



MAP4-34RJ



Notice d'installation, programmation et utilisation

CENTRALE DE MESURE MULTI-ENTRÉES

Permet de mesurer jusqu'à 4 circuits triphasés ou 12 circuits monophasés, dont les grandeurs instantanées (RMS), énergies et harmoniques. La communication intégrée et les entrées/sorties relais en font un outil idéal de gestion des circuits électriques.

Supports complémentaire

Disponibles sur Lettel.fr :
Table d'échange Modbus
Vidéos tutoriels d'installation, programmation et utilisation

Sur [demande](#) :
Logiciel de supervision et programmation

Sommaire

Chapitre	Page
1. Préambule	2
1.1. Introduction	2
1.2. Garantie	2
2. Présentation mesures et fonctionnalités	2
2.1. Mesures	2
2.2. Fonctionnalités	3
3. Caractéristiques	3
3.1. Caractéristiques techniques	3
3.2. Dimensions	4
3.3. Montage	4
3.4. Raccordement	5
4. Utilisation	8
4.1. Interface	8
4.2. Description des touches	8
4.3. Menu de consultation des mesures	8
4.4. Exemples de pages d'affichage	9
5. Programmation	10

Chapitre	Page
5.1. Consultation des paramètres actuels	10
5.2. Accès au menu programmation	10
5.3. Menu programmation	10
5.4. Exemples de procédures de programmation	13
6. Détail des fonctionnalités	15
6.1. Enregistrement des données	15
6.2. Entrées digitales	15
6.3. Sorties relais	15
6.4. Communication Modbus RTU	17
6.5. Communication Modbus TCP/IP	17
6.6. Émetteur d'impulsions	17
6.7. Mode d'intégration des demandes	17
7. Résolution des problèmes	18
7.1. Communication	18
7.2. Mesure incohérente ou puissance négative	18
7.3. Pas d'affichage	18
7.4. Autre problème	18

1. PRÉAMBULE

1.1. Introduction

Les appareils Lettel de la gamme Enerclip proposent des fonctionnalités avancées et sont fournis avec un logiciel de supervision. Ils répondent aux applicatifs d'analyse de réseau électrique, principalement dans les domaines tertiaires et industriels.

Compact, multifonction et communicant, cet appareil mesure et affiche les principales grandeurs électriques d'un ou plusieurs circuits électriques. Le logiciel de supervision est téléchargeable sur notre site internet.

Afin de garantir la sécurité des personnes et le fonctionnement optimal de l'appareil, veuillez lire attentivement cette notice et en respecter scrupuleusement les consignes. Cet appareil doit être installé par un professionnel, selon les normes locales de sécurité des installations électriques.

1.2. Garantie

Les produits Lettel® sont couverts par une période de garantie de 3 ans à partir de la date de livraison du produit. Se reporter à nos Conditions Générales de Vente pour les conditions d'application.

1.3. Expérience installateur et utilisateur

Nos produits sont conçus pour répondre aux exigences des installateurs et utilisateurs, en termes de fonctionnalités, intégration et ergonomie. Si toutefois cet appareil ne vous apporte pas entière satisfaction, nous vous remercions de nous faire part de vos commentaires afin que nos équipes puissent y remédier, dans le cadre de l'amélioration continue de nos produits et services.

2. PRÉSENTATION MESURES ET FONCTIONNALITÉS

2.1. Mesures

DONNÉES MESURÉES	Précision	Type de mesure					
		Par phase	Par circuit tri	Instantanée	Mini/Maxi*	Moyenne*	Demandes*
Tensions simples et composées	0,2	✓		✓	✓	✓	
Courant	0,2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Déséquilibre tension et courant*	0,1%		✓	✓			
Déviaton tension/courant/fréquence*	0,01V/A/Hz		✓	✓			
Angle de phase tension et courant*	0,1%	✓		✓			
Fréquence	+/- 0,01 Hz		✓	✓			
Puissance active	0,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Puissance réactive	0,5	✓	✓	✓	✓	✓	
Puissance apparente	0,5	✓	✓	✓	✓	✓	
% de charge			✓		✓	✓	
Facteur de puissance	0,5	✓		✓	✓	✓	
Taux distorsion harmoniques U/I*	Classe A	✓		✓			
Harmoniques U/I rangs 2 à 31*	Classe A	✓		✓			
Énergie active +/-	0,5S	✓	✓	✓			
Énergie réactive +/-	2	✓	✓	✓			
Énergie active 4 tarifs	0,5S	✓	✓	✓			

* Données accessibles par communication Modbus

Voir détails au paragraphe 4.

2.2. Fonctionnalités

FONCTIONS	Modèle		
	MAP4-34RJ	MAP4-34RJ-TCP	MAP4-34RJ-IO-TCP
Enregistrement énergies et puissances*		✓	✓
4 entrées digitales			✓
2 sorties relais			✓
Port RS485 Modbus RTU	✓	✓	✓
Port Ethernet Modbus TCP/IP		✓	✓
Émetteur d'impulsions	✓	✓	✓

* Données accessibles par communication Modbus

Voir détails au paragraphe 6.

3. CARACTÉRISTIQUES

3.1. Caractéristiques techniques

Caractéristiques électriques					
Signaux d'entrée	Réseaux mesurés		4x P+N	4x 3P	12x 1P+N
	Tension	Nominale (Vn)	3x 230/400 Vca		
		Plage admissible	L-L : 17,5 ... 519V L-N : 10 ... 300V		
		Capacité de surtension	Permanent : 1,2Vn Instantanée : 2Vn/10ms		
	Courant	Valeur secondaire TC	0-333mV, de type Enerclip MSC-TCx. Se reporter à la notice relative.		
		Démarrage	0,266mV, soit 0.0008 x courant primaire max du TC. Donc pour un TC 100A, le courant de démarrage est de 80mA.		
	Fréquence		45 ... 65Hz		
Alimentation	Plage de tension		80 ... 270Vca/cc CA : 45...65Hz		
	Consommation interne		<5VA		
Sécurité	Résistance d'isolement		>100MΩ entre les entrées, l'alimentation, les sorties et le boîtier		
	Capacité de surtension		Entrées et alimentation >2kV ; entrées et sorties >1kV; alimentation et sorties >2kV		
	CEM		Classe III		
Caractéristiques communications					
Émetteur d'impulsions	Les impulsions sont indexées à l'énergie active d'un des 4 circuits. La sélection du circuit s'effectue via la communication Modbus.				
	Appliquer sur la borne 47(+) une tension entre 5 et 35 Vcc, puis récupérer les impulsions électriques en borne 48(-). Imax 10mA, fréquence max 10Hz. Durée d'impulsion 80ms +/-20%.				
	Le nombre d'impulsions par kWh diffère selon l'intensité primaire des transformateurs de courant associés :				
	5A : 5000/kWh	30A : 900/kWh	50A : 480/kWh	100A : 240/kWh	
	200A : 120/kWh	300A : 90/kWh	400A : 60/kWh	600A : 40/kWh	
	1000A : 24/Kwh	2000A : 12/kWh	3000A : 8/kWh	6000A : 4/kWh	
RS485	RS485 half-duplex. Protocole Modbus RTU. Vitesse, format, parité et adresse paramétrables Voir paragraphe "5.3. Programmation"				
Ethernet	Protocole Modbus TCP/IP. Liaison RJ45 vitesse 10Mbps. Réglage adresse IP manuelle ou automatique (DHCP)				
Entrées et sorties					
Sorties relais (DO)	Contact sec, pouvoir de coupure 5A/250Vca ou 5A/30Vcc. Capacité d'isolement 2000Vca/min.				
Entrées digitales (DI)	Capacité d'isolement 4000Vca				

