



MT174

Compteur électronique triphasé multi-tarif avec un indicateur de la puissance maximale et la courbe de charge

Description technique

Version 1.53, 11.01.2017

FAD 020 615 250



Index:

1. Normes	4
2. Sécurité	5
2.1. Responsabilité	5
3. MT174 - Compteur électronique triphasé multi-tarif	6
4. Caractéristiques de MT174	7
5. Aspect général du compteur	9
5.1. Boîtier.....	9
5.2. Bornier	9
5.2.1. Raccordement direct	9
5.2.2. Raccordement derrière un transformateur de courant 10	
5.2.3. Bornes auxiliaires	10
5.3. Encombrement	11
5.4. Dispositif de scellage	11
6. Schéma bloc du compteur	12
6.1. Éléments de mesure	12
6.2. Bloc d'alimentation.....	12
6.3. Microcontrôleur	12
6.3.1. Courbes de charge (CdC)	12
6.3.2. Journal d'événements	13
6.3.3. Journal d'événements techniques.....	13
6.3.4. Historisation des arrêts d'index	14
6.4. Horloge Temps Réel.....	14
6.4.1. Alimentation de secours	14
6.4.2. Test de la précision de l'HTR	14
6.4.3. Calendriers tarifaires	14
6.4.3.1. Calendrier tarifaire passif	15
6.4.3.2. Jours spéciaux	15
6.4.4. Calcul de la puissance maximale	15
6.4.5. Arrêts d'index.....	15
6.5. Afficheur.....	15
6.5.1. Test de l'afficheur	16
6.5.2. Affichage de données.....	16
6.5.2.1. Lecture des données sur l'afficheur	16
6.5.2.2. Mode test du compteur	17
6.5.3. Indicateurs et drapeaux d'alerte	17
6.5.3.1. Suppression des drapeaux d'alerte.....	17
6.5.4. Affichage en absence d'alimentation.....	17
6.6. Diodes métrologiques	18
6.7. Boutons poussoirs	18
6.7.1. Test de l'afficheur	19
6.7.2. Défilement manuel de données.....	19
6.7.3. Arrêt manuel d'index.....	19
6.7.4. Mode SET – réglage de paramètres du compteur	19

6.7.4.1. Remise à l'heure par boutons poussoirs	20
6.7.4.2. Remise à date par boutons poussoirs	20
6.7.4.3. Réglage du débit de communication par boutons poussoirs	20
6.7.4.4. Réglage de paramètres du compteur	20
6.7.4.5. Suppression des drapeaux d'alerte	20
6.7.5. Mode TEST	21
6.7.6. Gestion des menus par boutons poussoirs 21	
6.7.7. Ordinogramme de remise à l'heure par boutons poussoirs	22
6.8. Interfaces de communication	24
6.8.1. Port optique.....	24
6.8.2. Interface RS485	24
6.8.3. Relève de données via port optique	24
6.8.4. Registre d'erreur	24
6.8.5. Protocole de communication.....	25
6.9. Entrées et sorties	25
6.9.1. Entrées tarifaires	25
6.9.2. Sorties impulsionnelles	25
6.9.3. Sorties tarifaires	26
7. Protection anti-fraude	26
7.1. Scellés.....	26
7.2. Comptage toujours positif	26
7.3. Mots de passe	26
7.4. Protection d'accès au réglage de paramètres par le bouton poussoir RAZ	27
7.5. Détecteurs de l'ouverture du capot et du cache-bornes.....	27
7.6. Détecteur du champ magnétique externe	27
7.7. Compteurs de tentatives de fraude	27
7.8. Registres du temps écoulé.....	27
7.9. Registres d'énergie fraudée	28
7.10. Journaux d'événements	28
7.11. Logiciel SEP2 MeterView.....	28
8. Pose du compteur	28
9. Outils de relève/programmation	29
10. Maintenance	29
11. Schéma de raccordement	29
12. Données techniques	30
13. Références de commande	32
14. Annexe I: MT174 dans les installations photovoltaïques (PV)	33
15. Annexe II: Codes EDIS et registres du compteur	34

COPYRIGHT

©2011 ISKRAEMECO d.d., Mesure et gestion de l'énergie. Tous droits réservés. Le logo Iskraemeco et toutes les marques dérivées sont des marques déposées ou des marques de Iskraemeco d.d. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

Aucune partie de ce document ne peut être copiée, reproduite, transférée, distribuée, présentée ou stockée sous quelque format que ce soit sans le consentement écrit et préalable de Iskraemeco d.d., sauf disposition contraire fournie dans votre licence ou tel qu'expressément autorisé par écrit par Iskraemeco d.d.

DÉCHARGE ET LIMITATION DE RESPONSABILITÉ

Ce manuel a été écrit pour l'utilisation du logiciel SEP2W. Ce manuel, y compris toute la documentation incluse en référence telle que celle jointe ou mise à disposition sur le site internet de Iskraemeco d.d. est fourni ou mis à disposition « EN L'ÉTAT » et « ACCESSIBLE TEL QUEL » et sans condition, autorisation, garantie, représentation d'aucune sorte par Iskraemeco d.d. et ses sociétés affiliées (ci-après collectivement dénommées « Iskraemeco »). Iskraemeco décline toute responsabilité en cas d'erreurs typographiques, techniques ou autres inexactitudes, erreurs ou omissions dans le présent document, ainsi qu'en cas de perte due à l'utilisation de cette documentation. Iskraemeco se réserve le droit de modifier régulièrement les informations contenues dans cette documentation ; toutefois Iskraemeco ne prend aucun engagement à fournir de tels modifications, mises à jour, améliorations ou autres ajouts à cette documentation. Iskraemeco ne se tient en aucun cas responsable pour tous types de dommages liés à cette documentation ou de son utilisation, de performances ou de non-performances de tout logiciel, matériel, service, ou tous produits et services tiers.

SAUF MENTION CONTRAIRE DANS VOTRE CONTRAT AVEC ISKRAEMECO, ISKRAEMECO DÉCLINE TOUTE GARANTIE, EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, LES GARANTIES DE VALEUR MARCHANDE OU D'APTITUDE À UN USAGE PARTICULIER ET CONTRE TOUTE INFRACTION. ISKRAEMECO NE GARANTIT PAS QUE LES FONCTIONS CONTENUES DANS LE PRODUIT SERONT INFALLIBLES ET ININTERROMPUES, OU QUE LES DÉFAUTS DANS LE PRODUIT OU LES ERREURS DANS LES DONNÉES SERONT RECTIFIÉS. EN OUTRE, ISKRAEMECO NE GARANTIT PAS ET NE FAIT AUCUNE DÉCLARATION CONCERNANT L'UTILISATION OU LES RÉSULTATS DE L'UTILISATION DU PRODUIT OU DE SA DOCUMENTATION EN TERMES DE LEUR EXACTITUDE, FIABILITÉ OU AUTRE. AUCUNE INFORMATION OU CONSEIL VERBAUX OU ÉCRITS, DONNÉS PAR ISKRAEMECO OU UN MANDATAIRE D'ISKRAEMECO POURRA CONSTITUER DE GARANTIE OU EN AUCUN CAS AUGMENTER LA PORTÉE DE CETTE GARANTIE. CERTAINES JURIDICTIONS NE PERMETTENT PAS L'EXCLUSION DES GARANTIES IMPLICITES, L'EXCLUSION CI-DESSUS PEUT DONC NE PAS S'APPLIQUER. ISKRAEMECO, LEURS DIRECTEURS, ADMINISTRATEURS, EMPLOYÉS OU AGENTS NE POURRONT EN AUCUN CAS, Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE, ÊTRE TENUS RESPONSABLES DE DOMMAGES INDIRECTS, SPÉCIAUX OU CONSÉCUTIFS (Y COMPRIS LA PERTE DE COMMERCE, PERTE DE PROFITS, INTERRUPTION D'ACTIVITÉ, PERTE D'INFORMATIONS COMMERCIALES, ETC.) PROVENANT DE L'UTILISATION OU L'INCAPACITÉ D'UTILISER LE PRODUIT OU SA DOCUMENTATION, MÊME SI ISKRAEMECO OU UN MANDATAIRE ISKRAEMECO ONT ÉTÉ INFORMÉS DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES. CERTAINES JURIDICTIONS NE PERMETTENT PAS LA LIMITATION OU L'EXCLUSION DE RESPONSABILITÉ POUR LES DOMMAGES INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS OU L'EXCLUSION OU LA LIMITATION DE RESPONSABILITÉ UNIQUEMENT POUR NÉGLIGENCE, ET NON POUR FAUTE LOURDE OU INTENTIONNELLE, CETTE LIMITATION PEUT DONC NE PAS S'APPLIQUER. EN AUCUN CAS LA RESPONSABILITÉ TOTALE DE ISKRAEMECO POUR TOUS DOMMAGES, PERTES ET CAUSES D'ACTION (MÊME SI OUI OU NON AU CONTRAT, OU DÉLICTEUEL, INCLUANT LA NÉGLIGENCE, OU AUTRE) NE POURRA DÉPASSER LE MONTANT PAYÉ POUR LE PRODUIT ET SA DOCUMENTATION.

1. Normes

- ISO 9001: 2000
- EN 50470-1 Équipement de comptage d'électricité (c.a.) - Partie 1 : prescriptions générales, essais et conditions d'essai - Équipement de comptage (classes de précision A, B et C)
- EN 50470-3 Équipement de comptage d'électricité (c.a.) - Partie 3 : prescriptions particulières - Compteurs statiques d'énergie active (classes de précision A, B et C)
- CEI 62053-21 Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) - Prescriptions particulières - Partie 21 : compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)
- CEI 62052-11 Equipement de comptage de l'électricité (CA) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai - Partie 11: Equipement de comptage
- CEI 62053-23 Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières - Partie 23: Compteurs statiques d'énergie réactive (classes 2 et 3)
- IEC 62054-21 Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) - Tarification et contrôle de charge - Partie 21 : prescriptions particulières pour horloges de tarification
- IEC 62052-21 Équipement de comptage de l'électricité - Prescriptions générales, essais et conditions d'essai - Partie 21 : équipement de tarification et contrôle de charge
- CEI 62056-21 Équipement de mesure de l'énergie électrique - Échange des données pour la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et de la charge - Partie 21 : échange des données directes en local
- CEI 62053-31 Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) - Prescriptions particulières - Partie 31 : dispositifs de sortie d'impulsions pour compteurs électromécaniques et électroniques (seulement deux fils).
- IEC 62053-31 Équipement de comptage de l'électricité (C.A.). Prescriptions particulières. Partie 31 : dispositifs de sortie d'impulsions pour compteurs électromécaniques et électroniques (seulement deux fils).
- IEC 60529 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- IEC 62056-61 Équipements de mesure de l'énergie électrique - Échange des données pour la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et de la charge - Partie 61 : système d'identification d'objet (SIOB)
- IEC 60068-2-1 Essais d'environnement - Partie 2-1 : essais - Essais A : froid
- IEC 60068-2-2 Essais d'environnement - Partie 2-2 : essais - Essais B : chaleur sèche
- IEC 60068-2-30 Essais d'environnement - Partie 2-30 : essais - Essai Db : essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)
- IEC 61000-4-2 Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-2 : techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux décharges électrostatiques
- IEC 61000-4-3 Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-3 : techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques
- IEC 61000-4-4 Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-4 : techniques d'essai et de mesure - Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves
- IEC 61000-4-5 Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-5 : techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux ondes de choc
- WELMEC 11.1 Directive sur les instruments de mesure 2004/22/CE

2. Sécurité

2.1. Responsabilité

Il est de la responsabilité du propriétaire du compteur de veiller à ce que toutes les personnes habilitées à le manipuler soient en mesure de lire et de comprendre le manuel d'utilisation ainsi que les notices d'installation et d'entretien assurant une manipulation en toute sécurité du compteur.

Le personnel doit posséder les qualifications requises pour le travail à effectuer. Les installateurs doivent avoir des connaissances en ingénierie électrique et les compétences nécessaires et doivent être mandatés par le fournisseur d'énergie pour la procédure d'installation.

Le personnel doit rigoureusement suivre les instructions de sécurité – respectivement les règles et mode d'emploi – qui se trouvent dans les différentes parties de la description technique ainsi que dans les notices d'installation et d'entretien.

Le propriétaire du compteur est en particulier responsable de la protection des personnes, de la prévention des dommages matériels et de la formation du personnel.

3. MT174 - Compteur électronique triphasé multi-tarif

Les compteurs électroniques triphasés MT174 sont destinés à la mesure et l'enregistrement de l'énergie active ou active, réactive et apparente dans des réseaux triphasés à quatre fils. Ils peuvent être raccordés directement ou derrière un transformateur de courant. Les caractéristiques métrologiques et techniques des compteurs sont conformes aux normes européennes EN 50470-1 et 50470-3 pour les compteurs d'énergie active (classes A et B) aussi bien qu'aux normes internationales CEI 62053-21 et CEI 62052-11 pour les compteurs électroniques d'énergie active (classes 1 et 2), et en option avec la norme internationale CEI 62053-23 pour les compteurs électroniques d'énergie réactive (classes 2 et 3).

Le changement des tarifs est géré par l'intermédiaire d'une Horloge Temps Réel intégré selon CEI 62054-21 et CEI 62052-21 permettant 4 tarifs au maximum.

Le logiciel du compteur est conforme aux exigences de WELMEC 7.2 Issue 1 Software Guide (Measuring Instruments Directive 2004/22/EC).

Selon la directive susmentionnée les compteurs MT174 sont conçus pour les environnements M1 (mécanique), (E2) électromagnétique et pour les conditions climatiques de -40°C à +60°C et 95% HR non-condensée. Les compteurs peuvent être installés à l'interne en position mécanique arbitraire.

