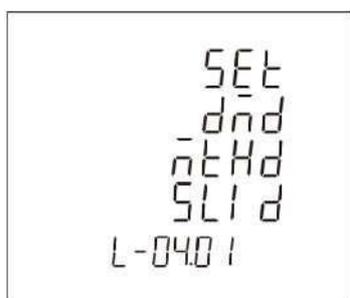
4.5.6. Réglages des Demandes

Valeurs programmables : méthode d'intégration, durée de période et intervalle entre chaque début de période.

1. depuis la page du menu de programmation L-04 ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages des Demandes.



2. Réglage de la méthode d'intégration (Page L-04.01)



Le mode d'intégration peut être sélectionné en périodes fixes (F1 h) ou glissantes (SLId). La valeur par défaut est glissante (SLId).

3. Réglage de la durée de période (Page L-04.02)

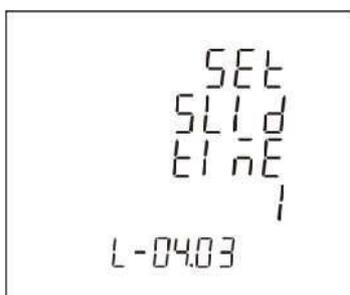


Valeurs possibles pour la durée de chaque période : 0, 5, 8, 10, 15, 30, 60 minutes. La valeur par défaut est 60 minutes.

Notes :

1. Si la durée est réglée sur 0 minute, alors la Demande sera actualisée chaque seconde.
2. Toutes les valeurs entre 0 et 60 minutes sont programmables par communication.

3. Durée de l'intervalle entre le début de chaque période (Page L-04.03)



Plage de réglage : 1 à 99 minutes. La valeur par défaut est 1 minute.

Note : Cette page de réglage est accessible si la période d'intégration programmée est glissante.

4.5.7. Réglages date, heure et affichage

Valeurs programmables : durée de rétroéclairage, défilement automatique des pages, date et heure du système. Visualisation des périodes tarifaires programmées via communication (versions multi-tarifs MAE-96xT).

1. Depuis la page du menu de programmation L-05 ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages.



2. Durée de rétroéclairage de l'afficheur (Page L-05.01)

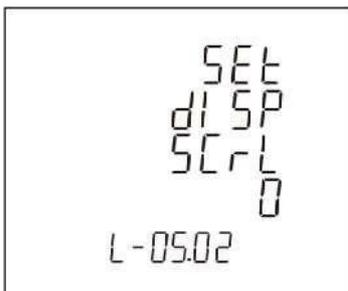


Valeurs programmables : on, off, 5, 10, 30, 60, 120. L'unité est la minute. La valeur par défaut est 60 minutes.

Note :

1. Le réglage "ON" signifie rétroéclairage permanent, et "OFF" signifie qu'il est désactivé.
2. Les autres valeurs entre 1 et 120 minutes peuvent être réglées via communication.

3. Défilement automatique des pages (Page L-05.02)



Durée d'affichage de chaque page : 0 à 60 secondes. La valeur par défaut est 0 seconde.

Note : Si réglage sur 0, alors le défilement automatique est désactivé.

4. Réglages date et heure du système (RTC) (Page L-05.03)



Presser la touche 4 pendant 3 secondes

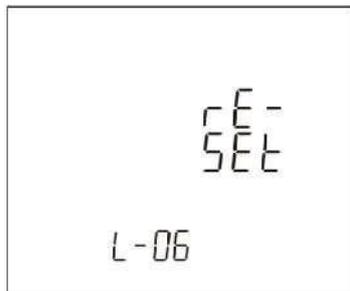
4.1. Date du système (Page L-05.03.01)

	Format AAAA.MM.JJ
4.2. Heure du système RTC (Page L-05.03.02)	
	Format HH:MM:SS
5. Réglage des périodes tarifaires (Page L-05.04)	
	Depuis la page L-05.04 ci-contre, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages.
5.1. Réglage de l'heure de début de chaque période tarifaire (uniquement sur versions multi-tarifs MAE-96xT) (Pages L-05.04.01 à L-05.04.08)	
	<p>Réglage de l'heure de début de la période tarifaire. L'appareil permet la programmation de 8 périodes par tranche de 24h, auxquelles il est possible d'affecter les tarifs 1 à 4.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La 2ème ligne d'affichage correspond au numéro de la période (01 sur l'exemple ci-contre). 2. La 3ème ligne d'afficheur correspond à l'heure de début de la période (06h00 sur l'exemple ci-contre). 3. Tarif assigné à la période : <i>FEE1</i> signifie tarif n° 1 (T1). <i>FEE2</i> signifie tarif n° 2 (T2). ... <p>Note : La période 01 débute toujours à 00h00.</p>

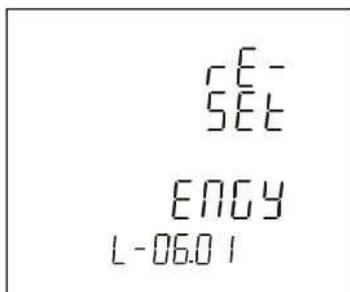
4.5.8. Réinitialisations

Valeurs réinitialisables : Index énergies, Demandes max, Comptage entrées digitales, Valeurs mini/maxi, Infos SOE.