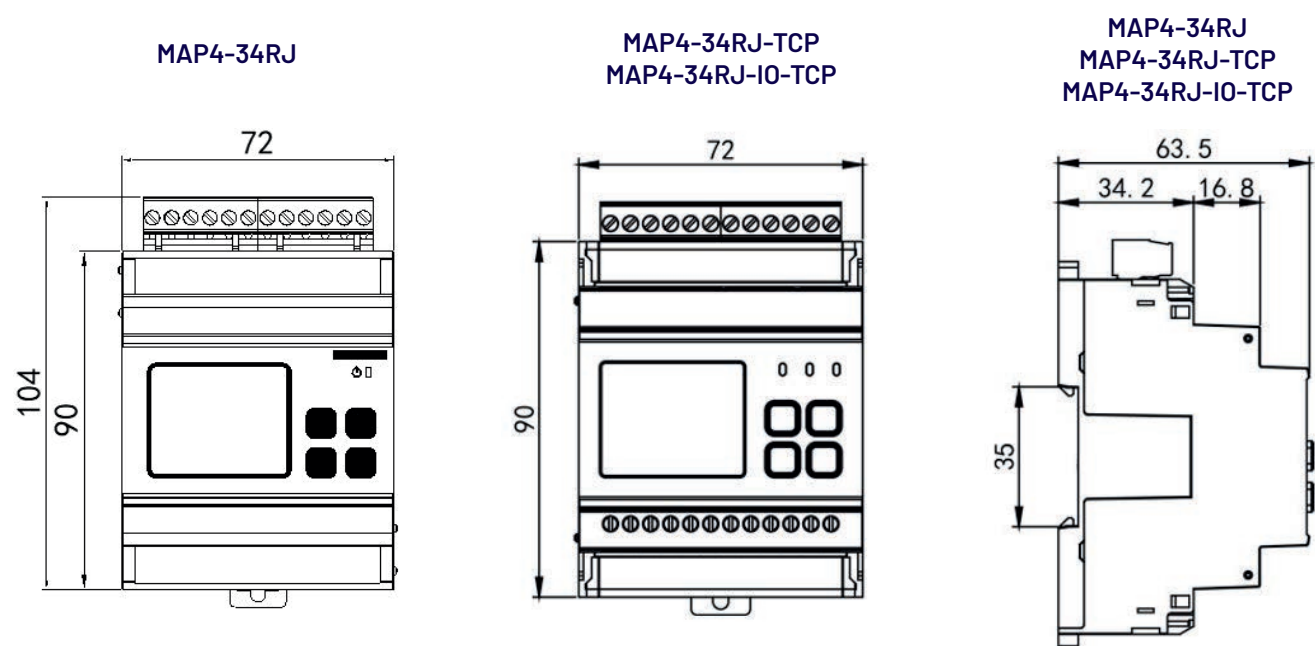
Caractéristiques environnementales

Températures	Fonctionnement	-25 ... +70°C, Hr<95% sans condensation
	Stockage	-40 ... +85°C, Hr<95% sans condensation
Altitude d'utilisation	Max 2500m	

Conformités

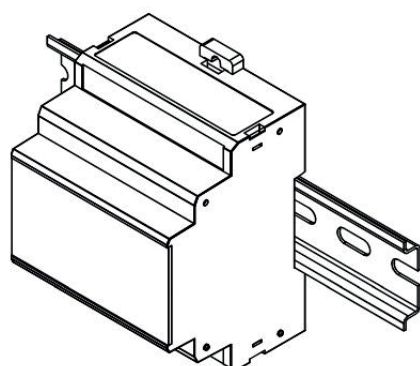
Directive RoHS	2011/65/EU (Annex III)
Directive REACH	EC 1907/2006 (Annex XVII)

3.2. Dimensions



3.3. Montage

Montage sur rail-din 35mm.



3.4. Raccordement

Notes importantes

Avvertissement : Le raccordement doit être effectué par un électricien qualifié, selon les normes locales. Vérifier que les circuits sont hors tension avant toute opération.

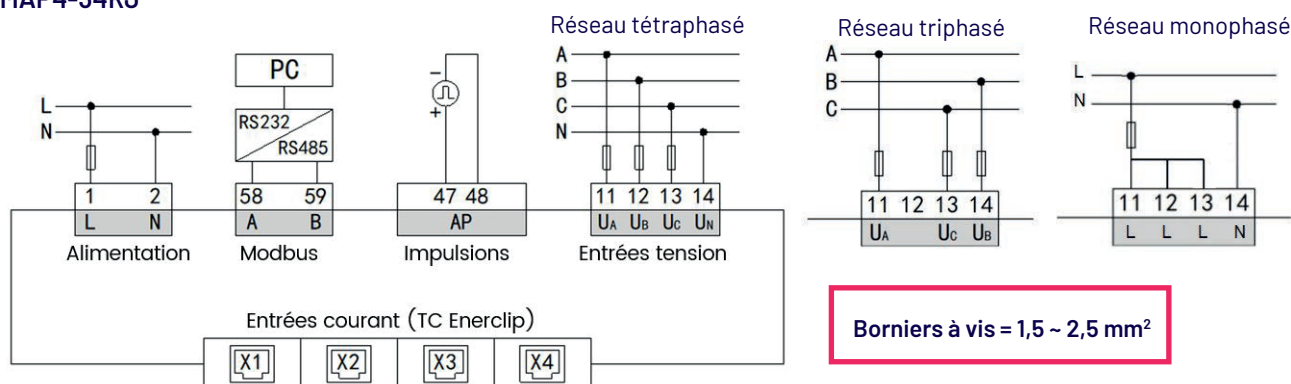
Ordre des phases : si raccordement en triphasé ou tétraphasé, l'ordre des phases des entrées tension et courant doit être respecté. En cas de non respect de l'ordre des phases, la mesure des puissances énergies peuvent être faussées et inversées.

Type de réseau : le choix du type de réseau mesuré s'applique à tous les circuits. Il doit être programmé sur l'appareil ou via le logiciel. Le type de réseau programmé doit correspondre à la méthode de raccordement des entrées tension, à défaut les mesures seront incorrectes.

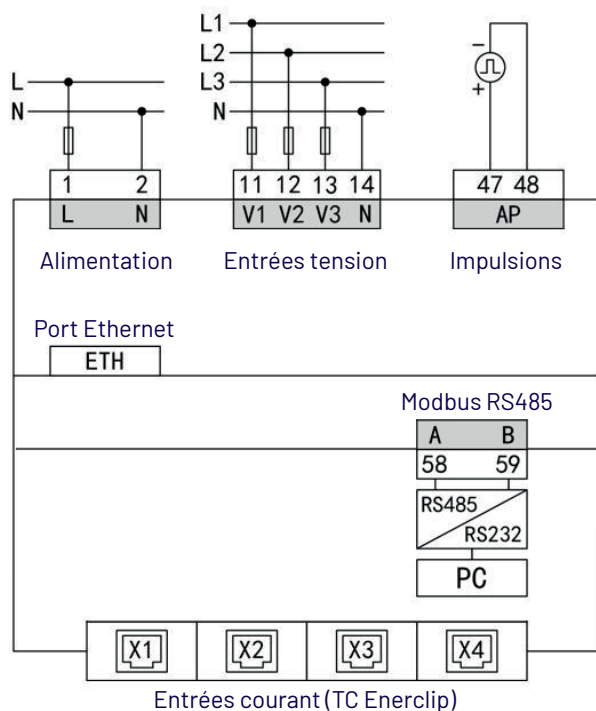
La mesure de réseaux tétraphasés et monophasés est possible sur le même appareil. Dans ce cas le type de réseau à programmer est tétraphasé. Se reporter aux instructions ci-dessous pour la correspondance des phases.

Spécificité du réseau triphasé (sans neutre) : seules les valeurs totales de puissance et d'énergies sont à considérer, et non pas les valeurs par phase qu'il ne faut pas considérer.

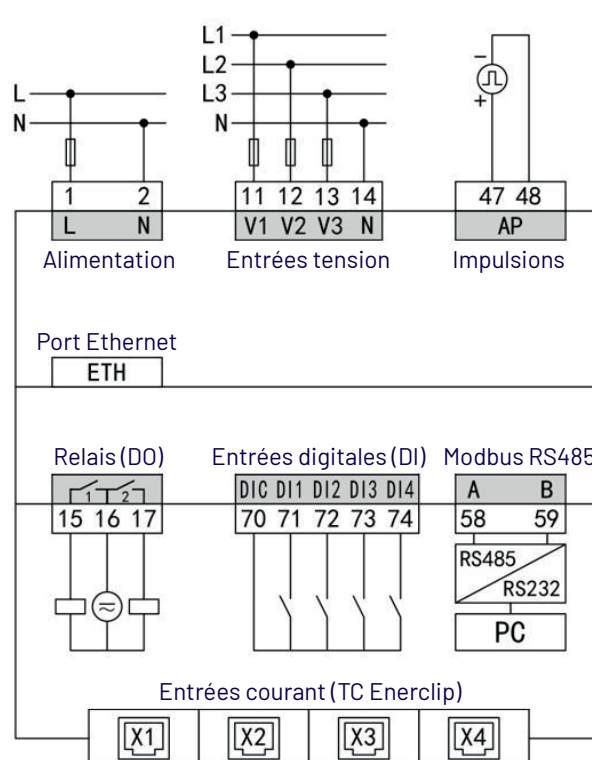
MAP4-34RJ



MAP4-34RJ-TCP



MAP4-34RJ-IO-TCP



Respect de l'ordre des phases lors du raccordement des entrées tension et courant

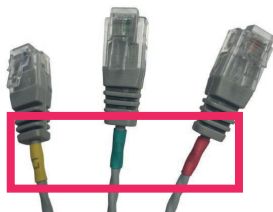
Pour calculer la puissance et donc l'énergie, le compteur doit mesurer la tension et le courant. Afin que la mesure par phase soit correcte, il est impératif de respecter l'ordre des phases des entrées tension et courant, comme expliqué ci-après.