Les compteurs sont conçus et fabriqués conformément à la norme ISO 9001 : 2000.

4. Caractéristiques de MT174

- **Précision métrologique**
 - Classe A ou B conformément à EN 50470-3 (2 ou 1 conformément à CEI 62053-21) pour l'énergie active
 - Classe 3 ou 2 pour l'énergie réactive (option)
 - Étalonné à la précision de 3 % ou 2 % pour l'énergie apparente (option)
- **Architecture du logiciel du compteur est conforme aux exigences de WELMEC 7.2 Issue 1**
 - Version du logiciel V1.06
- **Grandeurs mesurées**
 - Énergie (active, réactive et apparente)
 - Puissance (active, réactive et apparente)
 - Énergie réactive et puissance par quadrants
 - Puissance instantanée
 - Tensions par phase (UL1, UL2, UL3)
 - Courants par phase (IL1, IL2, IL3)
 - Facteurs de puissance par phases
 - Fréquence
- **Modes de fonctionnement**
 - Comptage à une direction (import) avec une blocage du sens inverse
 - Comptage à deux directions (import, export)
 - Comptage toujours positif (l'énergie exportée est traitée comme l'énergie consommée (pour l'énergie active seulement))
- **Branchement:**
 - Direct
 - Via un transformateur de courant (TC)
- **Types de réseau**
 - 3 phases, 4 fils
 - 3 phases, 3 fils
 - 1 phase, 2 fils (raccordement direct)
- **Qualité:**
 - Suite à une haute qualité et stabilité à long terme des éléments de mesure aucune réétalonnage n'est nécessaire pendant toute la durée de vie
 - Haute fiabilité et longue durée de vie
 - Haute immunité aux perturbations électromagnétiques
 - Haute plage de tension
- **Horloge Temps Réel (HTR):**
 - Précision meilleure que ± 3 min/an à 23 °C
 - Réserve de marche 5 ans
 - Alimentation de secours: pile lithium
 - Indicateur de la charge de la pile lithium (option)
- **Gestion des tarifs (4 tarifs maximum):**
 - Changement de tarifs par l'intermédiaire d'un Horloge Temps Réel intégrée
 - Entrées tarifaires (option) pour un changement externe des tarifs
- **Afficheur à cristaux liquides (LCD)**
 - Grand afficheur LCD conforme aux spécifications de VDEW
 - Code EDIS pour l'identification des données
 - Rétro-éclairage de l'afficheur sur demande
- **Modes d'affichage**
 - Mode Défilement automatique avec une durée d'affichage standard de 8 s (34 index au maximum)
 - Mode Défilement manuel (par un appui sur le bouton poussoir DEFILEMENT – 50 index au maximum)
 - Affichage de données en absence d'alimentation du compteur (option)
- **Indicateurs**
 - **LCD:**
 - Tarif en cours
 - Etat du compteur et alarmes
 - Sens du transit d'énergie
 - Présence des tensions des phases et la séquence des phases
 - Sens inverse d'énergie à travers un des capteurs de courant
 - **Diodes métrologiques (LED)**
 - imp/kWh
 - imp/kvarh (compteur d'énergie active et réactive)
 - imp/kVAh (compteur d'énergie active, réactive et apparente)
 - indication de tentative de fraude (LED centrale)
- **Courbe de charge:**
 - Jusqu'à 8 canaux maximum
 - Profondeur d'enregistrement jusqu'à 790 jours (un canal avec un pas de 60 minutes)
- **Interfaces de communication**
 - Port optique infrarouge conformément à CEI 62056-21 pour la programmation et relève locale de données
 - Interface série RS485 (option)
 - Protocole selon CEI 62056-21, mode C
- **Sorties impulsionnelles**
 - Classe A selon CEI 62053-31 (option)
 - Contact OPTOMOS avec contact de travail (option)
- **Boîtier du compteur:**
 - Fabriqué en matière plastique d'haute qualité, auto-extinguible et UV stabilisée qui peut être recyclée
 - Double isolation

-
- Protection IP54 contre la pénétration de la poussière et de l'eau (selon CEI 60529)
 - **Environnement mécanique: M1**
 - **Environnement électromagnétique: E2**

 - **Compteurs à raccordement direct:**
 - **Bornes de puissance**
 - Bonne connexion de tous les types de conducteurs
 - Pas d'endommagement mécanique de conducteurs
 - **Contacts glissants**
 - Contacts glissants à auto-blocage permettant une vite déconnexion des circuits courant et tension
 - Intégrés dans le bornier ou montés sous le capot du compteur
 - **Fonctions anti-fraude:**
 - **Détecteurs** (option) :
 - ouverture du capot
 - ouverture du cache-bornes
 - sens inverse du transit d'énergie
 - présence du champ magnétique externe
 - **Indicateurs** (option) :
 - ouverture du capot
 - ouverture du cache-bornes
 - sens inverse du transit d'énergie à travers chacun des éléments de mesure
 - champ magnétique externe
 - **Index d'énergie »fraude«** (option)
 - énergie consommée depuis l'ouverture du capot du compteur
 - énergie consommée depuis l'ouverture du cache-bornes
 - énergie consommée depuis la détection du sens inverse du transit d'énergie
 - énergie consommée depuis la détection d'une tentative de fraude par un aimant permanent externe

 - **Compteurs d'événements** (option) :
 - ouverture du capot du compteur
 - ouverture du cache-bornes
 - sens inverse du flux d'énergie
 - champ magnétique externe
 - **Compteurs du temps écoulé** (option) :
 - de la dernière ouverture du capot du compteur
 - de la dernière ouverture du cache-bornes
 - de la dernière détection du sens inverse du transit d'énergie
 - de la dernière détection d'un champ magnétique externe
 - de comptage d'énergie (total)
 - de comptage d'énergie pour un tarif spécifique
 - **Horodatage** (option) :
 - de la dernière ouverture du capot du compteur
 - de la dernière ouverture du cache-bornes
 - de la dernière détection du sens inverse du transit d'énergie
 - de la dernière détection d'une tentative de fraude par un aimant permanent externe
 - **Réglage de paramètres protégé par un scellage du bouton poussoir** (option)
-

5. Aspect général du compteur



Fig. 1 Éléments constitutifs du compteur

1. Socle	8. LED imp/kWh
2. Capot	9. LED imp/kvarh (option)
3. Vis de fixation du capot	10. LED imp/kVAh (option) ou Indicateur de tentative de fraude (option)
4. Afficheur LCD	11. Cache-bornes
5. Port optique	12. Vis de fixation du cache-bornes
6. Bouton poussoir de défilement	13. Plaque signalétique
7. Bouton poussoir RAZ	14. Légende

Les vis de fixation du capot sont scellées avec des scellés métrologiques. Les vis de fixation du cache-bornes sont scellées avec des scellés apportés par le fournisseur d'énergie.

5.1. Boîtier

Le boîtier compact du compteur est constitué d'un socle intégrant un bornier de puissance, d'un capot et d'un cache-bornes. Le boîtier est fabriqué en polycarbonate auto-extinguible et UV stabilisé qui peut être recyclé. Le boîtier du compteur assure une double isolation et un niveau de protection IP54 (CEI 60529) contre la pénétration de la poussière et l'eau.

Les éléments mécaniques permettant une fixation selon un triangle de fixation sont pourvus sur l'arrière du socle. Sur demande un accroche en plastique ou

métallique peut être attaché à l'arrière du socle du compteur.

Le capot du compteur est fabriqué en polycarbonate transparent. Il est fixé au socle du compteur avec deux vis de scellage, ce qui empêche l'accès à l'intérieur du compteur sans briser les scellés.

Un anneau de fer nickelé entourant le port optique en haut à droite du capot est utilisé pour la fixation d'une tête optique magnétique. Un bouton poussoir pour le défilement manuel de données est positionné sous le port optique. Un autre bouton poussoir adjacent est couvert d'un couvercle à charnières qui peut être scellé indépendamment des autres scellés du compteur.

5.2. Bornier

Le bornier est fabriqué en polycarbonate auto-extinguible. Il peut être livré soit en version pour un raccordement direct ou en version pour un raccordement derrière un transformateur de courant (TC).

Le cache-bornes peut être long ou court. Un schéma de raccordement du compteur est gravé sur sa face interne. Le cache-bornes est fixé avec deux vis de fixation scellables.

5.2.1. Raccordement direct

Le bornier d'un compteur à raccordement direct contient des bornes de courant, des bornes auxiliaires et des contacts glissants permettant l'alimentation du circuit de mesure de tension.

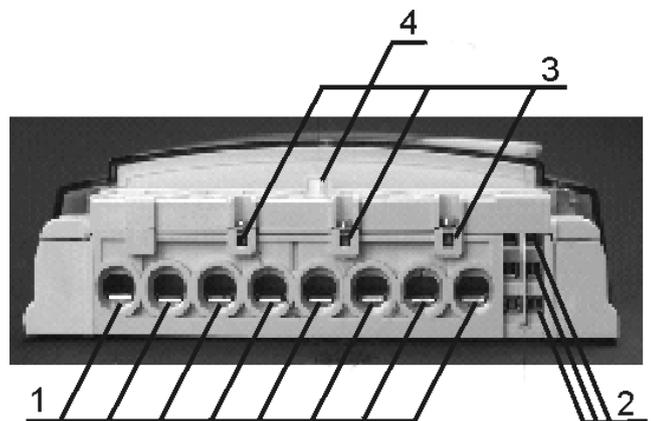


Fig. 2 Bornier d'un compteur à raccordement direct

1. Bornes de puissance

2. Bornes auxiliaires

3. Bornes tension auxiliaires pour l'alimentation d'un périphérique

4. Bouton du détecteur de l'ouverture du cache-bornes

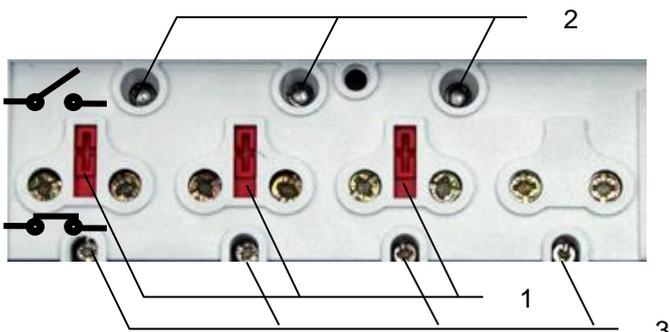
Les bornes de puissance (point 1) sont de type cage et sont fabriqués en acier nickelé. Ils sont de type universel pour tous les types de conducteurs

fabriqués soit en cuivre ou en aluminium. Les bornes de courant sont disponibles en deux tailles:

- Pour les conducteurs d'une section jusqu'à 25 mm² (I_{max} = 85 A),
- Pour les conducteurs d'une section jusqu'à 35 mm² (I_{max} = 120 A).

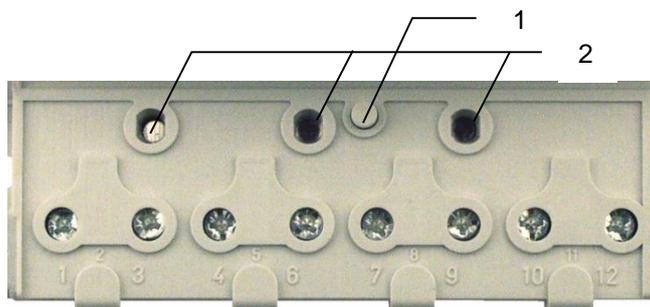
Les bornes de puissance d'un bornier à 85 A sont munies chacune d'une seule vis de serrage tandis que celles d'un bornier à 120 A avec deux vis de serrage. Grâce à une pression indirecte sur les conducteurs les vis de serrage ne peuvent pas les endommager. Les bornes de puissance ainsi assurent un contact fiable et durable pour les conducteurs en cuivre ou en aluminium.

Les circuits tension sont alimentés via des contacts glissants à auto-blocage qui permettent un débranchement facile des circuits courant et tension. En mode normal de fonctionnement du compteur ils doivent être la position basse (contact fermé). Pendant l'étalonnage ou contrôle final du compteur, ils doivent être dans leur position haute (contact ouvert). Sur demande, les contacts glissants peuvent être montés sous le capot du compteur.