1. Depuis la page du menu de programmation L-06 ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages.



2. Sélection de la donnée à réinitialiser (Pages L-06.01 à L-06.06)



Données réinitialisables :

-Toutes les énergies

ENGY

-Demandes max

dnd

-Comptage entrées digitales

di
ent

-Valeurs mini/maxi

min
max

-Informations SOE

SoE

-Toutes données réinitialisables

ALL

Note: Comptage des entrées digitales et Informations SOE disponibles uniquement sur versions MAE-96+

4.5.9. Réglage des entrées digitales (DI) (versions MAE-96+)

Valeurs programmables : tempo du filtre et comptage du nombre de fermetures du contact.

1. Depuis la page du menu de programmation L-07 ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages.



2. Réglage de la temporisation du filtre (Page L-07.01)

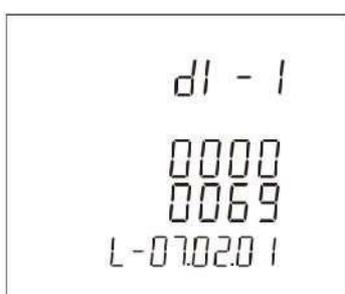


Filtre réglable de 0 à 255 ms. Valeur par défaut 100 ms.

3. Visualisation du nombre de fermetures des entrées digitales (Page L-07.02)



Depuis la page L-07-02 ci-contre, presser la touche 4 pendant 3s.



Page L-07.02.01 : visualisation du nombre de fermeture de l'entrée digitale 1 (DI-1)

Page L-07.02.02 : visualisation du nombre de fermeture de l'entrée digitale 2 (DI-2)

...

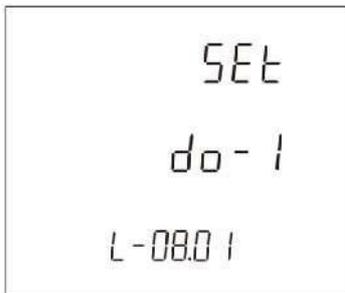
4.5.10. Réglages des sorties relais (versions MAE-96+)

Valeurs programmables : Mode de fonctionnement, Durée de fermeture du contact, Commande manuelle.

1. Depuis la page du menu de programmation L-08 ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages.



2. Sélection de la sortie relais 1 ou 2 (Page L-08.01 et L-08.02)



do-1 = relais 1
do-2 = relais 2

3. Mode de fonctionnement (Page L-08.0*.01)



Réglages possibles :

- Relais de seuil
- Émetteur d'impulsions

LEVE
PULS

La valeur par défaut est relais de seuil.

4. Durée de chaque impulsion (Page L-08.0*.02)



Valeurs disponibles :50 à 3000 ms. Valeur par défaut 1000ms.

Note : Cette page est accessible si le mode de fonctionnement des relais est « émetteur d'impulsions ».

5. Commande manuelle des sorties relais (Page L-08.0*.03)



Sélection de l'état des relais :

- Open = OFF = contact ouvert
- Clos = ON = contact fermé

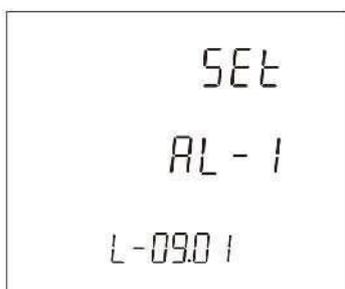
4.5.11. Réglages des alarmes (AL) (versions MAE-96+)

Valeurs programmables : unité de seuil d'alarme, retard au déclenchement, valeur seuil haut (HC), valeur de relâchement seuil haut (hystérésis) (HO), valeur de relâchement seuil bas (LO), valeur seuil bas (LC), activation de l'alarme et indication de son l'état.

1. Depuis la page du menu de programmation L-09 ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages.



2. Sélection entre l'alarme 1 et 2 (AL) (Page L-09.01 et L-09.02)



Sélectionner l'alarme 1 (AL-1) ou 2 (AL-2) puis presser la touche 4 pendant 3 secondes.

Note : L'alarme 1 (AL-1) est affectée à la sortie relais 1 (DO-1)
L'alarme 2 (AL-2) est affectée à la sortie relais 2 (DO-2)

3. Sélection de l'unité de seuil d'alarme (Page L-09.0*.01)



L'appareil propose 37 unités de seuil d'alarme, décrites sur la liste à la fin de ce paragraphe.

4. Réglage du retard au déclenchement de l'alarme (Page L-09.0*.02)



Afin d'éviter les déclenchements intempestifs, une temporisation de retard au déclenchement est réglable de 0 à 9999 ms. La valeur par défaut est 200ms.

Le seuil ou la condition de déclenchement de l'alarme doit être atteint pendant toute la durée de la temporisation, afin que l'alarme s'active.

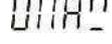
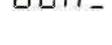
Si la temporisation est programmée sur 0, alors l'alarme s'active dès atteinte du seuil ou de la condition.