Repérer la phase à mesurer pour chaque capteur de courant

Voici comment repérer la phase à mesurer par chaque capteur de courant, selon le type :

TC fermés MSC-TCF

Voir étiquettes de couleur sur cordon MSC-3RJ



TC ouvrants MSC-TCO

Voir marquage sur connecteur MSC-TCO-TRI



TC Rogowski MSC-TCR

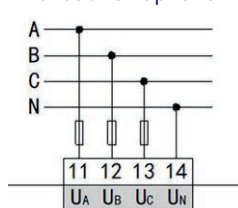
Voir marquage sur connecteur MSC-TCR-TRI



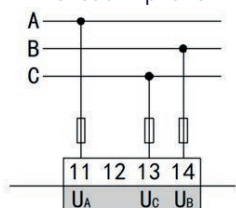
Associer chaque transformateur de courant à la phase identifiée.

Raccorder les entrées tension en respectant l'ordre des phases

Réseau tétraphasé



Réseau triphasé



Les correspondances capteurs de courant / mesure de tension devront donc être :

Identification capteur de courant	Borne de la tension de référence	
	Réseau triphasé	Réseau tétraphasé
I1 ou L1 ou Ia	11	11
I2 ou L2 ou Ib	14	12
I3 ou L3 ou Ic	13	13

Respect de l'ordre des phases lors de la mesure de circuits monophasés et tétraphasés sur le même appareil

Le circuit monophasé doit être distribué depuis la phase identifiée sur le MSC-3RJ, MSC-TCO-TRI ou MSC-TCR-TRI :

- Pour mesurer un circuit monophasé distribué depuis la phase A, la mesure de courant devra être réalisée avec le capteur de courant identifié I1/L1 ou Ia.
- Pour mesurer un circuit monophasé distribué depuis la phase B, la mesure de courant devra être réalisée avec le capteur de courant identifié I2/L2 ou Ib.
- Pour mesurer un circuit monophasé distribué depuis la phase C, la mesure de courant devra être réalisée avec le capteur de courant identifié I3/L3 ou Ic.

Donc si une MAP4-34RJ mesure 1 circuit tétraphasé et que les autres entrées sont utilisées pour mesurer des circuits mono, seuls 3 circuits monophasés distribués depuis chaque phase A/B/C pourront être mesurés, selon schéma ci-dessous :

Schéma correct - Ordres de phases U et I respectées

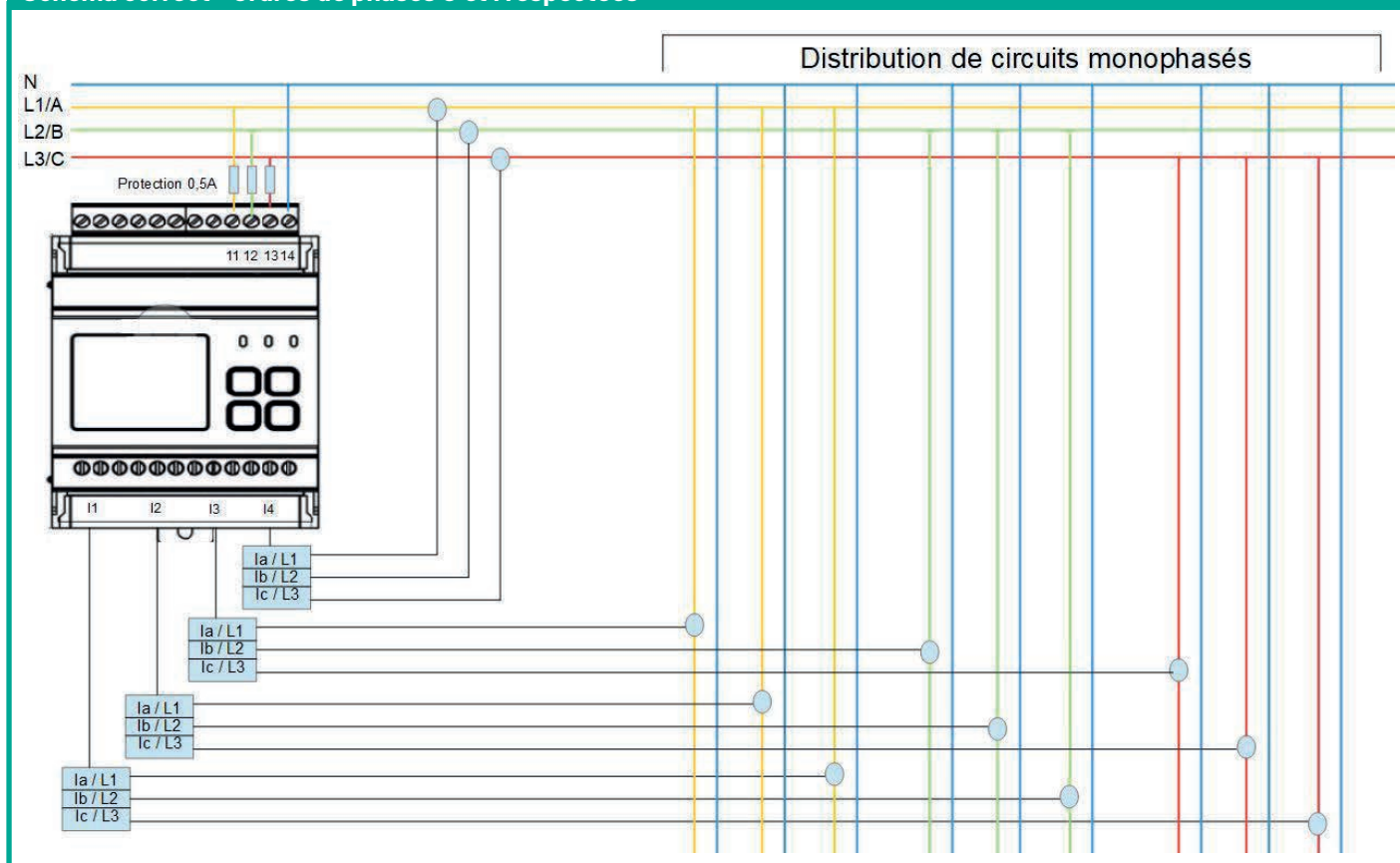
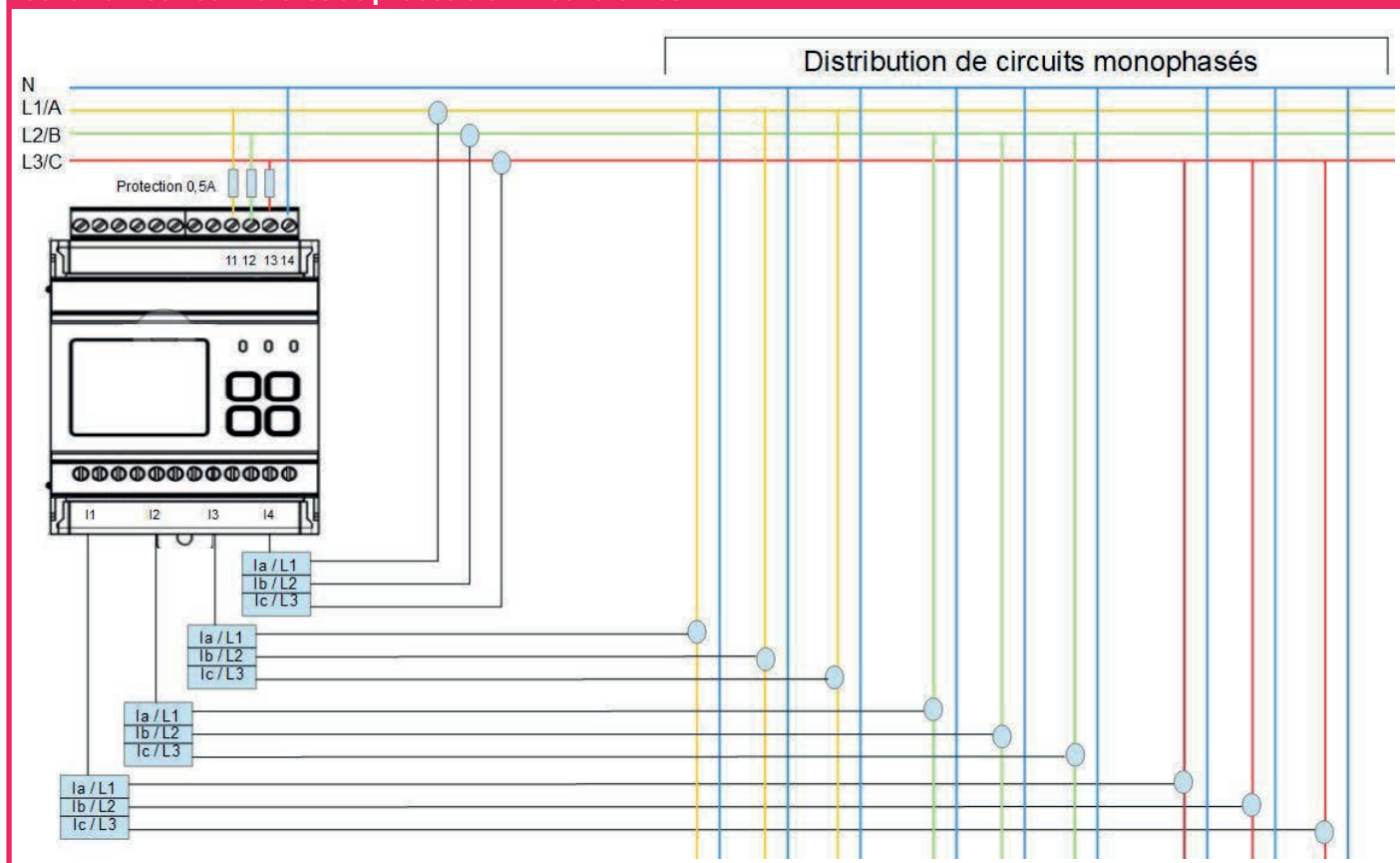