1. Contacts glissants (contacts ouverts)
2. Points de test – tensions des phases
3. Bornes auxiliaires d'alimentation

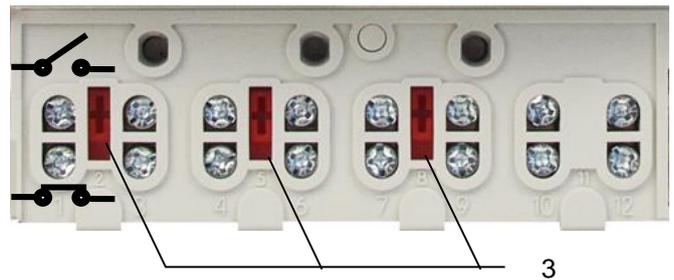
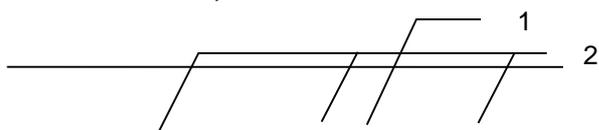
a. Disposition de contacts glissants



1. Bouton du détecteur de l'ouverture du cache-bornes
2. Points de test – tensions des phases

b. Contacts glissants montés sous le capot du compteur

Fig. 3 Bornier d'un compteur à raccordement direct pour I_{max} = 85 A

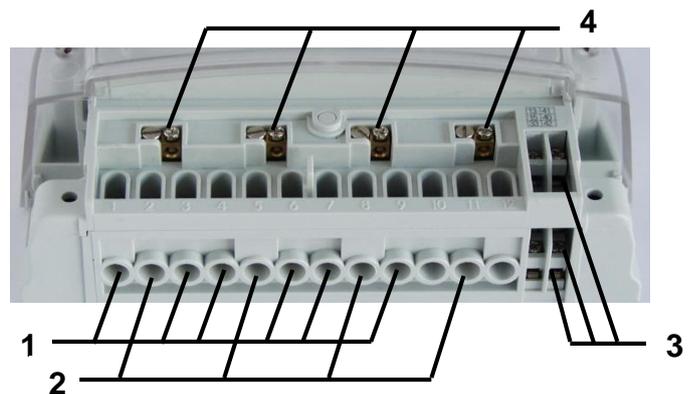


1. Bouton du détecteur de l'ouverture du cache-bornes
2. Points de test – tensions des phases
3. Contacts glissants (contacts ouverts)

Fig. 4 Disposition de contacts glissants dans un compteur de I_{max} = 120 A

5.2.2. Raccordement derrière un transformateur de courant

A part des bornes de puissance (courant) le bornier d'un compteur à raccordement derrière un transformateur de courant (TC) contient également des bornes de tension (Fig. 5, point 2). Celles-ci sont utilisées pour alimenter les circuits tension. De point de vue mécanique les bornes de tension sont équivalentes aux bornes de courant (Fig. 5, point 1). Elles sont fabriquées en laiton massif avec un diamètre de 5 mm. Deux vis de serrage sont pourvues par borne pour la fixation des conducteurs.



1. Bornes courant
2. Bornes tension
3. Bornes auxiliaires
4. Bornes tension pour l'alimentation d'un appareil externe

Fig. 5 Bornier d'un compteur à raccordement derrière un TC

5.2.3. Bornes auxiliaires

Le bornier peut être muni de jusqu'à six bornes auxiliaires. Elles servent comme des entrées tarifaires, des sorties d'impulsion ou des sorties

tarifaires ou interface RS485. En raison d'un nombre limité de bornes auxiliaires, toutes les entrées et sorties ainsi que les interfaces informatiques indiqués dans la fiche technique du compteur ne peuvent pas être disponibles dans le même temps. Les bornes sont pourvues d'une vis de serrage et ont un diamètre de 3,5 mm.

Trois bornes spécifiques offrant une tension de 230 V pour l'alimentation d'un éventuel appareil externe peuvent également être intégrées.

Pour un compteur en version tropicale les bornes auxiliaires sont nickelées.

Les bornes auxiliaires disponibles permettent des configurations suivantes du compteur:

Version	Bornes auxiliaires (gauche)	Bornes auxiliaires (droite)
1	Deux entrées tarifaires	Deux sorties impulsionnelles
2	Deux entrées tarifaires	Interface RS485
3	Deux sorties impulsionnelles ou tarifaires	Interface RS485

5.3. Encombrement

Les dimensions du triangle de fixation sont conformes à la norme DIN 43857.

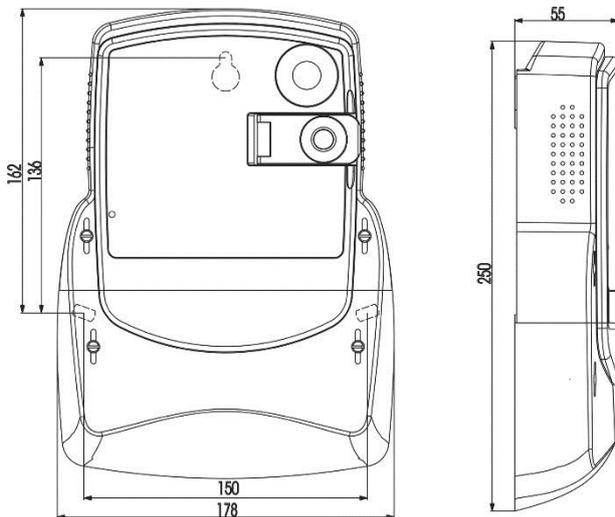


Fig. 6 Compteur MT174 avec un cache-bornes long

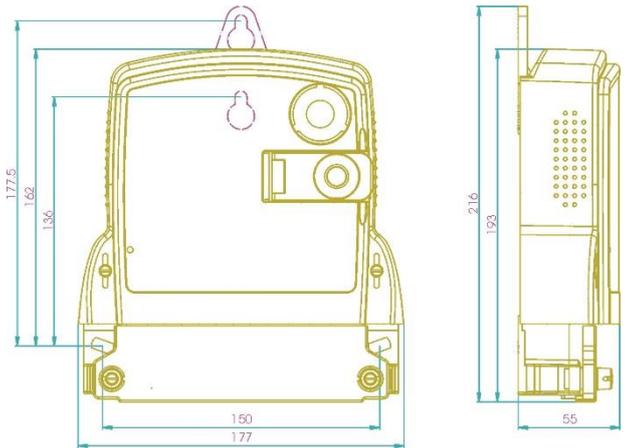


Fig. 7 Compteur MT174 avec un cache-bornes court et avec un crochet embrochable

NB: Sur demande les compteurs MT174 avec un cache-bornes long peuvent également être fournis avec un crochet embrochable.

5.4. Dispositif de scellage

Le compteur dispose de suivants points de scellage:

1. Les vis de fixation du capot – scellés métrologiques posés à la fin de la fabrication
2. Les vis de fixation du cache-bornes – scellés posés par le fournisseur d'énergie
3. Le couvercle à charnières du bouton poussoir RAZ - scellé posé par le fournisseur d'énergie



Fig. 8 Scellage du compteur MT174

6. Schéma bloc du compteur

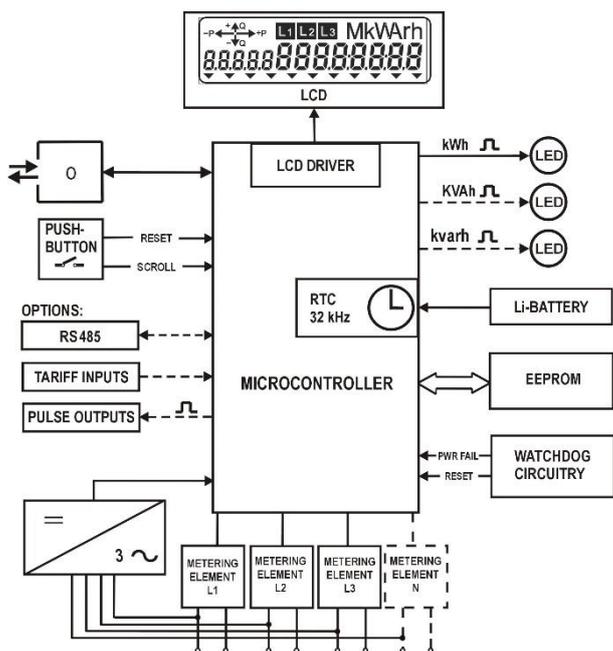


Fig. 9 Schéma bloc du compteur

Blocs constitutifs du compteur:

1. Trois (quatre sur demande) capteurs de courant
2. Bloc d'alimentation
3. Microcontrôleur avec mémoire EEPROM
4. Horloge Temps Réel avec une pile lithium
5. Afficheur LCD
6. Diode(s) métrologique(s)
7. Bouton poussoir de défilement
8. Bouton poussoir RAZ
9. Port optique infrarouge
10. Interface RS 485 (option)
11. Entrée(s) tarifaire(s) (option)
12. Sortie(s) impulsionnelle(s) ou sortie(s) tarifaire(s) (option)

6.1. Éléments de mesure

Le compteur MT174 est équipé de trois éléments de mesure. Ces éléments permettent de mesurer avec précision l'énergie active, réactive et apparente dans une vaste plage de courants et de température. La plage de tension est de 0,8 Ur à 1,15 Ur.

Chacun de ces éléments de mesure se compose d'un capteur de courant et d'un capteur de tension. Le capteur de courant est essentiellement une bobine de Rogowski (un transformateur de courant avec un noyau d'air), tandis que le capteur de tension est un diviseur de tension résistif. Les signaux de courants et de tensions sont fournis aux convertisseurs A/N où ils sont numériquement multipliés afin de calculer la puissance instantanée.

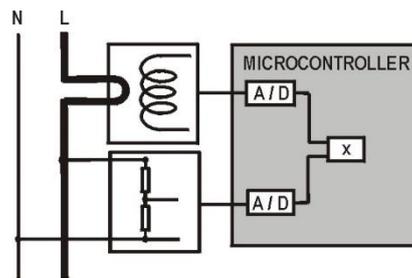


Fig. 10 Éléments de mesure

Les éléments de mesure assurent des excellentes caractéristiques métrologiques:

1. Effet négligeable des grandeurs d'influence et des perturbations électromagnétiques
2. Haute stabilité à long terme – aucun réajustage n'est nécessaire au cours de sa durée de vie
3. Longue durée de vie et une grande fiabilité dans l'utilisation

6.2. Bloc d'alimentation

Le bloc d'alimentation est de type capacitif et est alimenté avec toutes les trois phases. Il permet un fonctionnement normal du compteur même en absence d'une ou deux phases, c'est-à-dire, dans le pire cas, avec une seule phase et neutre connectés au compteur. La plage de tension est de 80 % à 120 % de la tension nominale.

6.3. Microcontrôleur

Le microcontrôleur traite les signaux provenant des éléments de mesure et calcule les valeurs d'énergie. Selon le programme tarifaire utilisé les résultats de mesure sont ventilés dans les index tarifaires ainsi que dans un index cumulatif. Le microcontrôleur génère également des impulsions pour la LED(s) et pour les sorties impulsionnelles, permet une communication bidirectionnelle via le port optique et via l'interface série (si intégrée), enregistre la courbe de charge et les événements ainsi que pilote l'afficheur LCD.

Toutes les données mesurées sont stockées dans une mémoire non-volatile et sont conservées pendant plus de 10 ans même en absence d'alimentation externe.

Le bon fonctionnement du microcontrôleur est contrôlé par un chien de garde.

6.3.1. Courbes de charge (CdC)

Le compteur peut être muni de deux enregistreurs de la courbe de charge (CdC1 et CdC2) chacun à huit canaux maximum. Le pas de la courbe de charge peut être configuré à 5, 15, 30 ou 60 minutes pour la CdC1 et à 24 heures pour la CdC2.

NB: Si le compteur calcule également la puissance maximale, la période d'intégration de la puissance et le pas de la courbe de charge doivent être de même longueur.

La CdC1 enregistre l'énergie ou la puissance. Toutes les valeurs de la CdC sont horodatées (date

et heure de la fin de la période d'intégration) et sont complétées par un octet d'état du compteur et une somme de contrôle. La profondeur de la CdC stockée dépend du pas de la CdC et du nombre de canaux utilisés (voir tableau ci-dessous).

Nombre de canaux	Capacité de la mémoire (jours)			
	Pas de la courbe de charge			
	CdC1 60 min	CdC1 30 min	CdC1 15 min	CdC2 24h
1	793	396	198	735
2	476	238	149	490
3	340	170	85	367
4	261	130	65	294
5	214	107	53	245
6	182	91	45,5	210
7	158	79	39,5	183
8	140	70	35	163

NB: Lors du changement du pas de la CdC, toutes les données de la CdC seront effacées. Avant un changement du pas de la CdC il faut donc obligatoirement relever les données correspondantes et les stocker.

Les suivantes données peuvent être enregistrées dans la CdC1:

- Energie active positive +A ou puissance +P
- Energie active négative -A ou puissance -P
- Energie active absolue |A| ou puissance |P|
- Energie réactive positive +R ou puissance +Q
- Energie réactive négative -R ou puissance -Q
- Energie réactive quadrant R1 ou puissance Q1
- Energie réactive quadrant R2 ou puissance Q2
- Energie réactive quadrant R3 ou puissance Q3
- Energie réactive quadrant R4 ou puissance Q4
- Energie apparente S

Optionnellement le compteur MT174 peut contenir une deuxième courbe de charge CdC2 pour un enregistrement journalier de l'énergie (registres 16.8.x).

NB: Les données relatives aux CdC peuvent être affichées sur l'afficheur LCD.

6.3.2. Journal d'événements

Le compteur MT174 contient deux journaux d'événements nommés P.98 et P.98.1. Le P.98 contient au maximum 209 événements. Le P.98.1 par contre contient au maximum 74 événements – surtout liés aux tentatives de fraude. Les journaux d'événements sont organisés comme une mémoire FIFO. De cette manière les derniers 209 (74) événements sont toujours disponibles. Chaque événement est horodaté.