5. Valeur du seuil d'alarme haut (HC) (Page L-09.0*.03)

	<p>Réglage de la valeur haute à atteindre pour activer l'alarme.</p> <p>Note :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lorsque le 1^{er} chiffre est 0, la touche 3 permet d'afficher des chiffres négatifs, la touche 2 des chiffres positifs 2. Lorsque le 4^{ème} chiffre est sélectionné, presser la touche 4 pendant 3s pour accéder au réglage de l'unité.
<p>6. Hystérésis du seuil haut / Seuil de relâchement (HO) (Page L-09.0*.04)</p>	
	<p>Réglage de la valeur à laquelle l'alarme du seuil haut se désactive.</p> <p>Note :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lorsque le 1^{er} chiffre est 0, la touche 3 permet d'afficher des chiffres négatifs, la touche 2 des chiffres positifs 2. Lorsque le 4^{ème} chiffre est sélectionné, presser la touche 4 pendant 3s pour accéder au réglage de l'unité.
<p>7. Hystérésis du seuil bas / Seuil de relâchement (LO) (Page L-09.0*.05)</p>	
	<p>Réglage de la valeur à laquelle l'alarme du seuil bas se désactive.</p> <p>Note :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lorsque le 1^{er} chiffre est 0, la touche 3 permet d'afficher des chiffres négatifs, la touche 2 des chiffres positifs 2. Lorsque le 4^{ème} chiffre est sélectionné, presser la touche 4 pendant 3s pour accéder au réglage de l'unité.
<p>8. Valeur du seuil d'alarme bas (LC) (Page L-09.0*.06)</p>	
	<p>Réglage de la valeur basse à atteindre pour activer l'alarme.</p> <p>Note :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lorsque le 1^{er} chiffre est 0, la touche 3 permet d'afficher des chiffres négatifs, la touche 2 des chiffres positifs 2. Lorsque le 4^{ème} chiffre est sélectionné, presser la touche 4 pendant 3s pour accéder au réglage de l'unité.
<p>9. Activation des alarmes (Page L-09.0*.07)</p>	
	<p>Valeurs programmables : ON (alarme activée) ou OFF (alarme désactivée)</p>
<p>10. Visualiser l'état des alarmes (Page L-09.0*.08)</p>	

	Visualisation de l'état de l'alarme sélectionnée :
	 Alarme inactive.
	 Alarme active suite atteinte du seuil haut.
	 Alarme active suite atteinte du seuil bas.
	 Alarme active suite atteinte des seuils haut et bas. Possible si les alarmes 1 et 2 sont affectées à _____ des phases différentes.

Liste des unités de seuils d'alarme

Icone	Unité d'alarme	Icone	Unité d'alarme	Icone	Unité d'alarme
	Tension simple L1-N		Puissance active L1		Facteur de puissance L2
	Tension simple L2-N		Puissance active L2		Facteur de puissance L3.
	Tension simple L3-N		Puissance active L3		Facteur de puissance total
	Moyenne des tensions simples		Puissance active totale		Fréquence
	Tension composée L1-L2		Puissance réactive L1		Tension simple L-N d'une des phases
	Tension composée L2-L3		Puissance réactive L2		Une des tensions composées L-L
	Tension composée L3-L1		Puissance réactive L3		Courant d'une des phases
	Moyenne des tensions composées		Puissance réactive totale		Puissance active d'une des phases
	Courant L1		Puissance apparente L1		Puissance réactive d'une des phases
	Courant L2		Puissance apparente L2		Puissance apparente d'une des phases
	Courant L3		Puissance apparente L3		Facteur de puissance d'une des phases
	Moyenne courants par phase		Puissance apparente totale		Aucune unité (Alarmes désactivées)
	Courant du neutre		Facteur de puissance L1		

4.5.12. Visualisation des informations SOE

Valeurs consultables : Type d'évènement, date/heure de l'évènement, valeur si l'évènement est le déclenchement des alarmes.

1. Depuis la page du menu de programmation L-10 ci-dessous, presser la touche 4 pendant 3 secondes pour accéder aux réglages.



2. Sélectionner l'information SOE à consulter (Pages L-10.01 à L-10.30)



Faire défiler les pages d'informations SOE à l'aide des touches 2 et 3, puis presser la touche 4 pendant 3s pour visualiser l'évènement.

Retour au niveau supérieur en pressant la touche 1.

Note:

1. Les lignes 3 et 4 indiquent le type d'évènement, selon la lise à la fin de ce paragraphe.
2. Si l'évènement correspond à un déclenchement de l'alarme, la 3^{ème} ligne indique l'unité d'alarme, décrites en fin du paragraphe précédent.

3. Date et heure de l'évènement (Page L-10.**.01)



4. Valeur de dépassement d'un seuil d'alarme (Page L-10.**.02)



Valeur atteinte provoquant le déclenchement de l'alarme.

Icone	Évènement SOE	Icone	Évènement SOE	Icone	Évènement SOE
	Mise sous tension		Programmation tension secondaire (PT2)		Réinitialisation des Demandes max
	Mise hors tension		Réinitialisation des index énergies		Atteinte seuil d'alarme haut
	Programmation courant primaire (CT1)		Réinitialisation de l'énergie active		Atteinte seuil d'alarme bas
	Programmation courant secondaire (CT2)		Réinitialisation de l'énergie réactive		
	Programmation tension primaire (PT1)		Réinitialisation des index mensuels et quotidiens d'énergie		

Chapitre 5. Entrées digitales (DI) (Version MAE-96+)

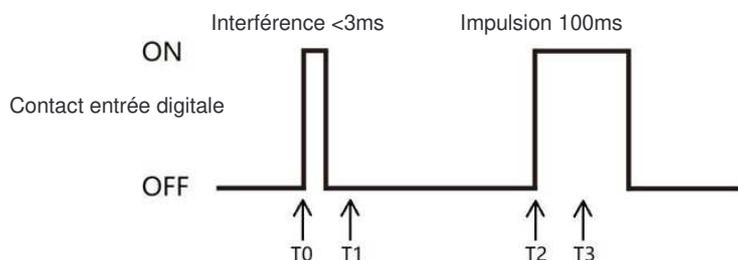
5.1. Fonctionnalités

La centrale MAE-96+ est équipée de 4 entrées digitales (DI) avec alimentation interne permettant de recevoir des contacts secs, signaux de type contact Reed, impulsions type collecteur ouvert, ...