Schéma incorrect - Ordres de phases U et I incohérentes

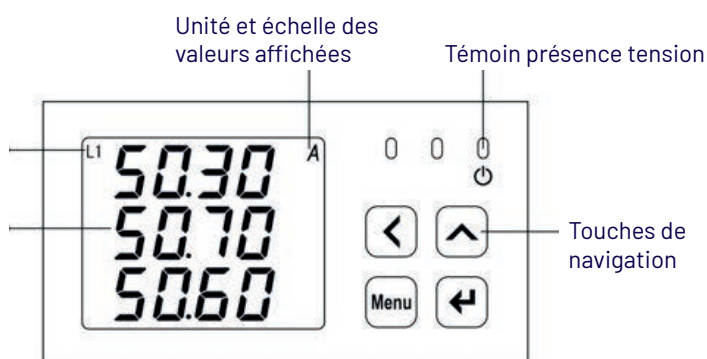


4. UTILISATION




4.1. Interface

Indication du circuit
L1/L2/L3/L4.
L1 signifie que les valeurs
affichées correspondent
au circuit 1.

Affichage des valeurs



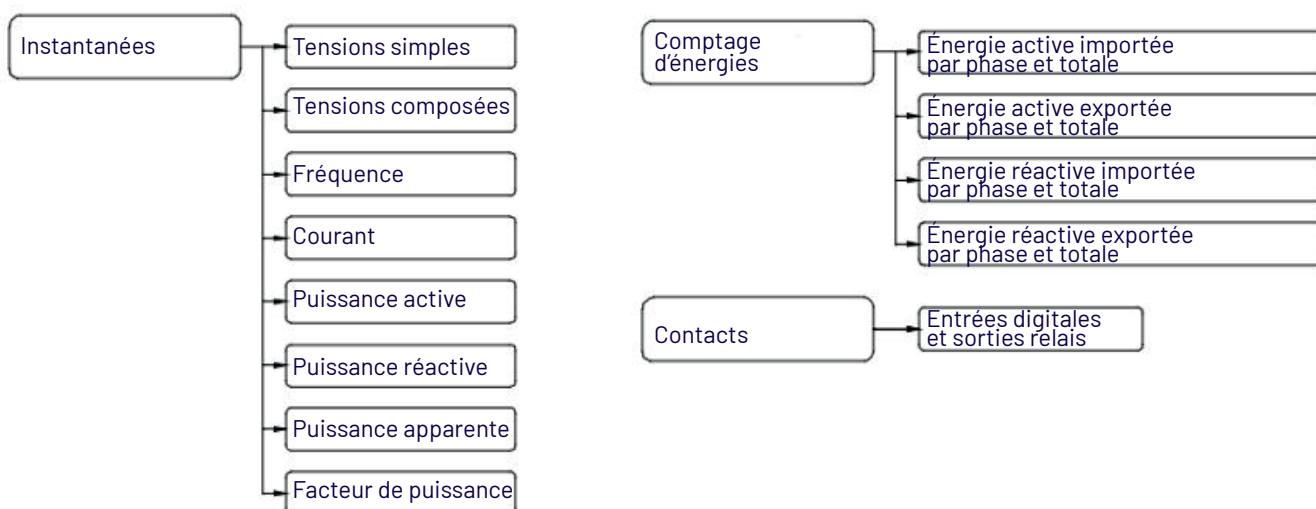
4.2. Description des touches

Touche	Description
	Passer à l'option suivante / Page suivante / Modifier un paramètre / Incrémenter un chiffre
	Passer à l'option précédente / Page précédente / Modifier un paramètre / Changer de chiffre
Menu	Retour au menu supérieur / Retour à l'affichage par défaut
	Valider l'option sélectionnée

Modification d'une valeur : Presser  pour sélectionner le chiffre puis presser  pour l'incrémenter.

4.3. Menu de consultation des mesures

Diagramme d'affichage des données mesurées



4.4. Exemples de pages d'affichage

Affichage des mesures instantanées

Décalage automatique du point décimal, puis suppression, puis changement d'échelle

<div>L1 2000 V</div> <div>L2 1000</div> <div>L3 0500</div>	<p>Tensions simples par phase</p> <p>V1= 200.0V V2= 100.0V V3= 50.0V</p>	<div>L1 2000 V</div> <div>L2 1000</div> <div>L3 0500</div>	<p>Tensions composées par phase</p> <p>U12= 264.4V U23= 132.2V U31= 229.0V</p>	<div>50.00 Hz</div>	<p>Fréquence</p> <p>F= 50Hz</p>
<div>L1 5.001 A</div> <div>L2 5.000</div> <div>L3 4.999</div>	<p>Courant par phase du circuit 1</p> <p>I1= 5.001A I2= 5A I3= 4.999A</p>	<div>L1 0500 W</div> <div>L2 0250</div> <div>L3 0125</div>	<p>Puissance active par phase du circuit 2</p> <p>Pa=500W Pb=250W Pc= 125W</p>	<div>L2 0865 VAR</div> <div>L2 0433</div> <div>L2 0217</div>	<p>Puissance réactive par phase du circuit 2</p> <p>Qa=865var Qb=433var Qc=217var</p>
<div>0999 VA</div> <div>L3 0500</div> <div>L3 0250</div>	<p>Puissance apparente par phase du circuit 3</p> <p>Sa=999VA Sb=500VA Sc=250VA</p>	<div>L1 0875 W</div>	<p>Puissance active totale du circuit 1</p> <p>ΣP=875W</p>	<div>L2 15 15 VAR</div>	<p>Puissance réactive totale du circuit 2</p> <p>ΣQ=1515var</p>
<div>L3 1749 VA</div>	<p>Puissance apparente totale du circuit 3</p> <p>ΣS=1749VA</p>	<div>L1 0.500 PF</div> <div>L2 0.500</div> <div>L3 0.499</div>	<p>Facteur de puissance par phase du circuit 1</p> <p>PFa=0.500 PFb=0.500 PFC=0.499</p>	<div>L4 0.980 PF</div>	<p>Facteur de puissance total du circuit 4</p> <p>PF= 0.980</p>

Affichage des énergies













Décalage automatique du point décimal, puis suppression, puis changement d'échelle de kWh à MWh. Capacité maximale 99.999.999.999 kWh.

<div>L1 EPA kWh</div> <div>L2 0010</div> <div>L3 6.700</div>	<p>Énergie active importée phase A du circuit 1</p> <p>PA=106.7kWh</p>	<div>L1 EP kWh</div> <div>L2 0570</div> <div>L3 1.000</div>	<p>Énergie active totale importée du circuit 1</p> <p>EP=5701kWh</p>	<div>L2 E96 kWh</div> <div>L2 0002</div> <div>L2 0.600</div>	<p>Énergie active importée phase B du circuit 2</p> <p>EQ=20.6kWh</p>
<div>L2 E9 kWh</div> <div>L2 0030</div> <div>L2 0.500</div>	<p>Énergie active totale importée du circuit 2</p> <p>EQ=8.000kWh</p>	<div>L3 E9C- kWh</div> <div>L3 0070</div> <div>L3 9.000</div>	<p>Énergie réactive exportée phase C du circuit 3.</p> <p>EPC=-709kvarh</p>	<div>L4 EPA- kWh</div> <div>L4 0180</div> <div>L4 0.000</div>	<p>Énergie active exportée phase A du circuit 4</p> <p>EQA=-1800kWh</p>
<div>L4 EP- kWh</div> <div>L4 0796</div> <div>L4 7.000</div>	<p>Énergie réactive exportée totale du circuit 4</p> <p>EQ=-7967kWh</p>				

Affichage des énergies multi-tarifs

Il est possible de programmer 2 structures tarifaires divisées en 12 périodes par tranche de 24h.