Les suivants événements et états opérationnels du compteur peuvent être enregistrés dans le journal d'événements P.98:

- Erreur grave du compteur
- Arrêté d'index du compteur
- Activation du chien de garde
- Changement des paramètres
- Changement du pas de la CdC
- Réglage de l'HTR
- Changement d'heure légale
- Coupure de la tension du réseau
- Reprise de tension
- Effacement de la CdC
- Effacement du contenu des journaux d'événements P.98.0 et P.98.1
- Effacement des index d'énergie
- Coupure de tension par phases (L1, L2, L3)
- Reprise de tension par phases (L1, L2, L3)
- Ouverture/fermeture du capot
- Ouverture/fermeture du cache-bornes
- Tentative de fraude avec un aimant permanent, Start/Stop
- Sens inverse d'énergie (seulement pour les compteurs à une direction du flux d'énergie et pour les compteurs de comptage absolu)
- Perte de consommation détectée
- Tentative de fraude, Start/Stop
- Tensions des phases L1, L2, L3 au dessous du seuil de sous-tension
- Tensions des phases L1, L2, L3 au dessus du seuil de surtension
- Tensions des phases L1, L2, L3 entre les seuils de sous-tension/surtension
- Mauvais mot de passe
- Charge bas de la pile lithium

Les suivants événements et états opérationnels du compteur peuvent être enregistrés dans le journal d'événements P.98.1:

- Ouverture/fermeture du capot
- Ouverture/fermeture du cache-bornes
- Tentative de fraude avec un aimant permanent, Start/Stop
- Sens inverse d'énergie (seulement pour les compteurs à une direction du flux d'énergie et pour les compteurs de comptage absolu)
- Effacement du journal d'événements P.98
- Effacement de la CdC
- Effacement des index d'énergie
- Changement des paramètres
- Tentative de fraude, Start/Stop
- Activation du chien de garde
- Mauvais mot de passe
- Perte de consommation détectée

Les valeurs du journal d'événements peuvent être effacées (sur demande cette fonction peut être désactivée).

6.3.3. Journal d'événements techniques

Le journal d'événements techniques sert à enregistrer les événements liés à la modification de

certaines paramètres métrologiques (constante de la LED, etc.). Lorsque le journal est plein, la modification de ces paramètres n'est plus possible. Le nombre maximal des enregistrements est fixé à 255. Les données peuvent être affichées sur le LCD (100 valeurs au maximum).

6.3.4. Historisation des arrêts d'index

Les arrêts d'index (valeurs d'énergie et de la puissance maximale par tarifs et valeurs cumulées) sont sauvegardées pour les 15 dernières périodes de facturation (mois). Ce nombre est fixé en fabrication et ne peut pas être modifié ultérieurement. Les arrêts d'index sont stockés dans une mémoire FIFO – les 15 dernières valeurs sont ainsi disponibles sans égard à ce qu'un arrêt a été déclenché automatiquement par l'HTR, par le bouton poussoir RAZ ou via le port optique ou l'interface série. Seulement les 9 dernières valeurs peuvent être affichées sur l'afficheur (toutes les 15 valeurs sont disponibles via le port optique ou l'interface série).

Un arrêt d'index peut être déclenché automatiquement par l'HTR de manière suivante:

- Une fois par an à la date et heure spécifiées
- Tous les mois au jour et heure spécifiés
- Tous les mois au jour et heure spécifiés dans une semaine qui suit un jour spécifié
- Toutes les semaines au jour et heure spécifiés
- Tous les jours

Le numérotage des derniers 15 arrêts d'index stockés peut être configuré de manière suivante: toujours de 01 à 15 ou cycliquement de 00 à 99.

6.4. Horloge Temps Réel

L'Horloge Temps Réel (HTR) du compteur est contrôlée par un cristal quartz de 32,768 kHz qui est numériquement ajusté. Sa précision est meilleure que celle demandée par la norme CEI 62054-21. L'HTR intègre un calendrier interne qui assure l'information sur l'année, mois, jour, jour de la semaine, heure, minute, seconde et l'année bissextile.

Fonctions de l'HTR:

- Gestion des tarifs (4 tarifs maximum)
- Gestion de la période d'intégration pour l'enregistrement de la puissance maximale et gestion du pas du profil de charge
- Horodatage (date et heure) pour la puissance maximum et pour les événements dans le journal d'événements
- Arrêts d'index automatiques à la fin de la période de facturation (mois)
- Changement automatique de l'heure légale (passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été et vice versa)

6.4.1. Alimentation de secours

Une pile lithium est utilisée comme une alimentation de secours de l'HTR. Elle a une durée de vie de 20 ans et assure une réserve de marche de cinq ans. La pile lithium est montée sur la carte électronique du compteur sous le capot du compteur.

La pile également permet l'affichage des données sur l'afficheur LCD lorsque l'appareil n'est pas alimenté (voir §6.5.4 Affichage en absence d'alimentation).

6.4.2. Test de la précision de l'HTR

La précision de l'HTR peut être testée via la diode métrologique (imp/kWh, voir Fig. 1) lorsque le compteur est en mode test HTR. Ce mode est activable via l'interface optique à l'aide du logiciel MeterView d'Iskraemeco (par un envoi de la commande **Clock control**). Lorsque le compteur est en mode test HTR, la fréquence de 4.096 Hz (fréquence de test de l'HTR) est alimentée à la LED imp/kWh. Le compteur quitte le mode test HTR:

- après l'envoi d'une commande correspondante pour quitter le mode test HTR à l'aide du logiciel MeterView d'Iskraemeco
- après une coupure de la tension d'alimentation du compteur

6.4.3. Calendriers tarifaires

Le compteur MT174 est un compteur multi-tarif avec quatre tarifs maximum. Un changement tarifaire est basé sur l'heure et les minutes, le délai minimal entre deux changements de tarif étant de cinq minutes. L'Horloge Temps Réel permet de configurer des calendriers tarifaires complexes (quotidiens et hebdomadaires) avec plusieurs saisons (types de semaine) en un an:

- 10 types de semaines maximum en un an
- 10 profils de jour maximum
- 10 changements tarifaires maximum dans un profil de jour
- 46 jours spéciaux maximum (jours fériés y inclus ceux basés sur le calendrier lunaire) avec un programme tarifaire spécial

Les programmes tarifaires contrôlent le comptage d'énergie ainsi que l'enregistrement de la puissance maximum.

Le changement tarifaire peut être effectué aussi via les entrées tarifaires - deux entrées tarifaires sont disponibles au maximum permettant ainsi de gérer jusqu'à quatre tarifs. Lorsque les entrées tarifaires sont utilisées pour le changement des tarifs le tarif en vigueur est valable pour le comptage d'énergie et de la puissance.

6.4.3.1. Calendrier tarifaire passif

Sur demande deux calendriers tarifaires sont disponibles. Le deuxième calendrier tarifaire peut être utilisé comme:

1. Un calendrier tarifaire séparé pour l'enregistrement de la puissance maximale seulement – dans ce cas le premier calendrier tarifaire contrôle le comptage d'énergie
2. Un calendrier tarifaire dormant (passif) pour le comptage d'énergie et l'enregistrement de la puissance maximum. La date d'activation du calendrier passif (jour, mois, année) doit être définie de manière suivante:
 - a. Si la date actuelle est avant la date d'activation, le premier calendrier tarifaire est actif
 - b. À la date d'activation à 00:00:00 heures le compteur bascule du premier au deuxième calendrier tarifaire
 - c. Si la date actuelle est égale ou à posteriori à la date d'activation, le deuxième calendrier tarifaire est actif
 - d. Réglage de l'Horloge Temps Réel:
 - Si le deuxième calendrier tarifaire est actif et si l'HTR est configurée à une date avant la date d'activation le compteur bascule au premier calendrier tarifaire
 - Si le premier calendrier tarifaire est actif et si l'HTR est configurée à une date après la date d'activation le compteur bascule au deuxième calendrier tarifaire

6.4.3.2. Jours spéciaux

Les suivants jours fériés sont supportés par MT174:

- Simple (à une date définie par année, mois et jour)
- Annuel (aux mois et jour définis)
- Annuel avec un décalage au lundi prochain (aux mois et jour définis – si la date tombe un dimanche alors le jour férié est décalé au lundi prochain)
- Fêtes basées sur le calendrier lunaire

Pour les jours fériés basés sur le calendrier lunaire la référence est la date de Pâques selon le calendrier grégorien. Toutes les fêtes lunaires sont donc définies par le nombre de jours avant ou après Pâques. Lors de la définition des fêtes lunaires par le nombre de jours de décalage, il faut prendre soin de ne pas sortir de l'année en question.

6.4.4. Calcul de la puissance maximale

La puissance est calculée comme une valeur moyenne de la période d'intégration. Les périodes d'intégration suivantes peuvent être configurés: 5, 15, 30 ou 60 minutes. À la fin d'une période d'intégration la puissance calculée est comparée à la valeur stockée dans le registre de la puissance

maximale de la période de facturation. Si la valeur de la nouvelle puissance calculée est supérieure à la valeur stockée, la nouvelle valeur sera enregistrée, sinon l'ancienne valeur sera conservée. De cette façon une valeur de la puissance maximale sera disponible lors de l'arrêt des index à la fin de la période de facturation.

NB: Si le compteur enregistre la courbe de charge, la période d'intégration de la puissance et le pas de la courbe de charge doivent être de même longueur.

6.4.5. Arrêtés d'index

En générale un arrêté des index du compteur est déclenché automatiquement par l'HTR une fois par mois. Cependant, toute autre période incluant le jour et heure du jour peut être configurée (voir §6.3.4).

De plus, lors d'un arrêté d'index la valeur de la puissance maximale sera ajoutée à la somme de puissances maximales (ceci représentant la puissance maximale cumulée) et le compteur d'arrêtés d'index sera incrémenté.

Un arrêté d'index du compteur peut être effectué aussi en appuyant sur le bouton poussoir RAZ (voir §6.7.3) ou via le port optique ou à distance via une interface série, si elle est disponible.

6.5. Afficheur

L'afficheur à cristaux liquides (LCD) avec des caractères à 7 segments et avec des symboles et indicateurs supplémentaires est conforme aux spécifications VDEW (Verband der Elektrizitätswirtschaft, Allemagne). Des gros caractères et un grand angle de vision permettent une lecture facile des données. Un afficheur LCD avec un rétro-éclairage est disponible sur demande. Le rétro-éclairage est activé par un appui court (appui inférieur à 2 secondes) sur le bouton poussoir bleu. Sur demande, le rétro-éclairage peut être allumé tout le temps.

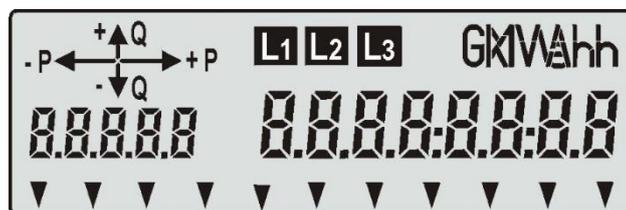


Fig. 11 Afficheur à cristaux liquides

Les données de comptage sont affichées sur la partie droite de l'afficheur par l'intermédiaire de huit caractères alphanumériques. La taille de ces caractères est de 8 x 4 mm (hauteur x largeur). Les données sont identifiées par le code OBIS (selon CEI 62056-61). Celui-ci est affiché sur la partie gauche de l'afficheur avec cinq caractères alphanumériques d'une hauteur de 6 mm.

NB: Effectivement seulement trois caractères sont utilisés pour l'affichage du code OBIS (groupes C, D et E selon CEI 62056-61).

Un indicateur du sens du flux d'énergie est affiché en haut à gauche de l'afficheur.

NB: En absence du courant de charge ou si le courant de charge est au-dessous du courant de démarrage, l'indicateur du sens d'énergie n'est pas affiché.

L'unité de la grandeur physique affichée est indiquée en haut à droite.

Les indicateurs de phase L₁, L₂ et L₃ sont affichés sur la partie centrale de l'afficheur (optionnellement, l'affichage de ces indicateurs peut être désactivé). En absence de la tension d'une phase l'indicateur correspondant de cette phase sera éteint.

Les indicateurs L₁, L₂ et L₃ clignotants indiquent une mauvaise séquence des phases. Lorsque un des indicateurs L₁, L₂ ou L₃ clignote et en même temps l'indicateur du sens d'énergie ← est allumé, ceci indique un sens inverse d'énergie dans la phase correspondante.

Onze indicateurs et/ou drapeaux d'alerte sont disponibles en bas de LCD. Ils indiquent l'actuel tarif en vigueur, l'état opérationnel du compteur et les éventuels alarmes. La signification des indicateurs/drapeaux d'alerte (voir §6.5.3) est gravée sur la plaque signalétique du compteur.

6.5.1. Test de l'afficheur

L'afficheur LCD peut être testé automatiquement de sorte que tous les segments du LCD sont affichés (Fig. 11) pendant 5 secondes (visualisation simultanée de tous les segments).

Le test LCD peut être effectué soit:

- après la mise sous tension du compteur
- dans une séquence de défilement automatique ou dans une séquence de défilement manuel de données
- avec une commande envoyée via une interface de communication

6.5.2. Affichage de données

Seules les données définies dans la séquence automatique de défilement ou celles définies dans la séquence manuelle de défilement sont affichées sur l'afficheur LCD.

Les données de la séquence automatique de défilement sont affichées suivant un cycle, où chacune de données est affichée pendant 8 secondes (par défaut le temps standard d'affichage). Ce temps d'affichage peut être configuré via le port optique par l'intermédiaire du logiciel MeterView d'Iskraemeco.

NB: Au maximum 34 index peuvent être inclus dans une séquence automatique de défilement.

En mode de défilement manuel le bouton poussoir bleu doit être pressé pour passer à l'affichage de la

donnée suivante. Une donnée de la séquence de défilement manuel reste affichée jusqu'à ce que le bouton poussoir soit pressé de nouveau ou jusqu'à ce que le temps de retour automatique dans la séquence automatique de défilement soit écoulé. Sur demande les données de facturation pour (au maximum) les 9 dernières périodes de facturation (mois) écoulées peuvent être affichées sur l'afficheur.

NB: Au maximum 50 index peuvent être inclus dans une séquence manuelle de défilement.

Les données affichables pour de différentes configurations du compteur sont données dans l'Annexe II.

Les données concernant l'énergie et la puissance peuvent être affichées en formats du tableau ci-dessous.