La centrale peut, selon programmation (cf paragraphe 4.5.9), détecter l'état du contact raccordé à une entrée digitale (ouvert OFF ou fermé ON) ou compter le nombre de fermeture du contact. Les informations peuvent être consultées localement sur l'afficheur ou à distance par communication.

5.2. Description du filtre temporisé

Les entrées digitales sont équipées d'un filtre temporisé permettant d'éviter les détections inopinées causées par de brèves interférences. Ainsi la fermeture d'un contact déclenche une temporisation réglable localement (cf paragraphe 4.5.9) ou par communication. La centrale considère le contact fermé dès lors que le contact ne s'est pas réouvert pendant la temporisation, selon schéma ci-dessous :



Note : T0 et T2 représentent la fermeture du contact et le démarrage de la temporisation.
T1 et T3 représentent la fin de la temporisation.

Sur le schéma ci-dessus, le filtre temporisé est programmé sur 10 ms. L'interférence de 3ms étant inférieure à 10ms, la centrale de mesure ne prendra pas en compte la fermeture du contact. A contrario l'impulsion de 100 ms sera comptabilisée puisque la durée de fermeture dépasse 10ms.

Chapitre 6. Sorties relais (DO) (Version MAE-96+)

L'appareil MAE-96+ est équipé de 2 sorties relais (DO) commutables manuellement ou sur atteinte d'un seuil programmé (Alarme) :

- Commande manuelle : les relais peuvent être pilotés localement à l'aide des touches (cf paragraphe 4.5.10), ou à distance par communication.
- Seuil d'alarme : le relais commute sur l'atteinte d'un seuil haut ou bas, selon l'unité et la valeur programmées (cf Fonctions d'alarme en chapitre 7).

Les contacts peuvent être programmés comme relais de seuil ou émetteur d'impulsions :

- Relais de seuil : le contact se ferme lorsque la valeur mesurée atteint le seuil programmé, et reste fermé jusqu'à ce que la valeur repasse en dessous du seuil.
- Émetteur d'impulsions : sur atteinte du seuil programmé, le contact se ferme pendant une durée programmée, puis se réouvre.

La sélection du mode de fonctionnement et le réglage de la durée d'impulsion s'effectue localement à l'aide des touches (cf paragraphe 4.5.10) ou à distance par communication.

Chapitre 7. Alarme (Version MAE-96+)

La centrale de mesure MAE-96+ est équipée de 2 fonctions d'alarmes (AL) permettant de programmer la commutation des sorties relais (DO) sur atteintes de seuil dont l'unité et la valeur sont programmables (cf liste des unités au paragraphe 4.5.11). L'activation de l'alarme 1 (AL1) fait commuter le relais 1 (DO1) et l'alarme 2 (AL2) commande le relais 2 (DO2)

Note : En cas de modification du type de réseau ou des rapport CT et TT, les fonctions d'alarmes sont automatiquement désactivées par mesure de sécurité. Il sera alors nécessaire de confirmer les valeurs programmées pour réactiver les fonctions Alarme.

7.1. Description des paramètres d'alarme

1. Seuil d'alarme : La centrale de mesure compare à chaque seconde la valeur mesurée et le seuil programmé.
2. Retard au déclenchement du relais : Lorsque le seuil programmé est atteint, une temporisation peut être programmée avant que le relais ne commute. Si en cours de temporisation la valeur mesurée est repassée sous le seuil programmé, alors le relais ne commute pas. Si la temporisation est réglée sur 0, le relais commute instantanément.
3. Seuil de consigne haut (HC) : Si la valeur mesurée atteint le seuil programmé, l'alarme est activée.
4. Valeur de relâchement du seuil haut ou Hystérésis (HO) : Une fois l'alarme activée suite à l'atteinte du seuil haut, il s'agit de la valeur à laquelle le contact va se réouvrir. Sa valeur doit donc être inférieure au seuil de consigne haut (HC).
5. Valeur de relâchement du seuil bas ou Hystérésis (LO) : Une fois l'alarme activée suite à l'atteinte du seuil bas, il s'agit de la valeur à laquelle le contact va se réouvrir. Sa valeur doit donc être supérieure au seuil de consigne bas (LC).
6. Seuil de consigne bas (LC) : Si la valeur mesurée atteint le seuil programmé, l'alarme est activée.
7. Activation de l'alarme : possibilité d'activer ou désactiver les fonctions d'alarme.

7.2. Routine de programmation de l'alarme

Étape 1 : Sélectionner le numéro de l'alarme.

Étape 2 : Sélectionner l'unité de seuil.

Étape 3 : Régler le retard au déclenchement du relais.

Étape 4 : Régler la valeur du seuil haut et la valeur de relâchement.