4 tarifs différents peuvent être assignés à chaque période. Les structures tarifaires sont applicables à chaque mois. Les index mensuels d'énergie active des 12 derniers mois sont accessibles via Modbus et ceux du mois en cours et des 2 précédents sont disponibles sur l'afficheur.

	Énergie active importée totale du circuit 1 EA.P=19.862kWh		Énergie active importée totale du tarif 1, circuit 1 EA.P 1=5.944kWh		Énergie active importée totale du tarif 2, circuit 1 EA.P 2=1.425kWh
	Énergie active importée totale du tarif 3, circuit 1 EA.P 2=10.526kWh		Énergie active importée totale du tarif 4, circuit 1 EA.P 4=2.016kWh		Énergie active totale du mois en cours, circuit 1 EOP=3.486kWh
	Énergie active totale tarif 1 du mois en cours, circuit 1 EO.P1=2.431kWh		Énergie active totale tarif 2 du mois en cours, circuit 1 EO.P 2=0.000kWh		Énergie active totale tarif 3 du mois en cours, circuit 1 EO.P3=1.435kWh
	Énergie active totale tarif 4 du mois en cours, circuit 1 EO.P 4=0.000kWh		Énergie active totale du mois précédent, circuit 1 E1.P=0.000kWh		Énergie active totale de l'avant-dernier mois, circuit 1 E2.P=0.190kWh

Affichage date et heure

	Date et heure 3 février 2012, 16h36m55s
---	---

5. PROGRAMMATION

5.1. Consultation des paramètres actuels

Depuis une des pages "Mesure", maintenir touche "Menu" pendant 3s pour afficher "rERd" (lecture). Presser touche "←" pour accéder au menu de consultation des paramètres. Faire défiler les pages à l'aide des touches "◀" ou "▲". Presser "Menu" pour quitter le menu et revenir à l'affichage des mesures.

5.2. Accès au menu programmation

Depuis une des pages "Mesure", maintenir "Menu" pendant 3s pour afficher "rERd" (lecture). Puis presser "◀" ou "▲" pour sélectionner "Prd"; Presser "←" pour accéder à la page de saisie du mot de passe; Saisir le mot de passe (par défaut 0001) avec "◀" ou "▲", puis presser "←" pour accéder au menu programmation.

5.3. Menu programmation

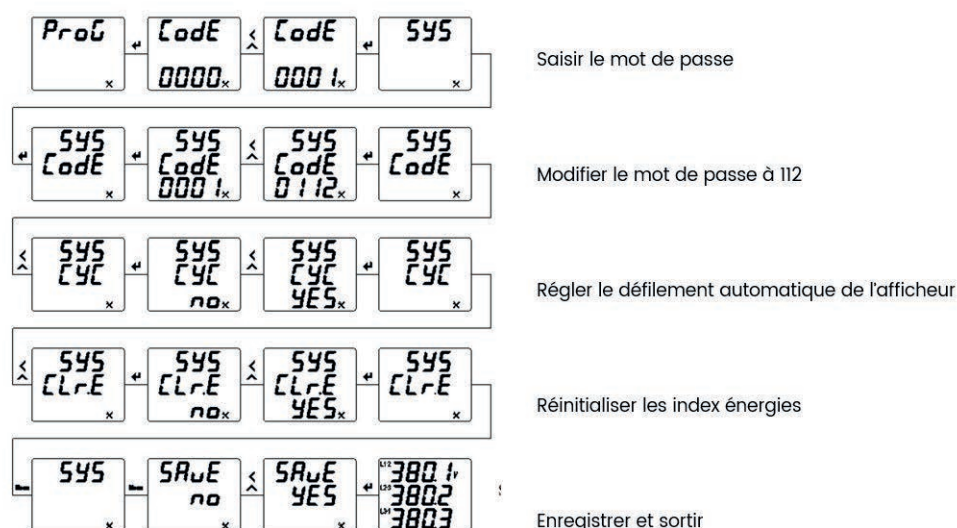
Menu	Description	Paramètre	Description	Réglages	Description
5y5	Paramètres système	<i>CodE</i>	Modification du mot de passe	0000-9999	Valeur par défaut : 0001
		<i>CYC</i>	Défilement de l'afficheur	no-YES	no : pas de défilement (par défaut) yes : défilement automatique
		<i>LIGH</i>	Durée du rétroéclairage	0- 180	Valeur en secondes. 0 = permanent Valeur par défaut : 30
		<i>AP</i>	Émetteur d'impulsions	L 1...L4	Assigné à l'énergie active du circuit 1, 2, 3 ou 4 Valeur par défaut : L1
		<i>ModE</i> Exclusif MAP4-34RJ	Valider la présence d'un module additionnel	no-YES	no : non YES : oui
		<i>CLr. E</i>	Réinitialisation des énergies	no-YES	no : non YES : réinitialiser
		<i>CLr. d</i>	Réinitialisation des demandes et mini/maxi	no-YES	no : non YES : réinitialiser
		<i>CLr. r</i> Exclusif MAP4-34RJ-TCP et IO-TCP	Réinitialisation des enregistrements énergies et puissances	no-YES	no : non YES : réinitialiser
Inpt	Entrées	<i>nEt</i>	Type de réseau mesuré	n. 34 n. 33 n. 12	n.34 : Tétraphasé (par défaut) n.33 : Triphasé sans neutre n.12 : Monophasé
		<i>Pt. 1</i> Modifier si présence de transfo de tension	Tension primaire	0.001-9999	Unité : kV. Valeur par défaut 0.230
		<i>Pt. 2</i> Modifier si présence de transfo de tension	Tension secondaire	0-690	Unité : V. Valeur par défaut 230
		<i>Ct 1. 1</i>	Courant primaire circuit 1	0.001-9999	Unité : kA. Valeur par défaut 0.100
		<i>Ct 1. 2</i>	Courant secondaire circuit 1	0001-0006	Conserver le chiffre 5.
		<i>Ct 2. 1</i>	Courant primaire circuit 2	0.001-9999	Unité : kA. Valeur par défaut 0.100
		<i>Ct 2. 2</i>	Courant secondaire circuit 2	0001-0006	Conserver le chiffre 5.
		<i>Ct 3. 1</i>	Courant primaire circuit 3	0.001-9999	Unité : kA. Valeur par défaut 0.100
		<i>Ct 3. 2</i>	Courant secondaire circuit 3	0001-0006	Conserver le chiffre 5.
		<i>Ct 4. 1</i>	Courant primaire circuit 4	0.001-9999	Unité : kA. Valeur par défaut 0.100
		<i>Ct 4. 2</i>	Courant secondaire circuit 4	0001-0006	Conserver le chiffre 5.
		<i>I. rEu</i>	Inversion sens du courant (valable pour tous les TC)	on-off	Par rapport au sens de la flèche indiquée sur le TC on : sens inversé OFF : sens de la flèche
		<i>Ct. t</i>	-	-	-
		<i>Ct. S</i>	-	-	-