Format	No. d'entiers	No. de décimales
Énergie		
6.0	6	0
7.1	6	1
7.0	7	0
8.2	6	2
8.1	7	1
8.0*	8	0
Puissance maximum		
4.2	2	2
4.3	1	3
Puissance maximum cumulative		
6.2	4	2
6.3	3	3

* Pour les compteurs à raccordement direct seulement

6.5.2.1. Lecture des données sur l'afficheur

Pour lire la version du logiciel actif (1.0.0.2.0) et la somme de contrôle du logiciel couvert par la métrologie légale (C.1.6) il faut actionner sur le bouton-poussoir de défilement de manière suivante:

1. Réaliser un premier appui court pour entrer dans le mode test de l'afficheur.
2. Réaliser un deuxième appui court pour afficher « **Std dAtA** ».
3. Réaliser un appui long (> à 3 secondes) pour entrer dans le mode d'affichage de données.
4. Faire défiler les données en appuyant sur le bouton-poussoir pour accéder au code **0.2.0** – la valeur de la donnée sera affichée à droite sur l'afficheur.
5. Réaliser un dernier appui court sur le bouton-poussoir de défilement pour afficher le code **C.1.6** – la valeur de la donnée sera affichée à droite sur l'afficheur.

Voir le logigramme sur la Figure 13.

NOTE: L'ordre des données affichées peut différer selon la configuration du produit.

6.5.2.2. Mode test du compteur

Le compteur MT174 peut être basculé en mode test via son port optique par l'intermédiaire du logiciel MeterView d'Iskraemeco (voir menu SET) ou par l'intermédiaire des boutons poussoirs (voir §6.7.6). En mode test les données concernant l'énergie seront affichées avec quatre décimales (au maximum). En même temps la fréquence des impulsions optiques sur la LED imp/kWh (et sur les LED imp/kvarh et imp/kVAh si elles sont disponibles) sera portée à une fréquence de 40.000 imp/kWh (40.000 imp/kvarh et 40.000 imp/kVAh). Ceci permet de raccourcir le temps nécessaire pour tester la précision du compteur à faible charge.

6.5.3. Indicateurs et drapeaux d'alerte

Les indicateurs de l'état opérationnel du compteur et les drapeaux d'alerte sont groupés en trois groupes:

- tarif en cours (les quatre premiers drapeaux à gauche)
- alarmes (les quatre drapeaux au milieu)
- état opérationnel du compteur (les trois derniers drapeaux à droite)

Le compteur MT174 permet une indication de nombreuses alarmes différentes, mais seulement quatre d'entre eux peuvent être affichées simultanément sur l'afficheur LCD. Par conséquent, le client doit préciser à la commande lesquelles d'entre eux doivent être affichées sur l'afficheur LCD. Si plus de quatre alarmes doivent être indiquées sur LCD, un drapeau d'alerte peut être utilisé pour deux alarmes différentes (un drapeau d'alerte par exemple signalant l'ouverture du capot et l'ouverture du cache-bornes du compteur).

Les indicateurs et les drapeaux d'alerte (de gauche à droite) ont les fonctions suivantes:

No.	DRAPEAU	ETAT	DESCRIPTION
1	T1	Allumé	Tarif 1 active
2	T2	Allumé	Tarif 2 active
3	T3	Allumé	Tarif 3 active
4	T4	Allumé	Tarif 4 active
5 à 8	TC	Allumé	Cache-bornes ouvert ¹⁾ (option)
	MC	Allumé	Capot du compteur ouvert ¹⁾ (option)
	FD	Allumé	Présence d'un champ magnétique - tentative de fraude avec un aimant permanent ²⁾ (option)
	REV	Allumé	Sens inverse du transit d'énergie ³⁾ (option)
	BAT	Allumé	Bas niveau de charge de la pile lithium ⁴⁾

	PD	Allumé	Affichage de données en état compteur sans alimentation ⁵⁾
9	DRO	Allumé	Lecture de données en cours (via une des interfaces informatiques)
10	FF	Allumé	Erreur grave ⁶⁾
11	SET	Allumé	Compteur en mode programmation

¹⁾ Le drapeau n'est actif que si un détecteur d'ouverture du cache-bornes (ou du capot) est intégré dans le compteur.

²⁾ Le drapeau n'est actif que si un détecteur du champ magnétique externe est intégré dans le compteur (option).

³⁾ Ce drapeau d'alerte n'est disponible qu'avec les compteurs à un sens d'énergie ou avec les compteurs de comptage absolu

⁴⁾ Dans le cas du drapeau BAT allumé le niveau de charge de la pile lithium est bas et elle doit être remplacée.

⁵⁾ Ce drapeau d'alerte n'est disponible que lorsque le compteur offre l'option de lecture de données en absence d'alimentation

⁶⁾ Dans le cas du drapeau FF allumé, le compteur doit être déposé et envoyé à une réparation à une poste de réparation autorisée ou au fabricant pour une analyse et réparation. Le registre du code OBIS F.F.0 sera affiché – voir §6.8.4.

6.5.3.1. Suppression des drapeaux d'alerte

Les drapeaux d'alerte affichés sur l'afficheur LCD restent affichés, même en cas d'une coupure et reprise de tension. Ils peuvent être supprimés par:

- un envoi d'une commande via le port optique ou l'interface série (si disponible) du compteur
- un appui sur les boutons poussoirs du compteur - un d'eux est scellé (voir §6.7.4.5)

Lors de la commande le client doit préciser comment les drapeaux d'alerte doivent être supprimés.

6.5.4. Affichage en absence d'alimentation

En option, les données de la séquence Défilement manuel (à l'exception des données historiques, s'ils sont incluses dans cette séquence) peuvent être affichées sur l'afficheur LCD même si le compteur n'est pas alimenté. Le défilement des données se fait par l'appui sur le bouton poussoir de défilement. En absence d'action sur le bouton poussoir de défilement pour un temps plus long que le temps de défilement des données dans le mode d'affichage automatique, l'afficheur LCD retourne automatiquement en état repos pour économiser la pile lithium.

6.6. Diodes métrologiques

Les compteurs d'énergie active sont fournis avec une diode métrologique LED (imp/kWh). Par contre, les compteurs d'énergie active et réactive sont fournis avec deux LED (imp/kWh et imp/kvarh). Les compteurs d'énergie active, réactive et apparente sont fournis avec trois LED (imp/kWh, imp/kVAh et imp/kvarh). La LED centrale peut optionnellement servir comme un indicateur de tentative de fraude (en cas d'absence de mesure d'énergie apparente). Les LED sont utilisés pour tester la précision des compteurs et servent comme un indicateur du fonctionnement du compteur. Si le courant traversant le compteur est au dessous du courant de démarrage, la (les) LED est (sont) allumée(s) en permanence.

LED	STATUS	INDICATION
imp/kWh imp/kVAh imp/kvarh	Clignote	Comptage normal d'énergie. La fréquence des impulsions est proportionnelle à la puissance.
	Allumée	Le compteur est alimenté, mais le courant de charge est au dessous du courant de démarrage.
	Éteinte	Le compteur n'est pas alimenté.

Le taux d'impulsions émises dépend de la version du compteur et du courant de charge.

Version du compteur	I _{max}	Constante
À branchement direct (D2)	120 A	500 imp/kWh (500 imp/kVAh 500 imp/kvarh)
À branchement direct (D1)	85 A	1.000 imp/kWh (1.000 imp/kVAh 1.000 imp/kvarh)
À branchement derrière un TC (T1)	6 A	10.000 imp/kWh (10.000 imp/kvarh, 10.000 imp/kVAh)

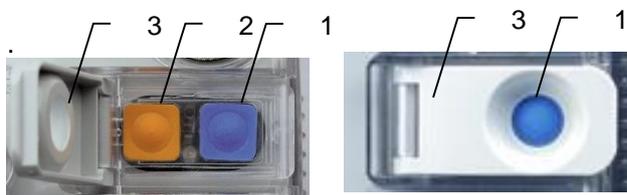
En mode TEST du compteur le taux d'impulsions sera porté à 40.000 imp/kWh (imp/kVAh et imp/kvarh) afin de raccourcir le temps nécessaire pour tester le compteur à faibles charges.

Sur demande, la LED indiquant le transit de l'énergie active (imp/kWh) peut être dotée d'une fonction supplémentaire. En mode test de l'HTR elle clignote

à une fréquence qui est égale à la fréquence de test de l'HTR soit 4.096 Hz (voir §6.4.2).

6.7. Boutons poussoirs

Deux boutons poussoirs sont accessibles sur la face avant du compteur.



- 1 – Bouton poussoir défilement
- 2 – Bouton poussoir RAZ
- 3 – Couvercle du bouton poussoir RAZ

Fig. 12 Boutons poussoirs du compteur

- **RAZ (remise à zéro)** – bouton poussoir orange positionné sous un petit couvercle à charnières fixé au capot du compteur. Le couvercle peut être scellé indépendamment du scellage du capot du compteur. Ce bouton poussoir permet d'effectuer un arrêté manuel d'index du compteur.
- **DEFILEMENT** – bouton poussoir bleu toujours accessible au client. Ce bouton poussoir sert au défilement manuel de données sur l'afficheur LCD.

Selon la durée (T_p) de l'appui sur le (les) bouton(s) poussoir(s) les suivantes opérations sont possibles:

- Sélection du mode opératoire du compteur,
- Test de l'afficheur,
- Défilement manuel de données
- Activation de retro-éclairage de l'afficheur (option)
- Affichage de données en absence d'alimentation du compteur (option)
- Arrêté manuel d'index du compteur
- Réglage manuel de l'HTR (option),
- Réglage manuel de la vitesse de communication (Baud rate) sur le port optique et sur l'interface série RS485 (si disponible)
- Suppression manuel des drapeaux d'alerte (option)

La fonction du bouton poussoir orange n'est pas soumise à la durée d'appui. Par contre, pour le bouton poussoir bleu on distingue trois types d'appui:

- a. **Appui court d'une durée inférieure à 2 secondes** – passage à la suivante donnée affichée

- b. **Appui long d'une durée supérieure à 2 secondes et inférieure à 5 secondes** – sélection d'un sous-menu ou d'une fonction dont le nom est affiché sur l'afficheur LCD.
- c. **Appui prolongé d'une durée supérieure à 5 secondes** – retour d'un sous-menu ou d'une fonction au menu de niveau supérieur

Sur demande le compteur peut être livré sans bouton poussoir RAZ. Dans un tel cas le petit couvercle à charnières sera soudé par ultrasons sur le capot du compteur et donc il ne peut plus être ouvert. Toutes les fonctions correspondantes du compteur liées au bouton poussoir RAZ seront désactivées (par exemple, l'arrêt manuel d'index, réglage manuel de la date et l'heure, etc.)

6.7.1. Test de l'afficheur

L'afficheur LCD peut être testé afin de vérifier si tous ses segments fonctionnent correctement. En mode Défilement automatique de données le mode TEST est activé par un appui court ($T_p < 2$ s) sur le bouton poussoir bleu. Pendant la durée du test (10 secondes) tous les segments seront affichés. Après 10 secondes, l'appareil retourne en mode Défilement automatique de données (voir §6.5.2).

6.7.2. Défilement manuel de données

Afin d'accéder au mode Défilement manuel de données il faut tout d'abord entrer dans le mode Test afficheur (voir §6.7.1) et puis, pendant le test, appuyer sur le bouton poussoir bleu ($T_p < 2$ s). Le libellé **Std dAtA** sera affiché, signalant ainsi le mode Défilement manuel de données.



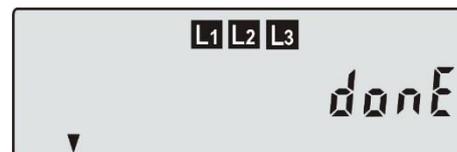
Par un appui long ($2\text{ s} < T_p < 5\text{ s}$) sur le bouton poussoir bleu la première donnée de la liste « Manual Scroll » sera affichée sur l'afficheur. Un appui court ($T_p < 2$ s) fait passer à la séquence d'affichage suivante.

L'absence d'action sur le bouton poussoir pendant 60 secondes ramène à l'état Mode défilement automatique.

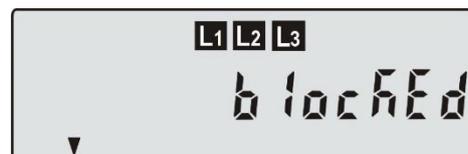
On sort du Mode défilement manuel par un appui prolongé ($T_p > 5$ s) sur le bouton poussoir bleu.

6.7.3. Arrêt manuel d'index

Afin de pouvoir effectuer un arrêt manuel d'index il faut tout d'abord briser le scellé du couvercle à charnières couvrant le bouton orange. L'arrêt manuel d'index se fait par un appui sur le bouton orange lorsque le compteur est en mode d'affichage automatique des données. La réussite de l'opération est signalée par l'affichage du libellé **donE** sur l'afficheur LCD.



Afin d'éviter les éventuel abus du bouton poussoir orange après le déclenchement d'un arrêté manuel d'index, le bouton poussoir orange sera désactivé pour au minimum une période d'intégration de la puissance. La durée de désactivation peut être configurée par MeterView (1.092 minutes au maximum). Un éventuel appui sur le bouton poussoir orange pendant cette période ne sera pas pris en compte et sera accompagné par un libellé **blockED** sur l'afficheur LCD.



Après avoir effectué un arrêté manuel d'index le couvercle du bouton poussoir orange doit être fermé et scellé de nouveau.

Sur demande, la fonction en question du bouton poussoir peut être désactivée.

6.7.4. Mode SET – réglage de paramètres du compteur

Le mode SET du compteur permet de:

- régler les paramètres du compteur via le port optique,
- régler la date et heure de l'HTR à l'aide de boutons poussoirs ou à travers le port optique ou l'interface RS485 (si disponible),
- régler la vitesse de communication via les boutons poussoirs et
- supprimer des drapeaux d'alerte sur l'afficheur via les boutons poussoirs.