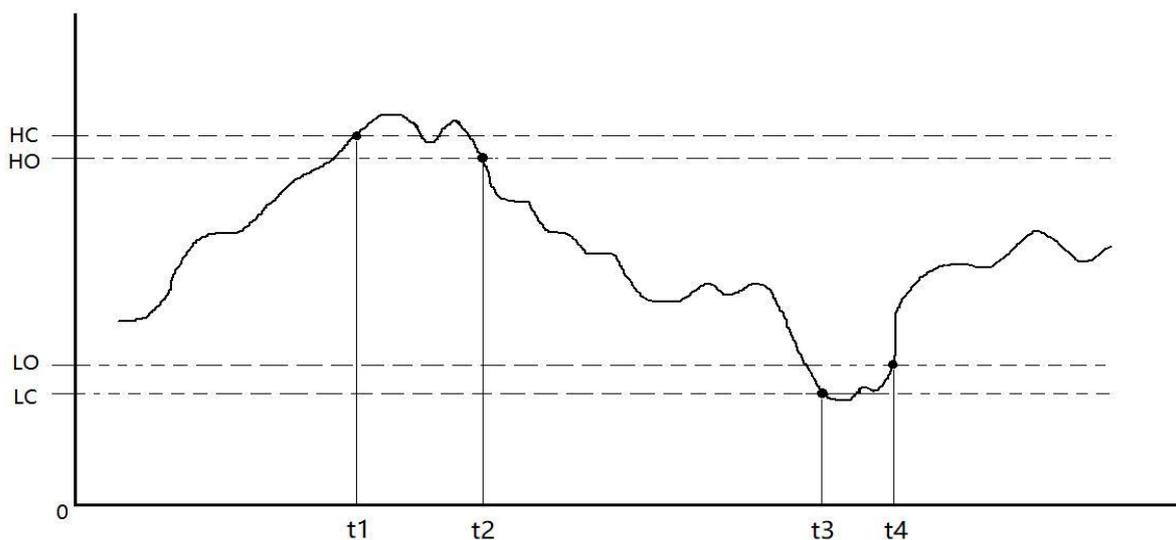
Étape 5 : Régler la valeur du seuil bas et la valeur de relâchement.

Étape 6 : Activer l'alarme.

Note :

1. Les alarmes peuvent être programmées localement à l'aide des touches (cf paragraphe 4.5.11) ou à distance par communication.
2. Veuillez désactiver les alarmes avant d'en modifier les valeurs pour éviter toute activation fortuite.
3. Lors de la modification de l'unité de seuil, la fonction est désactivée.
4. Lors de la programmation des seuils, s'assurer que : valeur de seuil haut (HC) > valeur de relâchement du seuil haut (HO) > valeur de relâchement du seuil bas (LO) > valeur de seuil bas (LC).

7.3. Schéma de fonctionnement de l'alarme



Alarme activée entre t1 et t2 puis entre t3 et t4.

7.4. Activation de l'alarme

Lors de l'activation d'une des alarmes :

1. Le relais correspondant (AL1 => DO1 et AL2 => DO2) se ferme.
2. L'icône  clignote.
3. Un évènement SOE est généré et enregistré.

7.5. Consultation des enregistrements des évènements d'alarme

Les évènements d'alarme sont enregistrés et consultables localement (cf paragraphe 4.5.12) ou à distance par communication.

Chapitre 8. Table d'échange Modbus

Se référer au document spécifique

Annexes

Annexe A – Description des caractères LCD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	b	c	d	E	F	G	H	I	J
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z				
U	V	W	X	Y	Z				

Annexe B – Description des pages du menu principal

1. Mesures instantanées



Tension simples L-N

Exemple :

Tension L1-N = 230.0V

Tension L2-N = 230.0V

Tension L3-N = 230.0V



Tensions composées L-L

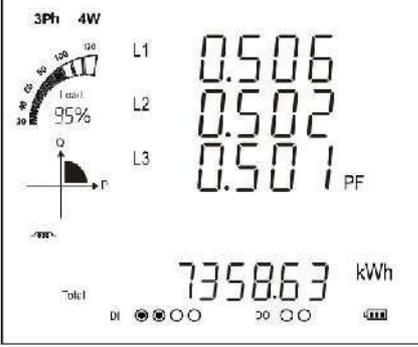
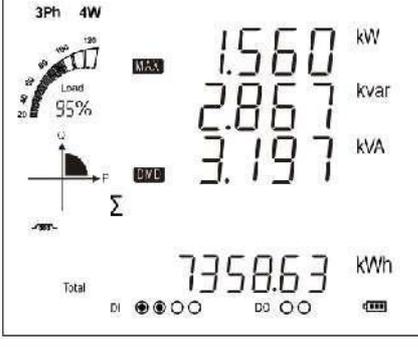
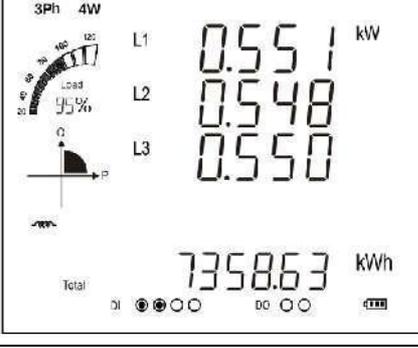
Exemple :