Menu	Description	Paramètre	Description	Réglages	Description
<i>CoM1</i> sur MAP4-34RJ ou <i>CoM2</i> sur MAP4-34RJ-TCP et IO-TCP	Paramètres Communication Modbus RTU (RS485)	<i>Addr</i>	Adresse de l'appareil	<i>0001-0247</i>	Valeur par défaut : <i>000 1</i>
		<i>bAud</i>	Vitesse de transmission (bauds)	<i>1200...38.40</i>	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps (bits par seconde) Par défaut 9600.
		<i>dAtA</i>	Format de trame	<i>n.8.1</i>	Sans parité (None), 8 bits de données, 1 bit de stop.
				<i>o.8.1</i>	Parité impaire (Odd), 8 bits de données, 1 bit de stop
				<i>E.8.1</i>	Parité paire (Even), 8 bits de données, 1 bit de stop Valeur par défaut
				<i>n.8.2</i>	Sans parité (None), 8 bits de données, 2 bits de stop
<i>CoM3</i> sur MAP4-34RJ-TCP et IO-TCP	Paramètres Communication Modbus TCP/IP (Ethernet)	<i>ip.1</i>	Adresse IP	<i>0000-0255</i>	Chiffres 1 à 3
		<i>ip.2</i>	Adresse IP	<i>0000-0255</i>	Chiffres 4 à 6
		<i>ip.3</i>	Adresse IP	<i>0000-0255</i>	Chiffres 7 à 9
		<i>ip.4</i>	Adresse IP.	<i>0000-0255</i>	Chiffres 10 à 12
		<i>MaS1</i>	Masque de sous-réseau	<i>0000-0255</i>	Chiffres 1 à 3
		<i>MaS2</i>	Masque de sous-réseau	<i>0000-0255</i>	Chiffres 4 à 6
		<i>MaS3</i>	Masque de sous-réseau	<i>0000-0255</i>	Chiffres 7 à 9
		<i>MaS4</i>	Masque de sous-réseau	<i>0000-0255</i>	Chiffres 10 à 12
		<i>gaT1</i>	Adresse passerelle	<i>0000-0255</i>	Chiffres 1 à 3
		<i>gaT2</i>	Adresse passerelle	<i>0000-0255</i>	Chiffres 4 à 6
		<i>gaT3</i>	Adresse passerelle	<i>0000-0255</i>	Chiffres 7 à 9
		<i>gaT4</i>	Adresse passerelle	<i>0000-0255</i>	Chiffres 10 à 12
		<i>port</i>	Port de communication	<i>0000-9999</i>	Numéro du port
		<i>dhcp</i>	Attribution IP automatique	<i>0-1</i>	<i>0</i> : IP fixe <i>1</i> : attribution IP automatique
<i>dEMR</i>	Demandes	<i>ItEM</i>	Unité	<i>I.-P.</i>	<i>I</i> : Courant <i>P</i> : puissance active
		<i>ModE</i>	Mode d'intégration (Voir ci-dessous)	<i>SLIP</i> ou <i>FIX</i>	<i>SLIP</i> : périodes glissantes <i>FIX</i> : périodes fixes
		<i>t</i>	Durée de période	<i>0001-9999</i>	Secondes Valeur par défaut 60
		<i>n</i>	Nombre de périodes	<i>0001-0030</i>	En multiples de t (par défaut 15)
<i>do-1</i> <i>do-2</i> sur MAP4-34RJ-IO-TCP	Sorties relais	<i>ModE</i>	Mode de fonctionnement	<i>OFF</i> <i>ALr</i> <i>rEM</i>	<i>off</i> : Désactivé <i>ALr</i> : alarme (relais de seuil) <i>rEM</i> : commande distante
		<i>tIME</i>	Durée de fermeture du relais	<i>0000-9999</i>	<i>0</i> : illimité ou <i>00.0 1-99, 99</i> : secondes
		<i>iTEM</i>	Unité de seuil d'alarme	<i>UL.H et c</i>	Voir tableau des unités de seuils
		<i>uAL</i>	Valeur de seuil	<i>0000-9999</i>	Seuil de déclenchement
		<i>HYS</i>	Différentiel	<i>0000-9999</i>	Valeur de différentiel
		<i>dELy</i>	Retard au déclenchement	<i>0000-9999</i>	Durée mini de condition d'alarme avant déclenchement du contact

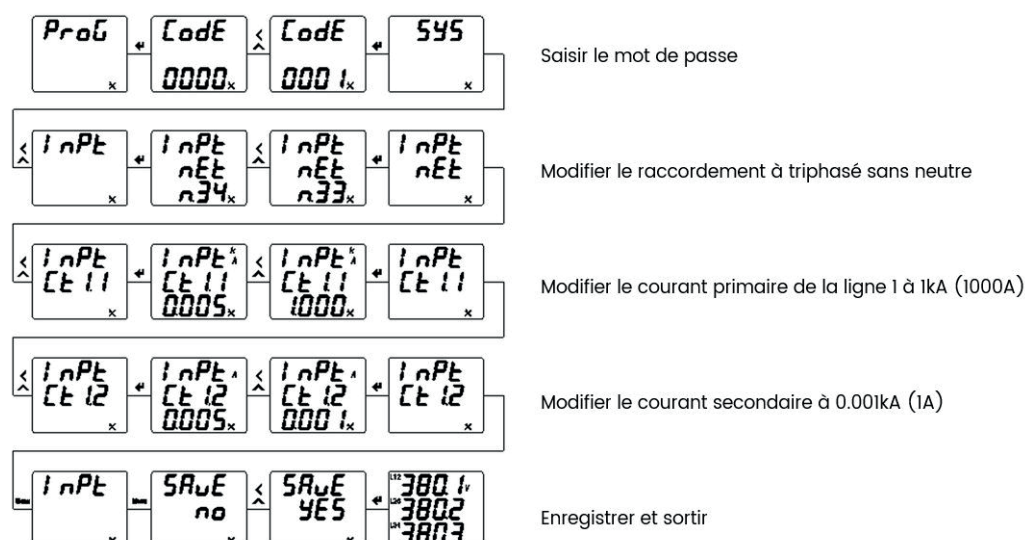
Menu	Description	Paramètre	Description	Réglages	Description
F _{x.xx}	Début des périodes tarifaires	F1.01 - F1.12	Heure de début des 12 périodes (01, 02, ...) de la 1ère structure tarifaire (F1)	0.00-23.59	Heure de début de chaque période. La 1ère période commence obligatoirement à 00.00
		F2.01 - F2.12	Heure de début des 12 périodes (01, 02, ...) de la 2ème structure tarifaire (F1)	0.00-23.59	Heure de début de chaque période. La 1ère période commence obligatoirement à 00.00
F.Mon	Tarification mensuelle	M.01 - M.12	Application des structures tarifaires à chaque mois	F1 - F2	Assignation de la structure tarifaire 1 (F1) ou 2 (F2) au mois numérotés de 1 à 12
COPY	Relevé mensuel des données	d.h	Réglage du jour et de l'heure de relevé automatique mensuel	01.28.00.23	Les 2 premiers chiffres correspondent à la date et les 2 derniers chiffres à l'heure
TIME	Date et heure	22.02 15.13 45.12	Année . Mois Jour . Heure Minute . Seconde		

5.4. Exemples de procédures de programmation

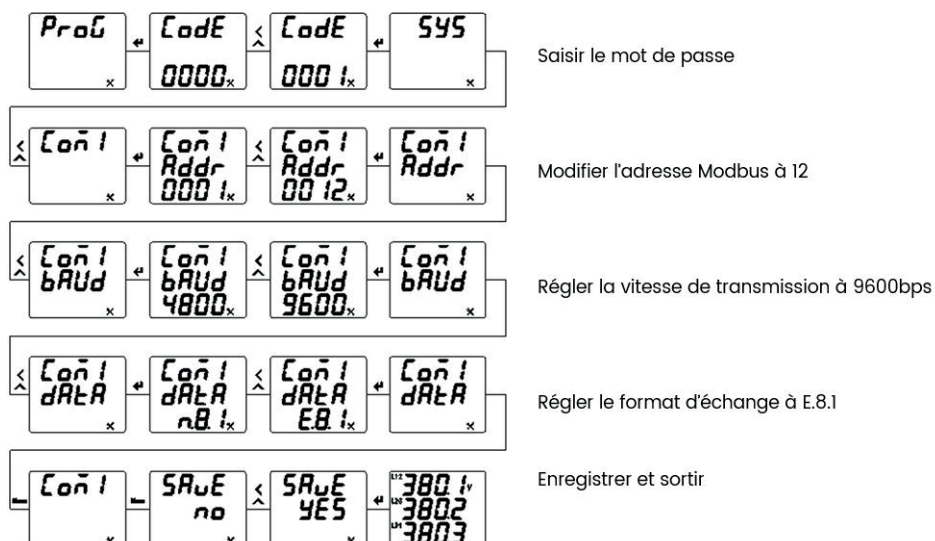
Régler le mot de passe à 112 et réinitialiser les index énergies :



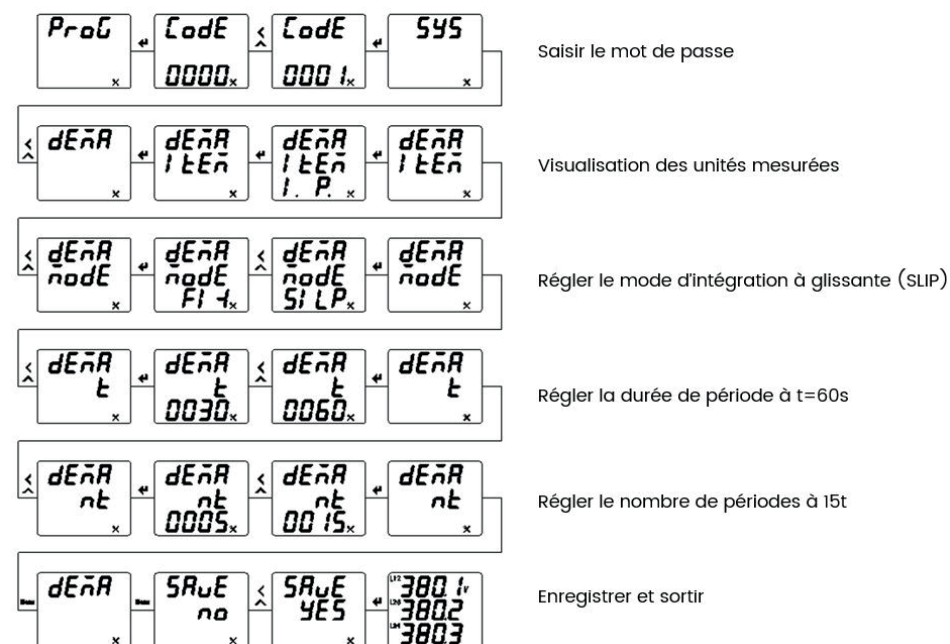
Régler le type de raccordement à triphasé sans neutre, le courant primaire de la ligne 1 à 1000A et le secondaire à 1A :