Toutes ces fonctions sont optionnelles et peuvent être activées ou désactivées. Pour entrer dans le mode SET appuyer sur le bouton poussoir orange lorsque le compteur est en mode Test afficheur. Le mode SET est indiqué par le libellé **Set** sur l'afficheur.



Par un appui long ($2\text{ s} < T_p < 5\text{ s}$) sur le bouton poussoir bleu entrer dans le sous-menu du mode **SET**. Les options listées ci-dessous sont disponibles – passer à l'option suivante par un appui court ($T_p < 2$ s) sur le bouton poussoir bleu:

- **0.9.1** registre contenant l'heure – la mise à l'heure de l'HTR peut être faite par boutons poussoirs
- **0.9.2** registre contenant la date – la mise à date de l'HTR peut être faite par boutons poussoirs
- **C.57.0** registre contenant la vitesse de communication sur le port optique – réglable par boutons poussoirs
- **C.57.1** registre contenant la vitesse de communication sur l'interface série (si disponible) – réglable par boutons poussoirs
- **Par SET** - option permettant l'accès au mode réglage de paramètres du compteur via le port optique
- **Ad rESet** – suppression manuelle des drapeaux d'alerte sur l'afficheur

Toutes ces fonctions sont optionnelles et peuvent être activées par l'intermédiaire du logiciel MeterView. Voir aussi l'ordinogramme Fonction des boutons poussoirs (§6.7.6, Fig. 13).

6.7.4.1. Remise à l'heure par boutons poussoirs

Une fois le registre 0.9.1 est affiché, appuyer sur le bouton poussoir orange pour régler l'heure.



Le premier chiffre à gauche commence à clignoter ceci étant accompagné par l'affichage de l'indicateur SET. Il peut être incrémenté en appuyant ($T_p < 2$ s) sur le bouton poussoir bleu.

Confirmer la valeur choisie en appuyant sur le bouton poussoir orange. Modifier la suivante chiffre clignotante. Terminer le réglage de l'heure en appuyant sur le bouton poussoir orange (voir l'ordinogramme du §6.7.7). Le compteur rentre automatiquement en menu **SET**.

6.7.4.2. Remise à date par boutons poussoirs

Une fois le registre 0.9.2 est affiché, appuyer sur le bouton poussoir orange pour régler la date.



Le premier chiffre à gauche commence à clignoter ceci étant accompagné par l'affichage de l'indicateur SET. Il peut être incrémenté en appuyant ($T_p < 2$ s) sur le bouton poussoir bleu.

Confirmer la valeur choisie en appuyant sur le bouton poussoir orange. Modifier la suivante chiffre clignotante. Terminer le réglage de la date en appuyant sur le bouton poussoir orange (voir l'ordinogramme du §6.7.7). Le compteur rentre automatiquement en menu **SET**.

6.7.4.3. Réglage du débit de communication par boutons poussoirs

Une fois le registre 0.9.2 est affiché, appuyer sur le bouton poussoir orange pour régler la vitesse de communication (Baud rate) à travers le port optique.

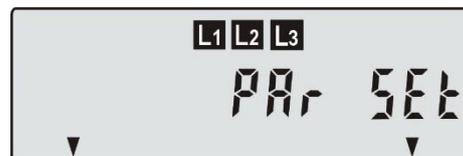


L'affichage de la valeur Baud rate commence à clignoter ceci étant accompagné par l'affichage de l'indicateur SET. Choisir la valeur en appuyant sur le bouton poussoir bleu ($T_p < 2$ s). Par défilement les valeurs suivantes sont possibles: 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600 ou 19.200 bit/s. Choisir la valeur affichée par un appui sur le bouton poussoir orange. Ce fait, le compteur rentre automatiquement en menu **SET**.

De la même manière on peut régler la vitesse de transmission de données via une interface série (si elle est disponible) dans le registre C.57.1.

6.7.4.4. Réglage de paramètres du compteur

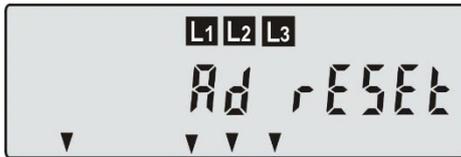
Une fois le libellé **PAR SET** est affiché, appuyer sur le bouton poussoir orange afin d'accéder au mode de réglage des paramètres du compteur.



Le libellé **PAR SET** commence à clignoter ceci étant accompagné par l'affichage de l'indicateur SET. Ceci indique que les paramètres de compteur peuvent être programmés via le port optique. Pour quitter le mode de réglage des paramètres du compteur et rentrer dans le menu SET appuyer de nouveau sur le bouton poussoir orange.

6.7.4.5. Suppression des drapeaux d'alerte

Une fois le libellé **Ad rESet** est affiché, appuyer sur le bouton poussoir orange afin d'effacer les éventuels drapeaux d'alerte affichés (suite à une ouverture du capot ou du cache-bornes du compteur, sens inverse d'énergie, etc.).



Une fois cette opération est accomplie le libellé **Ad done** ainsi que l'indicateur SET seront affichés indiquant que les drapeaux d'alerte ont été effacés.



Appuyer de nouveau sur le bouton poussoir orange pour rentrer dans le menu SET indiqué par **Ad rESEt** affiché.

Par un appui court ($T_p < 2$ s) sur le bouton poussoir bleu le libellé **End** sera affiché indiquant la fin du menu **SET**. En appuyant de nouveau sur le bouton poussoir bleu la première option du menu **SET** sera affichée.

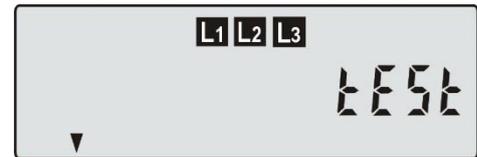
Quitter le menu **SET** par un appui prolongé sur le bouton-poussoir bleu ($T_p > 5$ s).

6.7.5. Mode TEST

Le compteur MT174 peut être basculé en mode TEST permettant un affichage de données d'énergie avec une résolution accrue - au maximum quatre décimales peuvent être affichées. Le nombre de décimales affichées peut être configuré avec le logiciel MeterView.

Pour entrer dans le mode test appuyer sur le bouton poussoir orange lorsque le compteur est en mode Test LCD. Lorsque **SEt** est affiché, effectuer un

appui court sur le bouton poussoir pour accéder au sous-menu de mode TEST indiqué par l'affichage **tEst**.



Par un appui long (2 s $< T_p < 5$ s) sur le bouton poussoir bleu les données d'énergie seront affichées avec une résolution accrue.

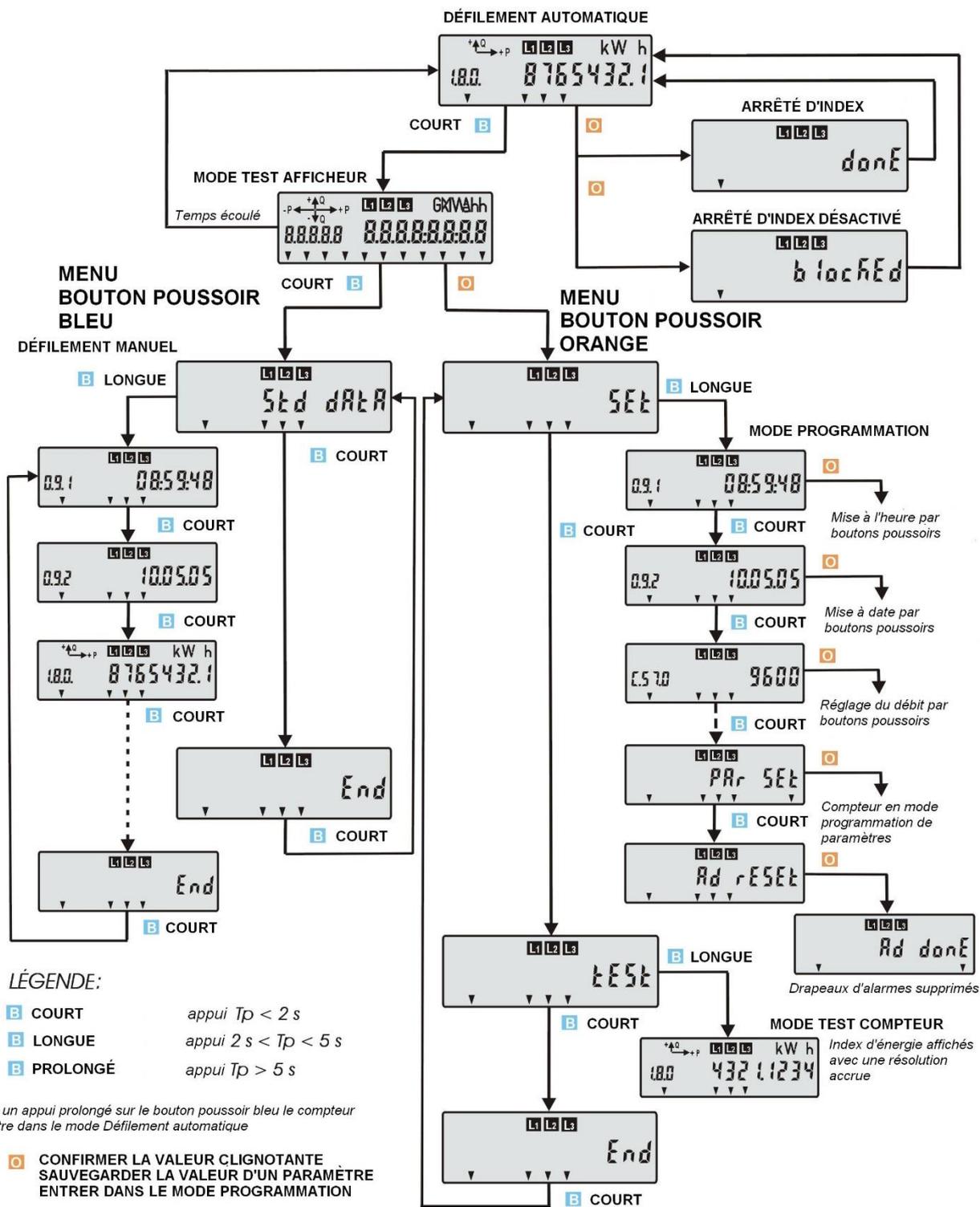


On peut retourner au mode d'affichage normal (résolution normale) des données de manière suivante:

- Par une commande envoyée au compteur via le port optique
- Par un appui prolongé ($T_p > 5$ s) sur le bouton-poussoir bleu,
- Par une coupure d'alimentation (débranchement) du compteur

6.7.6. Gestion des menus par boutons poussoirs

De différents modes de fonctionnement du MT174 (voir §6.7.4, §6.7.4.1, §6.7.4.2, §6.7.4.3, §6.7.4.4 et §6.7.4.5) sont accessibles par action sur les boutons poussoirs. Voir l'ordinogramme ci-dessous.



NB: Les registres affichés en mode Défilement manuel peuvent différer de ceux présentés sur l'ordinogramme (de nombreux registres sont optionnels).

Fig. 13 Fonctions des boutons poussoirs et les modes de fonctionnement du compteur

6.7.7. Ordinogramme de remise à l'heure par boutons poussoirs

Bouton poussoir de défilement

[B] COURT ($T_p < 2\text{ s}$): Fait incrémenter le chiffre clignotant

[B] LONGUE ($2\text{ s} < T_p < 5\text{ s}$): Garde l'ancienne valeur du paramètre