Tension L1-2 = 400.0V

Tension L2-3 = 400.0V

Tension L3-1 = 400.0V

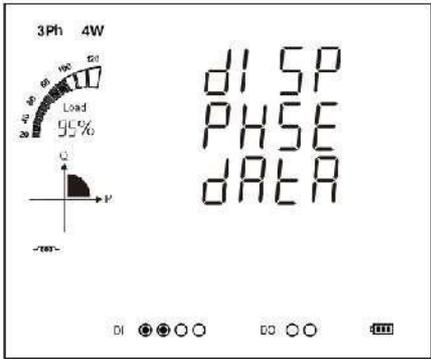
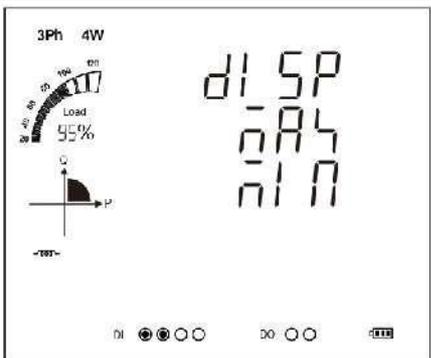
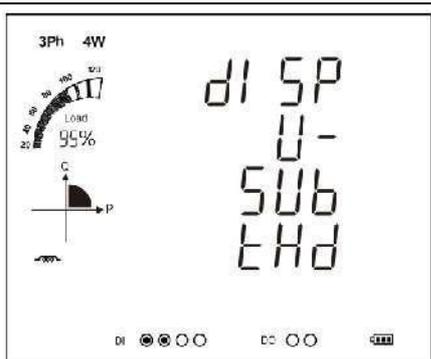
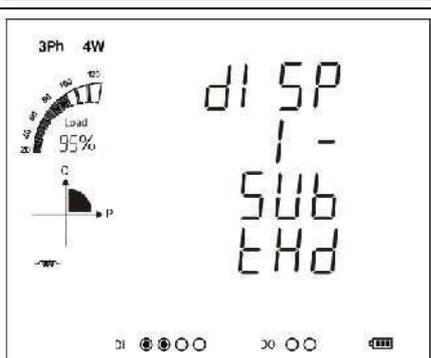
<p>3Ph 4W</p> <p>L1 5.001 L2 5.002 L3 5.000 A N 0.001</p> <p>Total 7358.63 kWh</p>	<p>Courant par phase et du neutre</p> <p>Exemple :</p> <p>Courant L1 = 5.001A Courant L2 = 5.002A Courant L3 = 5.000A Courant du neutre = 0.001A</p>
<p>3Ph 4W</p> <p>L1 04.06 U L2 03.98 THD % L3 04.12</p> <p>Total 7358.63 kWh</p>	<p>THD tensions simples L-N</p> <p>Exemple :</p> <p>THD tension L1 = 4.06% THD tension L2 = 3.98% THD tension L3 = 4.12%</p>
<p>3Ph 3 W</p> <p>L1-2 04.06 U L2-3 03.98 THD % L3-1 00.00</p> <p>Total 7358.63 kWh</p>	<p>THD tensions composées L-L</p> <p>Exemple :</p> <p>THD tension L1-2 = 4.06% THD tension L2-3 = 3.98% THD tension L3-1 = 0.00%</p>
<p>3Ph 4W</p> <p>L1 04.06 I L2 04.05 THD % L3 04.04</p> <p>Total 7358.63 kWh</p>	<p>THD courant par phase</p> <p>Exemple :</p> <p>THD courant L1 = 4.06% THD courant L2 = 4.05% THD courant L3 = 4.04%</p>
<p>3Ph 4W</p> <p>P5E9 U123 I321</p> <p>Total 7358.63 kWh</p>	<p>Séquences de phase tension (U) et courant (I)</p> <p>Note :</p> <p>Dans l'exemple ci-contre, la séquence de phase du courant I 321 est inversée par rapport à la séquence des tensions U 123.</p>

	<p>Facteur de puissance total et fréquence</p> <p>Exemple :</p> <p>Facteur de puissance total = 0.503</p> <p>Fréquence = 50.02Hz</p>
	<p>Facteur de puissance par phase</p> <p>Exemple :</p> <p>Facteur de puissance L1 = 0.506</p> <p>Facteur de puissance L2 = 0.502</p> <p>Facteur de puissance L3 = 0.501</p>
	<p>Demandes max du courant par phase et du neutre</p> <p>Exemple :</p> <p>Demande max courant L1 = 5.002A</p> <p>Demande max courant L2 = 5.003A</p> <p>Demande max courant L3 = 5.000A</p> <p>Demande max courant du neutre = 0.002A</p>
	<p>Demande max des puissances active/réactive/apparente totales</p> <p>Exemple :</p> <p>Demande max puissance active totale = 1.560 kW</p> <p>Demande max puissance réactive totale = 2.867 kvar</p> <p>Demande max puissance apparente totale = 3.197 kVA</p>
	<p>Puissance active par phase</p> <p>Exemple :</p> <p>Puissance active L1 = 0.551 kW</p> <p>Puissance active L1 L2 = 0.548 kW</p> <p>Puissance active L1 L3 = 0.550 kW</p>

	<p>Puissance réactive par phase</p> <p>Exemple :</p> <p>Puissance réactive L1 = 0.952 kvar</p> <p>Puissance réactive L2 = 0.944 kvar</p> <p>Puissance réactive L3 = 0.948 kvar</p>
	<p>Puissance apparente par phase</p> <p>Exemple :</p> <p>Puissance apparente L1 = 1.100 kVA</p> <p>Puissance apparente L2 = 1.096 kVA</p> <p>Puissance apparente L3 = 1.082 kVA</p>
	<p>Puissances active/réactive/apparente totales</p> <p>Exemple :</p> <p>Puissance active totale = 1.649 kW</p> <p>Puissance réactive totale = 2.844 kvar</p> <p>Puissance apparente totale = 3.278 kVA</p>
<p>2. Exemples d'affichage d'index énergies</p>	
<p>Total 7358.63 kWh</p>	<p>Énergie active totale</p>
<p>Imp 4308.60 kWh</p>	<p>Énergie active importée</p>
<p>Exp 3050.03 kWh</p>	<p>Énergie active exportée</p>
<p>Total 207698.35 kvarh</p>	<p>Énergie réactive totale</p>
<p>Imp 104390.05 kvarh</p>	<p>Énergie réactive importée</p>
<p>Exp 103308.30 kvarh</p>	<p>Énergie réactive exportée</p>
<p>T_E¹ 2301.37 kWh</p>	<p>Énergie active tarif 1 (versions MAE-96xT)</p>
<p>T_E² 3845.32 kWh</p>	<p>Énergie active tarif 2 (versions MAE-96xT)</p>
<p>T_E³ 2366.87 kWh</p>	<p>Énergie active tarif 3 (versions MAE-96xT)</p>
<p>▶</p>	<p>Note : ▶ signifie que l'index du tarif affiché est en cours d'incrémentation.</p>