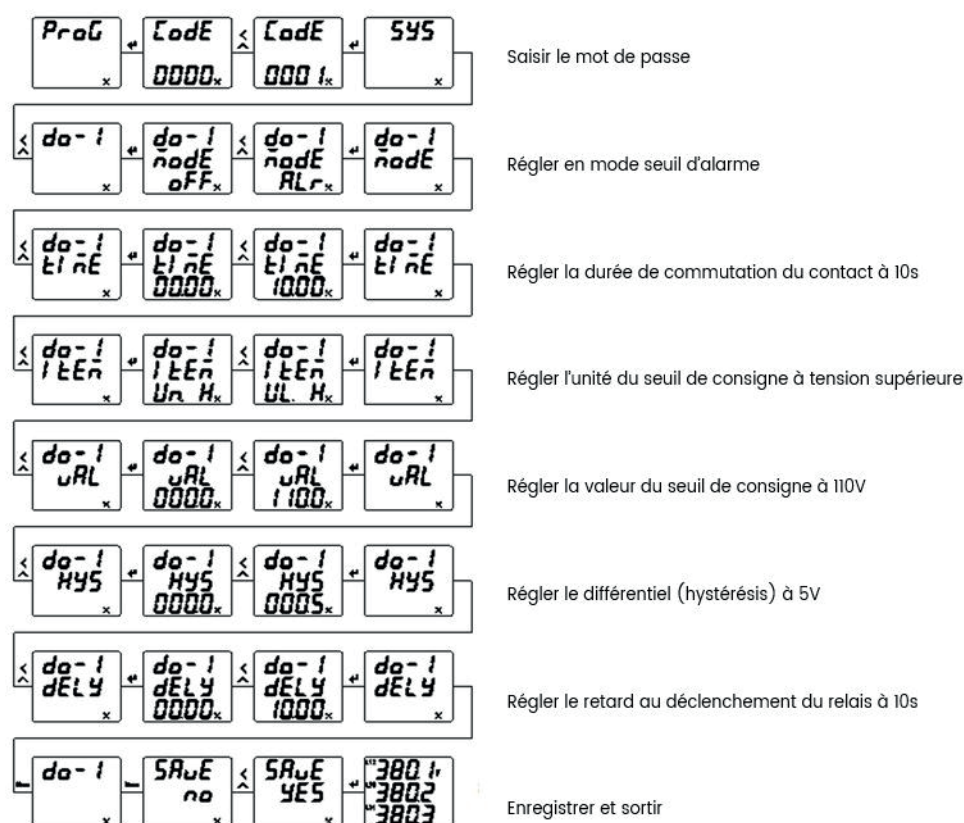
Régler l'adresse Modbus à 12, la vitesse de transmission à 9600bps et le format d'échange E.8.1:



Régler l'intégration des demandes en 15 périodes glissantes de 60s :



Régler la 1^{ère} sortie relais en mode seuil d'alarme avec fermeture du contact pendant 10s, si la tension d'une des phases est supérieure à 110V pendant plus de 10s consécutives, avec un différentiel (hystérésis) de 5V :



6. DÉTAIL DES FONCTIONNALITÉS

6.1. Enregistrement des données (modèles MAP4-34RJ-TCP et IO-TCP)

L'appareil enregistre les mesures de puissance et le comptage d'énergie active, selon une fréquence programmable de 1 à 60 minutes, par pas de 1 minute.

La capacité de la mémoire est de 16000 enregistrements. Chaque enregistrement comporte les données suivantes, pour chaque circuit:

- Puissance active totale
- Puissance réactive totale
- Puissance apparente totale
- Facteur de puissance total
- Index d'énergie active totale, importée et exportée
- Index d'énergie active en multi-tarifs
- Index d'énergie réactive totale, importée et exportée

La programmation et la collecte des données est réalisable uniquement par communication Modbus RTU ou TCP/IP. Le logiciel fourni gratuitement permet de programmer et d'exporter les données enregistrées au format .csv.

6.2. Entrées digitales (modèle MAP4-34RJ-IO-TCP)

L'état de chaque entrée digitale, ouvert ou fermé, est consultable sur l'afficheur et par communication Modbus. Elles permettent de remonter l'état de circuits électriques par communication Modbus.

6.3. Sorties relais (modèle MAP4-34RJ-IO-TCP)

La centrale de mesure est équipée de 2 sorties relais qui peuvent être commutées à distance par communication Modbus, ou programmables sur atteinte de seuils afin de surveiller l'installation électrique et réaliser des fonctions d'alarme ou de délestage. Chaque relais est programmable indépendamment. 1 seule condition peut être assignée à chaque relais.

Les paramètres programmables sont :

- **Unité de seuil** : grandeur électrique associée, selon le tableau ci-après.
- **Point de consigne** : valeur de déclenchement
- **Durée de fermeture du relais** : le relais se ferme pendant une durée définie ou jusqu'à ce que la condition d'alarme soit révolue.
- **Retard au déclenchement du relais** : la condition d'alarme doit être atteinte pendant une durée définie avant que le contact se ferme. Cette fonction permet d'écarter les valeurs de courte durée, telles que les pics de charge au démarrage ou les micro-coupures.
- **Hystérésis (ou différentiel)** : différence entre se seuil de fermeture et d'ouverture du contact. Cette fonction permet de créer une zone neutre. Elle est utilisée lorsque le relais est utilisé pour réguler une charge.

Liste des unités de seuil disponibles

N°	Unité	Format	Description	Remarque
00	Un>	xxx.x V	Seuil haut de tension simple d'une des phases	Si présence de transformateurs de tension, la valeur est en signal secondaire. Méthode de calcul : tension primaire / ratio de transformation tension (primaire/secondaire)
01	Un<	xxx.x V	Seuil bas de tension simple d'une des phases	
02	UI>	xxx.x V	Seuil haut de tension composée d'une des phases	
03	UI<	xxx.x V	Seuil bas de tension composée d'une des phases	
04	L1>	x.xxx A	Seuil haut de courant d'une des phases du circuit 1	TC = Transformateurs de Courant Les valeurs d'alarme de courant sont à programmer en signal secondaire. Selon la méthode de calcul : Valeur de seuil / (courant primaire/5)
05	L1<	x.xxx A	Seuil bas de courant d'une des phases du circuit 1	
06	L2>	x.xxx A	Seuil haut de courant d'une des phases du circuit 2	
07	L2<	x.xxx A	Seuil bas de courant d'une des phases du circuit 2	
08	L3>	x.xxx A	Seuil haut de courant d'une des phases du circuit 3	Exemple avec des TC de 100A et un seuil de déclenchement à 20A : $20/(100/5) = 1$ La valeur de suil à régler est donc 1.000A.
09	L3<	x.xxx A	Seuil bas de courant d'une des phases du circuit 3	
10	L4>	x.xxx A	Seuil haut de courant d'une des phases du circuit 4	
11	L3<	x.xxx A	Seuil bas de courant d'une des phases du circuit 4	
12	L1P>	xxx.x W	Seuil haut de puissance active totale circuit 1	TC = Transformateur de courant TT = Transformateurs de Tension Les valeurs d'alarme de puissance sont à programmer en signal secondaire. Selon les méthodes de calcul suivantes :
13	L1P<	xxx.x W	Seuil bas de puissance active totale circuit 1	
14	L2P>	xxx.x W	Seuil haut de puissance active totale circuit 2	
15	L2P<	xxx.x W	Seuil bas de puissance active totale circuit 2	
16	L3P>	xxx.x W	Seuil haut de puissance active totale circuit 3	Avec TC mais SANS TT : Valeur de seuil / 10 / (courant primaire TC/5) Exemple avec des TC de 200A et un seuil de déclenchement à 1000W : $1000/10/(200/5) = 2,5$ La valeur de suil à régler est donc 002.5W.
17	L3P<	xxx.x W	Seuil bas de puissance active totale circuit 3	
18	L4P>	xxx.x W	Seuil haut de puissance active totale circuit 4	
19	L4P<	xxx.x W	Seuil bas de puissance active totale circuit 4	
20	L1Q>	xxx.x var	Seuil haut de puissance réactive totale circuit 1	Avec TC ET TT : Valeur de seuil / 10 / (courant primaire TC/5) / (tension primaire TT/tension secondaire TT)/100 Exemple avec des TC de 200A, TT de 10kV/0,1kV et un seuil de déclenchement à 100kW : $100000/10/(200/5)/(10000/100) = 2,5$ La valeur de suil à régler est donc 002.5W.
21	L1Q<	xxx.x var	Seuil bas de puissance réactive totale circuit 1	
22	L2Q>	xxx.x var	Seuil haut de puissance réactive totale circuit 2	
23	L2Q<	xxx.x var	Seuil bas de puissance réactive totale circuit 2	
24	L3Q>	xxx.x var	Seuil haut de puissance réactive totale circuit 3	
25	L3Q<	xxx.x var	Seuil bas de puissance réactive totale circuit 3	
26	L4Q>	xxx.x var	Seuil haut de puissance réactive totale circuit 4	
27	L4Q<	xxx.x var	Seuil bas de puissance réactive totale circuit 4	
28	L1S>	xxx.x VA	Seuil haut de puissance apparente totale circuit 1	
29	L1S<	xxx.x VA	Seuil bas de puissance apparente totale circuit 1	
30	L2S>	xxx.x VA	Seuil haut de puissance apparente totale circuit 2	
31	L2S<	xxx.x VA	Seuil bas de puissance apparente totale circuit 2	
32	L3S>	xxx.x VA	Seuil haut de puissance apparente totale circuit 3	
33	L3S<	xxx.x VA	Seuil bas de puissance apparente totale circuit 3	
34	L4S>	xxx.x VA	Seuil haut de puissance apparente totale circuit 4	
35	L4S<	xxx.x VA	Seuil bas de puissance apparente totale circuit 4	