Bouton poussoir RAZ

[O] Confirme la valeur du chiffre clignotant et passe au suivant chiffre

Fait entrer la nouvelle valeur du paramètre

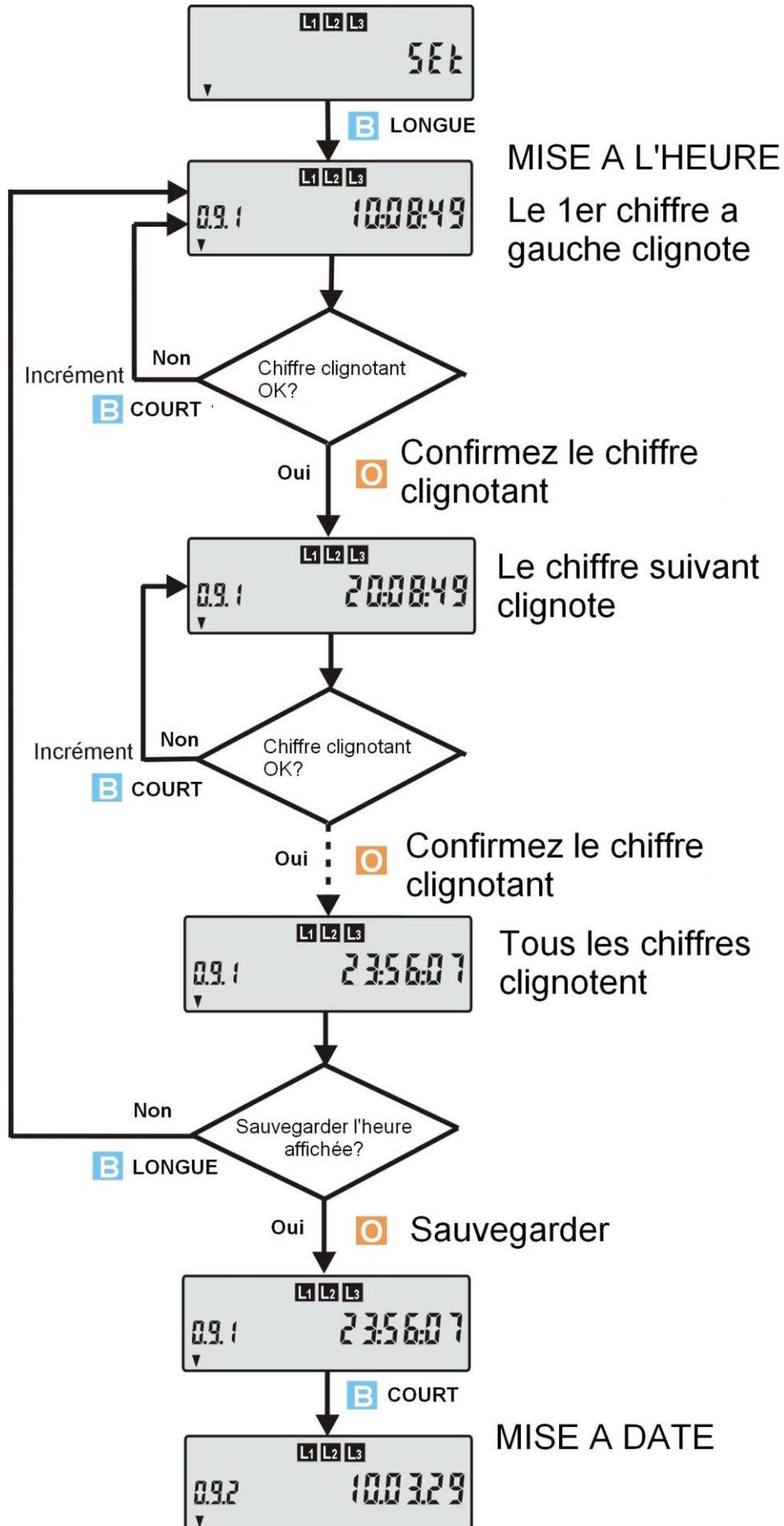


Fig. 14 Ordigramme de remise à l'heure par boutons poussoirs (la remise à date se fait de la même manière)

6.8. Interfaces de communication

Le compteur MT174 peut être équipé de suivants canaux de communication:

- Interface optique
- Interface RS485 (sur demande)

Ces interfaces permettent une lecture:

- des données de facturation,
- de la courbe de charge,
- du journal d'événements,
- des paramètres du compteur et
- le réglage de paramètres du compteur

Une communication avec le compteur en cours est indiquée par l'indicateur DRO sur l'afficheur.

6.8.1. Port optique

Le port optique est positionné en haut à droite sur la face avant du compteur. Il est conforme à la norme CEI 62056-21 et est destiné pour la relève locale de données et pour la programmation du compteur.



Fig. 15 Port optique

Le protocole de communication est conforme à CEI 62056-21, mode C. C'est une communication série asynchrone avec un débit de transmission de données configurable de 300 bit/s à 19.200 bit/s. Le débit de transmission par défaut est 9.600 bit/s. Si le débit de transmission de la tête optique utilisée est inférieur à 9.600 bit/s, le débit de transmission configuré sur port optique ne doit pas le dépasser.

La longueur d'onde des signaux optiques du port optique est de 660 nm, l'intensité lumineuse à l'état actif étant de 1 mW/sr minimum.

6.8.2. Interface RS485

Sur demande, une interface RS485 peut être intégrée le compteur MT174. Elle permet une lecture de données et une programmation des paramètres à distance.

L'interface RS485 permet une connexion d'au maximum 31 compteurs à un communicateur RS485, par exemple, de type P2CC d'Iskraemeco. Une architecture maître-esclave est utilisée, le communicateur étant le maître et les compteurs MT174 étant les esclaves. La distance maximale entre les compteurs et le communicateur est de 1200 mètres. La communication bidirectionnelle via l'interface RS485 se déroule selon le protocole CEI

62056-21, mode C. Par défaut le débit de transmission de données est fixé à 9,600 bit/s. Tout autre débit de transmission dans la plage de 300 bit/s à 19.200 bit/s peut être configuré sous condition que celui-ci est supporté par le maître auquel le compteur est connecté.

Les bornes de l'interface RS485 se trouvent du côté droit du bornier.

Borne	Description
27	RS485 A
29	RS485 B

NB: L'adresse du compteur peut être composée de jusqu'à 20 caractères et est stockée dans le registre 0.0.0. Parmi les compteurs connectés à un communicateur il ne doit pas y avoir de compteurs avec une même adresse. Si l'adresse du compteur n'est pas spécifiée par le client lors de la commande, l'adresse par défaut sera le numéro de série Iskraemeco du compteur

6.8.3. Relève de données via port optique

Les données téléreléves via les interfaces série (port optique ou interface RS485) sont identifiées avec le code OBIS (**OB**ject **I**dentification **S**ystem) en conformité avec la norme CEI 62056-61. Sur demande les codes d'identification des données EDIS (**E**nery **D**ata **I**dentification **S**ystem) peuvent être configurés en conformité avec la norme DIN 43863, partie 3.

Sur demande, les données historiques pour les périodes de facturation précédentes (pour au maximum les 15 dernières périodes), outre les données pour la période de facturation en cours, peuvent également être relevées via le port optique ou via l'interface RS485.

6.8.4. Registre d'erreur

Le registre d'erreur (code OBIS F.F.0) contient une valeur hexadécimale et déclenche les suivants alarmes lors de la levée d'un bit particulier:

Bit	Description d'erreur
0	Erreur de la somme de contrôle du logiciel
1	Erreur de la somme de contrôle des paramètres
2	Erreur de la somme de contrôle d'index d'énergie/puissance maximale
3	Pas utilisé
4	Pas utilisé
5	Pas utilisé
6	Détection d'un accès à l'interne d'appareil réservé à la fabrication*
7	Pas utilisé

* Si seul l'accès réservé à la fabrication est détecté le registre d'erreur n'est pas affiché.

6.8.5. Protocole de communication

Le protocole de communication est conforme à la norme CEI 62056-21 mode C, la liaison étant de type asynchrone à l'alternat ou semi-duplex.

Format de données: 1 bit de démarrage, 7 bits de données, 1 bit de parité, 1 bit d'arrêt.

Le bloc entier de données est protégé par un caractère de contrôle (Block Check Character) conformément à la norme DIN 66219.

Après avoir reçu une requête initiale à un débit de 300 baud

! ? Device address ! CR LF ou **! ? ! CR LF**

(l'adresse du compteur correspond au contenu des registres 0.0.0 ou 0.0.1) le compteur retourne (toujours à 300 baud) une trame d'identification

/ I S K 5 MT174 – "Program version"

où le caractère 5 correspond au nouveau débit proposé (5 \Rightarrow 9.600 baud) et "Program version" est un code de quatre chiffres. Le compteur attend pour 2 s pour que le débit proposé soit pris en compte par (par exemple) le TSP (Terminal de Saisie Portable):

ACK 0 5 0 CR LF.

Si le débit proposé est pris en compte l'échange de données qui suit se déroule à une vitesse de 9.600 baud rate, sinon l'échange à 300 baud continue. Le compteur ensuite transmet une trame de données:

STX Data ! CR LF ETX BCC

où

STX: début du texte;
Data: données
! CR LF: fin de données
ETX: fin du texte
BCC: caractère de contrôle

6.9. Entrées et sorties

Sur demande le compteur MT174 peut être muni d'entrées et de sorties suivantes:

- Sortie impulsionnelle
- Sortie tarifaire
- Entrée tarifaire

Pour de différentes combinaisons possibles d'entrées et sorties voir §5.2.3.

6.9.1. Entrées tarifaires

Le compteur MT174 peut comporter une entrée (compteur à deux tarifs) ou deux entrées tarifaires (compteur à trois ou quatre tarifs) pour un changement de tarifs par une commande externe.

Borne	Désignation	Description
-------	-------------	-------------

13	TE1/2	Entrée tarifaire 1
15	GND	Masse
33	TE3/4	Entrée tarifaire 2

Les entrées tarifaires sont contrôlées par la tension alternative U_r par rapport à la masse. Un état logique 1 est retenu lorsque $U \geq 0,8 U_r$ et un état logique 0 lorsque $U \leq 0,2 U_r$.

Le client peut spécifier la combinaison des tensions appliquées sur les entrées tarifaires pour le basculement en un certain tarif. Le client peut également spécifier si la masse d'une entrée tarifaire est accessible comme une borne auxiliaire ou si elle est reliée en interne avec la masse du compteur.

6.9.2. Sorties impulsionnelles

Une sortie (compteurs d'énergie active à une direction du flux d'énergie ou compteurs à comptage absolu) ou deux sorties impulsionnelles (compteur d'énergie active et réactive à une direction du flux d'énergie ou compteur d'énergie active à deux directions de l'énergie) peuvent être intégrées dans le compteur MT174.

NB: Les sorties impulsionnelles ne sont pas disponibles si le compteur est équipé avec des sorties tarifaires.

Borne	Désignation	Description
40	GND	Masse
41	+AA	Sortie impulsionnelle +A
42	-AA	Sortie impulsionnelle -A
43	+RA	Sortie impulsionnelle +R

NB: Outre la sortie 41 on peut donc choisir la sortie 42 ou la sortie 43.

La sortie impulsionnelle est passive et est conforme à la norme CEI 62053-32, classe A (S0 en conformité avec la norme DIN 43864). La constante des impulsions est égale à la moitié de la valeur de la constante du compteur, la durée standard d'une impulsion étant de 40 ms. Cependant, une constante d'impulsions plus basse ou une plus grande durée d'impulsions peuvent être configurées sur demande. Les impulsions de classe A peuvent être portées à une distance de 0,5 m maximum.

Sur demande la (les) sortie(s) impulsionnelle(s) peuvent être réalisées comme un contact OPTOMOS avec un contact de travail capable de gérer une puissance de 25 W (100 mA, 250 V). Dans ce cas les impulsions peuvent être portées à une distance de 1 km. La constante d'impulsions est

égale à un dixième de la constante du compteur et la durée standard d'impulsions est de 100 ms. Cependant, une constante plus basse ou d'autres valeurs de la durée d'impulsions peuvent être configurées sur demande.

Les valeurs optionnelles de la durée des impulsions sont les suivantes: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80 ou 100 ms. La valeur par défaut est de 40 ms pour une sortie impulsionnelle de la classe A et de 100 ms pour une sortie de type contact OPTOMOS.

Les constantes d'impulsions optionnelles pour des compteurs à raccordement direct sont 1.000, 500, 250, 200, 100, 50, 25, 20 ou 10 imp/kWh.

La constante d'impulsions par défaut en fonction du type de la sortie et du courant I_{max} est donnée dans le tableau ci-dessous.

Sortie impulsionnelle	Constante d'impulsions par défaut (imp/kWh)	
	I_{max} jusqu'à 85 A	I_{max} 100 ou 120 A
Classe A (S0)	500	250
Contact OPTOMOS	100	50

Avertissement: Si les valeurs de la constante et de la durée des impulsions autres que celles par défaut sont choisies il faut faire attention qu'elles ne provoquent pas un chevauchement des impulsions lors de la charge maximale.

Les sorties impulsionnelles peuvent être affectées à n'importe quelle valeur d'énergie mesurée.

6.9.3. Sorties tarifaires

Une ou deux sorties tarifaires peuvent être intégrées dans le compteur MT174 permettant de contrôler un périphérique externe par un programme tarifaire stocké dans le compteur.

Borne	Désignation	Description
61	TA1/2	Sortie tarifaire 1
65	GND	Masse
63	TA3/4	Sortie tarifaire 2

Une sortie tarifaire est réalisée comme un contact OPTOMOS avec un contact de travail capable de gérer une puissance de 25 W (100 mA, 250 V).

NB: Les sorties tarifaires ne sont pas disponibles si le compteur est équipé avec les sorties impulsionnelles.

7. Protection anti-fraude

Afin d'empêcher toutes tentatives de fraude et grâce à la conception du compteur une attention

particulière a été accordée à un système de protection des données. Ceci est complété avec des contre-mesures spéciales implémentées en matériel et logiciel.

7.1. Scellés

Le capot du compteur et le cache-bornes sont chacun d'eux fixés avec deux vis et scellés avec des scellés plomb ou des scellés plastiques. Le couvercle à charnières du bouton poussoir RAZ est scellé séparément.

7.2. Comptage toujours positif

Par un comptage toujours positif (option disponible pour les compteurs d'énergie active) l'énergie consommée sera correctement enregistrée quelle qu'en soit le sens de transit à travers les éléments de mesure. Ceci empêche une utilisation abusive du compteur par exemple lors d'un mauvais branchement (inversion phase/neutre) des conducteurs dans le bornier.

$$A_{3f} = | \pm A_{L1} | + | \pm A_{L2} | + | \pm A_{L3} |$$

De plus, un drapeau d'alerte REV sera affiché sur l'afficheur lors d'un sens inverse du transit d'énergie. Par ailleurs, l'indicateur correspondant L1, L2 ou L3 clignote indiquant quel est le capteur de courant parcouru dans le sens inverse.

Sur demande l'énergie traversant le compteur dans le sens inverse peut être ventilée dans un index spécial.

Par ailleurs, les registres suivants peuvent être mis à disposition dans le compteur MT174:

- le temps écoulé pendant un transit d'énergie en sens inverse.
- compteur d'événements du flux inverse d'énergie
- horodate du dernier événement du flux inverse d'énergie

7.3. Mots de passe

Les données du MT174 sont protégées avec trois mots de passe. Ceci empêche un accès non autorisé aux fonctions suivantes:

- lecture des données du compteur,
- modification des paramètres et
- réglage de l'HTR du compteur.