TE ₄ 29336.1 kWh	Énergie active tarif 4 (version MAE-96xT)
3. Exemples d'affichage de données de l'horloge en temps réel (RTC) (versions MAE-96xT)	
2020.07.26	Date en cours
TE ₃ 14:05:30	Horloge en temps réel (RTC)

Annexe C – Description des pages du menu secondaire

1. Sous-menus secondaires	
	Mesures par phase
	Valeurs mini/maxi
	Contenu des sous-harmoniques de tension
	Contenu des sous-harmoniques de courant

	Informations complémentaires
--	------------------------------

2. Exemples de pages d'affichage du menu secondaire

2.1. Mesures par phase

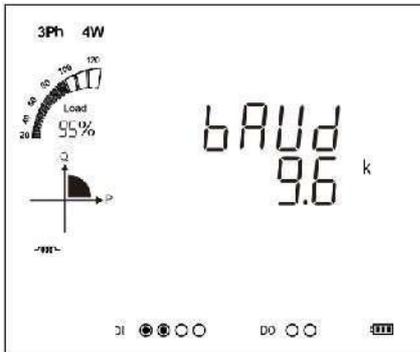
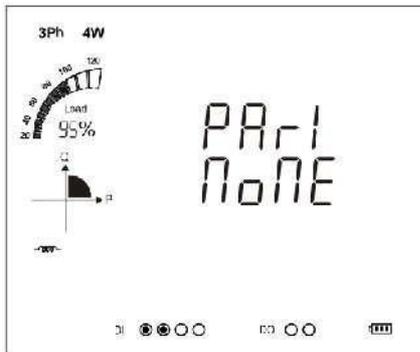
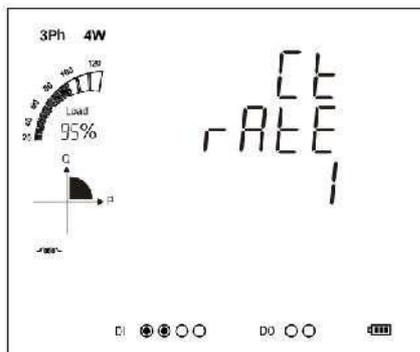
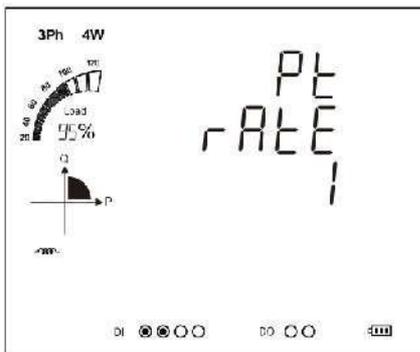
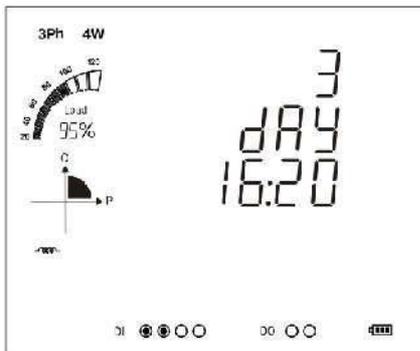
	Phase L1 : puissance active, tension simple, courant, énergie active
	Phase L2 : puissance active, tension simple, courant, énergie active
	Phase L3 : puissance active, tension simple, courant, énergie active
	Phase L1 : puissance active, tension simple, courant, énergie réactive

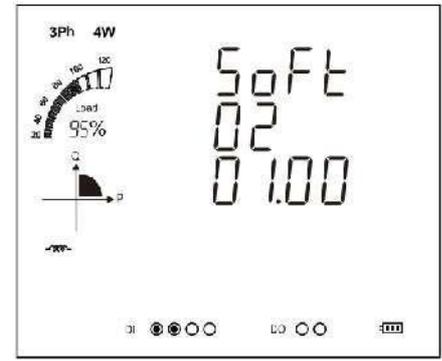
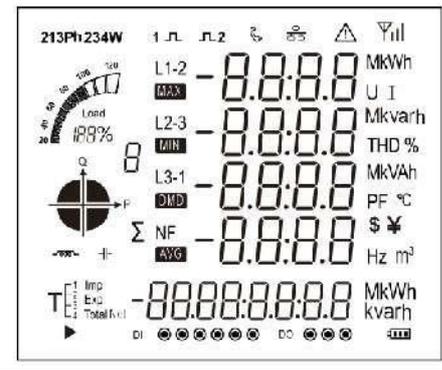
<p>3Ph 4W Load 95% 0.576 kW 230.0 V 5.010 A 68900.47 kvarh</p>	<p>Phase L2 : puissance active, tension simple, courant, énergie réactive</p>
<p>3Ph 4W Load 95% 0.576 kW 230.2 V 5.007 A 68900.47 kvarh</p>	<p>Phase L3 : puissance active, tension simple, courant, énergie réactive</p>
<p>2.2. Valeurs mini/maxi</p>	
<p>3Ph 4W Load 95% L1 MAX 256.0 V L2 255.8 V L3 260.1 V</p>	<p>Valeurs maxi tensions simples L-N</p>
<p>3Ph 4W Load 95% L1-2 MAX 430.6 V L2-3 432.1 V L3-1 423.2 V</p>	<p>Valeurs maxi tensions composées L-N</p>
<p>3Ph 4W Load 95% L1 MAX 5.026 A L2 5.073 A L3 5.268 A N 0.016 A</p>	<p>Valeurs maxi courant par phase et de neutre</p>