N°	Unité	Format	Description	Remarque
36	PF1>	x.xxx	Seuil haut de facteur de puissance total circuit 1	
37	PF1<	x.xxx	Seuil bas de facteur de puissance total circuit 1	
38	PF2>	x.xxx	Seuil haut de facteur de puissance total circuit 2	
39	PF2<	x.xxx	Seuil bas de facteur de puissance total circuit 2	
40	PF3>	x.xxx	Seuil haut de facteur de puissance total circuit 3	
41	PF3<	x.xxx	Seuil bas de facteur de puissance total circuit 3	
42	PF4>	x.xxx	Seuil haut de facteur de puissance total circuit 4	
43	PF4<	x.xxx	Seuil bas de facteur de puissance total circuit 4	
44	F>	xx.xx Hz	Seuil haut de fréquence	
45	F<	xx.xx Hz	Seuil bas de fréquence	
46	DI1 ON	-	Fermeture entrée digitale 1	
47	DI1 OFF	-	Ouverture entrée digitale 1	
48	DI1 ON	-	Fermeture entrée digitale 2	
49	DI1 OFF	-	Ouverture entrée digitale 2	
50	DI1 ON	-	Fermeture entrée digitale 3	
51	DI1 OFF	-	Ouverture entrée digitale 3	
52	DI1 ON	-	Fermeture entrée digitale 4	
53	DI1 OFF	-	Ouverture entrée digitale 4	
54	DI ON	-	Fermeture d'une des entrées digitales	
55	DI OFF	-	Ouverture d'une des entrées digitales	

6.4. Communication Modbus RTU

L'appareil est équipé d'un port RS485 half duplex (2 fils) pour communication des données en protocole Modbus RTU. Les paramètres de communication sont programmables (voir paragraphe 5.3.). Un logiciel de lecture et programmation est disponible gratuitement sur demande.

6.5. Communication Modbus TCP/IP (modèles MAP4-34RJ-TCP et MAP4-34RJ-IO-TCP)

L'appareil est équipé d'un port Ethernet pour raccordement d'un cordon RJ45 afin de communiquer les données en protocole Modbus TCP/IP. Les paramètres de communication sont programmables (voir paragraphe 5.3.). Un logiciel de lecture et programmation est disponible gratuitement sur demande.

6.6. Émetteur d'impulsions

La centrale de mesure est «quipée d'un émetteur d'impulsions, qui peut être assigné à l'énergie active d'un des 4 circuits. Le nombre d'impulsions dépend du rapport des transformateurs de courant associés, selon détail au paragraphe 3.1.

6.7. Mode d'intégration des demandes

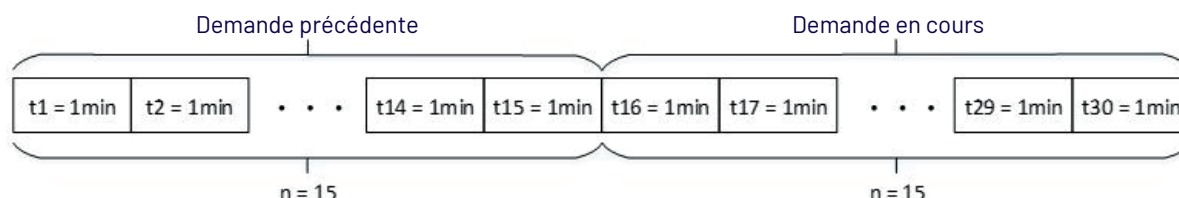
Les demandes permettent de connaître la charge moyenne de courant et puissance active sur une période définie. 2 méthodes de calcul sont disponibles :
Période glissante (Slip) : l'appareil calcule la demande moyenne de la dernière période T à chaque intervalle t, puis enregistre la valeur.
Période fixe (Fixed) : l'appareil calcule la demande moyenne de la dernière période T. Une nouvelle période commence à la fin de la précédente. Les valeurs sont enregistrées.

Période fixe

Avec les réglages : Durée de période «t» réglée sur 1 minute et Nombre de période «n» réglée sur 15.

La méthode de calcul de la demande est :

- Demande précédente = $(dmd_{t1} + dmd_{t2} + dmd_{t3} \dots + dmd_{t14} + dmd_{t15}) / 15$
- Demande en cours = $(dmd_{t16} + dmd_{t17} + dmd_{t18} \dots + dmd_{t29} + dmd_{t30}) / 15$

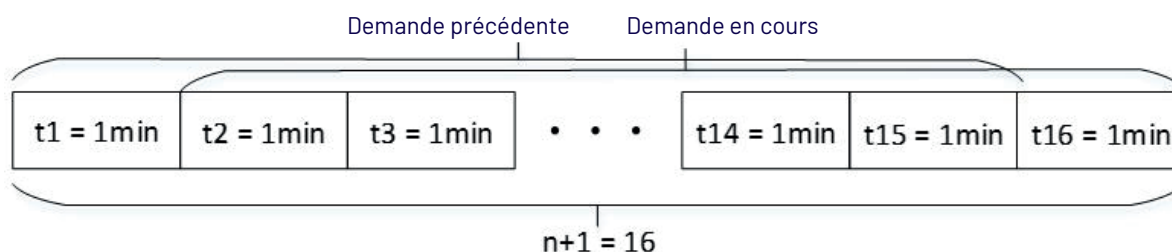


Période glissante

Avec les réglages : Durée de période «t» réglée sur 1 minute et Nombre de période «n» réglée sur 15.

La méthode de calcul de la demande est :

- Demande précédente = $(dmd_{t1} + dmd_{t2} + dmd_{t3} \dots + dmd_{t14} + dmd_{t15}) / 15$
- Demande en cours = $(dmd_{t2} + dmd_{t3} + dmd_{t4} \dots + dmd_{t15} + dmd_{t16}) / 15$



7. RÉOLUTION DES PROBLÈMES

7.1. Communication

Vérifier que les paramètres de communication du compteur, tels que l'adresse, la vitesse de transmission, le format de trame, ont bien été configurés sur le logiciel d'acquisition. Si la programmation maître/esclave est identique, vérifier les connexions physiques et le fonctionnement correct du convertisseur RS485. Si plusieurs appareils esclaves sont raccordés sur la même boucle et que l'un d'entre eux ne communique pas, tenter d'intervir les appareils pour trouver l'origine du dysfonctionnement.

7.2. Mesure incohérente ou puissance négative

Vérifier, à l'aide d'un multimètre, que les signaux d'entrée tension et courant sont adaptés à l'appareil. Vérifier que le rapport de transformation programmé corresponde à celui des transformateurs de courant.

Dans le cas d'une mesure de puissance négative sur une ou plusieurs phases, vérifier que :

- les transformateurs de courant sont positionnés dans le bon sens. Le sens de passage du courant doit correspondre à la flèche.
- le raccordement des entrées tension (bornes 11 à 14) respecte l'ordre des phases
- les transformateurs de courant sont raccordés en respectant l'ordre des phases (voir indications sur MSC-TCO-TRI ou sur cordons MSC-3RJ).

7.3. Pas d'affichage

Si l'écran ne s'allume pas, vérifier qu'une tension adaptée est bien appliquée aux bornes 1 et 2 de l'alimentation auxiliaire.

7.4. Autre problème

Si vous rencontrez un autre dysfonctionnement, veuillez contacter notre service après-vente qui tentera d'apporter une solution.