<p>3Ph 4W</p> <p>Load 95%</p> <p>L1 0.602 kW</p> <p>L2 0.589 kW</p> <p>L3 0.596 kW</p> <p>MAX</p>	Valeurs maxi puissance active par phase
<p>3Ph 4W</p> <p>Load 95%</p> <p>L1 0.946 kvar</p> <p>L2 0.938 kvar</p> <p>L3 0.967 kvar</p> <p>MAX</p>	Valeurs maxi puissance réactive par phase
<p>3Ph 4W</p> <p>Load 95%</p> <p>L1 1.206 kVA</p> <p>L2 1.237 kVA</p> <p>L3 1.309 kVA</p> <p>MAX</p>	Valeurs maxi puissance apparente par phase
<p>3Ph 4W</p> <p>Load 95%</p> <p>1.786 kW</p> <p>2.935 kvar</p> <p>3.563 kVA</p> <p>MAX</p>	Valeurs maxi puissances active/réactive/apparente totales
<p>3Ph 4W</p> <p>Load 95%</p> <p>L1 210.3 V</p> <p>L2 210.8 V</p> <p>L3 203.2 V</p> <p>MIN</p>	Valeurs mini tensions simples L-N

<p>3Ph 4W</p> <p>Load 55%</p> <p>L1-2 398.6 V</p> <p>L2-3 382.3 V</p> <p>L3-1 385.7 V</p>	Valeurs mini tensions composées L-N
<p>3Ph 4W</p> <p>Load 55%</p> <p>L1 4.763 A</p> <p>L2 4.375 A</p> <p>L3 4.486 A</p> <p>N 0.001 A</p>	Valeurs mini courant par phase et de neutre
<p>3Ph 4W</p> <p>Load 95%</p> <p>L1 0.498 kW</p> <p>L2 0.530 kW</p> <p>L3 0.527 kW</p>	Valeurs mini puissance active par phase
<p>3Ph 4W</p> <p>Load 95%</p> <p>L1 0.908 kvar</p> <p>L2 0.916 kvar</p> <p>L3 0.903 kvar</p>	Valeurs mini puissance réactive par phase
<p>3Ph 4W</p> <p>Load 95%</p> <p>L1 1.107 kVA</p> <p>L2 1.096 kVA</p> <p>L3 1.083 kVA</p>	Valeurs mini puissance apparente par phase

	<p>Valeurs mini puissances active/réactive/apparente totales</p>
	<p>THD individuelles de tension</p> <p>Note : LH.02 signifie que les valeurs affichées correspondent au 2^{ème} rang d'harmonique.</p>
	<p>THD individuelles de courant</p> <p>Note : LH.02 signifie que les valeurs affichées correspondent au 2^{ème} rang d'harmonique.</p>
<p>2.5. Informations complémentaires</p>	
	<p>Adresse Modbus de l'appareil</p>

 <p>The screenshot shows a digital display with a load percentage of 95% and a transmission speed of 9.6 kBAUD. The display includes a gauge on the left and several indicator lights at the bottom.</p>	<p>Vitesse de transmission (Baud rate) en bits par seconde (BPS)</p>
 <p>The screenshot shows a digital display with a load percentage of 95% and the parity setting set to NONE. The display includes a gauge on the left and several indicator lights at the bottom.</p>	<p>Parité</p>
 <p>The screenshot shows a digital display with a load percentage of 95% and a current transformer ratio of 1. The display includes a gauge on the left and several indicator lights at the bottom.</p>	<p>Rapport de transformation du/des transformateur(s) de courant.</p> <p>Par exemple si TC raccordés 100/5A, le rapport sera de 20.</p>
 <p>The screenshot shows a digital display with a load percentage of 95% and a potential transformer ratio of 1. The display includes a gauge on the left and several indicator lights at the bottom.</p>	<p>Rapport de transformation du/des transformateur(s) de tension.</p> <p>Par exemple si TT raccordés 1000/100V, le rapport sera de 10.</p>
 <p>The screenshot shows a digital display with a load percentage of 95% and a runtime of 3 days and 16 hours 20 minutes. The display includes a gauge on the left and several indicator lights at the bottom.</p>	<p>Compteur de durée de fonctionnement</p> <p>Note : sur l'exemple d'affichage ci-contre, la ligne 1 représente le nombre de jours révolus et la ligne 3 le temps additionnel. La durée totale est 72h+16h20.</p>

	<p>Version logicielle</p>
	<p>Allumage de tous les segments LCD, permettant de vérifier le fonctionnement correct de l'afficheur</p>



Tel: +33 (0)1 84 60 40 25
info@lettel.fr
lettel.fr

SAS au Capital de 400.000 Euros

RCS Paris 901237933 – Sujet à modifications sans préavis – Edition 09.24-01