La longueur maximale d'un mot de passe ne doit pas dépasser 12 caractères. Si un mot de passe erroné est utilisé trois fois consécutives, le canal de communication sera désactivé pendant un certain temps afin de prévenir les tentatives de piratage du compteur. Ces tentatives de fraude seront également enregistrées dans le journal d'événements.

Par ailleurs, les registres suivants peuvent être mis à disposition dans le compteur MT174:

- compteur d'événements d'un mauvais mot de passe utilisé
- horodate du dernier événement d'un mot de passe erroné utilisé

7.4. Protection d'accès au réglage de paramètres par le bouton poussoir RAZ

Outre la protection par un mot de passe le changement des paramètres du compteur peut être protégé par un scellage du bouton poussoir RAZ. Dans un tel cas une modification des paramètres n'est possible qu'après un bris des scellés.

7.5. Détecteurs de l'ouverture du capot et du cache-bornes

Sur demande, un détecteur de l'ouverture du capot et/ou du cache-bornes peut être intégré dans le compteur. Ceci est réalisé par l'intermédiaire de deux contacts qui déclenchent un signal électrique en cas d'enlèvement du capot. L'événement est horodaté et enregistré dans le journal d'événements. Un drapeau d'alerte correspondant sera affiché sur l'afficheur.

Par ailleurs, les registres suivants peuvent être mis à disposition dans le compteur MT174:

- énergie enregistrée pendant l'ouverture (voir §7.9)
- compteur d'événements d'ouverture
- horodate du dernier événement d'ouverture



Fig. 16 Bouton du détecteur de l'ouverture du capot

7.6. Détecteur du champ magnétique externe

Sur demande, un détecteur du champ magnétique externe peut être intégré dans le compteur. Dans le cas d'une détection d'un champ magnétique externe, l'événement sera enregistré dans le journal d'événements avec son horodatage, accompagné par l'affichage du drapeau d'alerte correspondant sur l'afficheur. Sur demande, l'énergie consommée pendant la durée de la fraude peut être ventilée dans un registre spécial.

Les suivants registres spéciaux peuvent être mis à disposition dans le compteur MT174:

- Index d'énergie fraudée (voir §7.9)
- Durée de la fraude avec un aimant externe (dans la cas d'un capteur magnétique intégré)
- Compteur de tentatives de fraude avec un aimant permanent
- Horodate de la dernière fraude avec un aimant externe

7.7. Compteurs de tentatives de fraude

Sur demande, le compteur peut être configuré avec des compteurs d'événements particuliers allant de 0000 à 9999. Ils sont organisés comme une mémoire cyclique de sorte que, après l'événement numéro 9999, le nouvel événement est enregistré comme 0000. Au chaque compteur d'événements un registre contenant l'horodate du dernier événement apparu est associé (voir tableau ci-dessous). Tous les compteurs d'événements et les registres associés peuvent être téléchargés via le port optique et/ou via l'interface série (RS485).

REGISTRE	CONTENU
C.51.1	Nombre d'ouvertures du cache-bornes
C.51.2	Horodate de la dernière ouverture du cache-bornes
C.51.3	Nombre d'ouvertures du capot du compteur
C.51.4	Horodate de la dernière ouverture du capot
C.51.5	Nombre d'occurrences d'un champ magnétique externe
C.51.6	Horodate de la dernière occurrence d'un champ magnétique
C.51.7	Nombre d'occurrences d'un sens inverse de l'énergie*
C.51.8	Horodate de la dernière occurrence d'un sens inverse de l'énergie*

* Seulement pour les compteurs à une direction d'énergie ou à comptage absolu)

Une ouverture du capot ou du cache-bornes du compteur est enregistrée même en cas d'absence d'alimentation du compteur.

7.8. Registres du temps écoulé

Le compteur MT174 permet un enregistrement des valeurs suivantes:

- temps écoulé depuis le début de comptage de l'énergie
- durée de comptage pour un tarif particulier

- durée de transit inverse d'énergie (seulement pour les compteurs à une direction d'énergie ou à comptage absolu)
- durée de la présence d'un champ magnétique permanent (si un détecteur de champ magnétique est intégré)
- durée d'absence d'alimentation du compteur

Le temps écoulé peut être donnée en heures (cinq chiffres sont disponibles) ou en format *YYMMDDhhmmss* avec *YY* - années, *MM* - mois, *DD* - jours, *hh* – heures, *mm* – minutes et *ss* – secondes.

7.9. Registres d'énergie fraudée

Le compteur MT174 contient quatre registres permettant d'enregistrer séparément l'énergie consommée pendant une éventuelle tentative de fraude. Les registres couvrant les suivantes fraudes sont disponibles:

- sens inverse le flux d'énergie (seulement pour les compteurs à une direction d'énergie ou à comptage absolu)
- présence d'un champ magnétique permanent (si un détecteur de champ magnétique est intégré)
- ouverture du capot ou du cache-bornes

Par ailleurs, la durée d'une fraude particulière est stockée dans un registre correspondant du temps écoulé (voir §7.8).

7.10. Journaux d'événements

Tous les événements sont enregistrés également dans les journaux d'événements (voir §6.3.2) avec leur horodatage (date et heure de l'occurrence de l'événement).

7.11. Logiciel SEP2 MeterView

Au lieu du logiciel standard MeterView d'Iskraemeco pour la gestion du compteur la version SEP2 MeterView est disponible sur demande. Celle-ci offre des suivantes fonctions avancées:

- connexion à SEP2 MeterView par le nom d'utilisateur et le mot de passe
- autorisation d'accès à plusieurs niveaux (lecture du compteur, réglage de l'heure et de la date, modification des paramètres du compteur, effacement des index d'énergie)
- sauvegarde d'historique des accès au compteur et des opérations effectuées dans une base de données

8. Pose du compteur

1. Vérifiez si la tension et le courant maximal imprimé sur la plaque signalétique du compteur correspondent à la tension du réseau et au courant maximal prévu.

2. Fixez le compteur avec trois vis à l'endroit de mesure.
3. Connectez l'appareil en conformité avec le schéma de raccordement qui est collé dans la partie intérieure du cache-bornes (ou imprimé sur la plaque signalétique).
4. Serrez les vis de serrage avec un couple approprié. Le couple de serrage recommandé pour les vis des bornes de puissance est de 2,5 Nm.
5. Vérifiez les indicateurs de l'état du compteur:
 - la diode kWh/imp (kvarh/imp) est allumée - le courant de charge est au-dessous du courant de démarrage
 - la diode kWh/imp (kvarh/imp) clignote à une fréquence qui est proportionnelle à la puissance - le compteur compte l'énergie
 - la diode kWh/imp (kvarh/imp) est éteinte - le compteur n'est pas alimenté. Dans ce cas, les éléments suivants doivent être vérifiés:
 - a) Pour les compteurs à raccordement direct les contacts glissants doivent être en position basse (sinon, mettez les en position correcte)
 - b) Vérifiez de nouveau le bon raccordement des conducteurs de courant
 - c) Si les deux conditions ci-dessus sont remplies, cela signifie qu'il n'y a pas de tension dans le réseau. Sinon le compteur est en panne et doit être remplacé.

6. Vérifiez les indicateurs L1, L2 et L3 sur l'afficheur:
 - L1 L2 L3 indicateurs sont affichés – toutes les trois phases sont présentes
 - Les indicateurs L1 L2 L3 ne sont pas tous affichés (absence d'une ou de plusieurs phases). Vérifiez si le compteur est proprement raccordé et si les contacts glissants sont dans la position basse.
 - Un ou plusieurs indicateurs L1 L2 L3 clignotent et l'indicateur du sens inverse d'énergie est allumé. Commutez les conducteurs du côté réseau avec ceux du côté client.
 - Les indicateurs L1 L2 L3 clignotent - inversement des phases. Vérifier le raccordement du compteur et selon besoin commuter adéquatement dans le bornier les conducteurs provenant du côté réseau.

NB: L'inversement des phases n'a pas d'impact sur la précision de la mesure de l'énergie.

7. Effacez les éventuels drapeaux d'alerte affichés sur l'afficheur. Si nécessaire, éliminez la cause de l'alerte.

8. Vérifiez l'heure et la date du compteur et effectuez une mise à l'heure/date si nécessaire.
9. Effectuez un arrêté d'index manuel (en appuyant sur le bouton poussoir orange)
10. Posez les scellés (le cache-bornes et le couvercle à charnières du bouton poussoir RAZ).

9. Outils de relève/programmation

Les suivants outils sont disponibles au personnel du fabricant ou aux agents sur le terrain pour la gestion des compteurs MT174:

- **Pour la programmation et relève local de données en laboratoire ou en atelier de production:**

1. Logiciel MeterView ou version SEP2 MeterView d'Iskraemeco
2. Tête optique
3. Ordinateur personnel ou ordinateur portable avec le système d'exploitation Windows XP (ou une version postérieure)

- **Pour la programmation et relève local de données sur le site:**

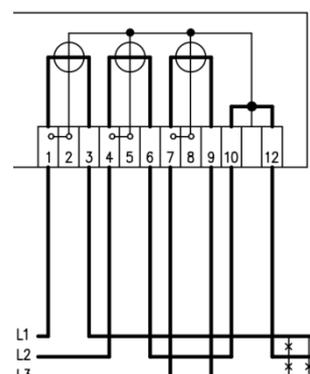
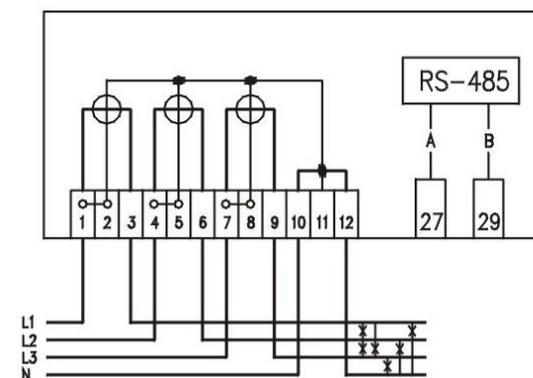
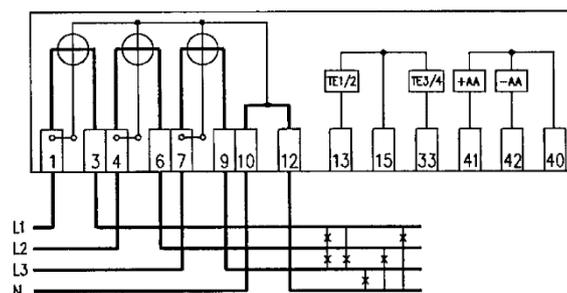
4. Logiciel MeterRead d'Iskraemeco adapté pour tous les types d'ordinateurs de poche avec le système d'exploitation Windows Mobile
5. Tête optique
6. Ordinateur de poche avec Windows Mobile

10. Maintenance

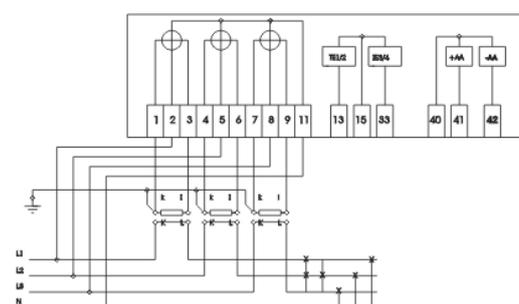
Grace à sa conception et la qualité de fabrication le compteur MT174 ne nécessite aucune maintenance pendant toute sa durée de vie. En plus, suite à une stabilité exceptionnelle de la précision métrologique aucune ré-ajustage n'est nécessaire. La qualité de la pile lithium assure une réserve de marche fiable de l'HTR pendant toute la durée de vie du compteur.

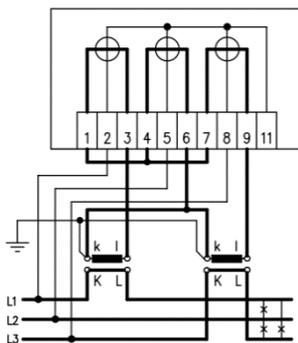
11. Schéma de raccordement

Le schéma de raccordement du compteur est collé sur le côté intérieur du cache-bornes ou est gravé au laser sur la plaque signalétique du compteur. Le compteur peut être installé dans des réseaux triphasés à trois ou quatre fils ainsi que dans des réseaux monophasés à deux fils.



a. Schéma de raccordement pour un compteur MT174 à raccordement direct





b. Schéma de raccordement pour un compteur MT174 à raccordement derrière un TC

Fig. 17 Schémas de raccordement MT174

12. Données techniques

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	
Tension de référence U_r	3x230/400 V, 3x230 V, 230 V, 3x120/208V (autres valeurs sur demande)
Domaine nominal	0,8 U_r ... 1,15 U_r
Domaine limite	1,2 I_{max}
Courant max. I_{max}	Raccordement direct: 85 A or 120 A Raccordement derrière un TC: 6 A
Courant de court circuit	30 x I_{max}
Fréquence de référence	50 Hz ou 60 Hz
CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES SELON CEI 62053-21 ET -23	
Classe de précision (énergie active)	2 ou 1
Classe de précision (énergie réactive)	3 ou 2
Classe de précision (énergie apparente)	3 ou 2
Compteurs à raccordement direct	
Courant de base I_b	5 A 10 A
Courant de démarrage I_{st}	Cl. 2 Cl. 1 Cl. 2 Cl. 1 0,025 A 0,02 A 0,05 A 0,04 A
Compteurs à raccordement derrière un TC	
Courant de base I_b	1 A
Courant de démarrage I_{st}	20 mA
CARACTÉRISTIQUES MÉTROLOGIQUES SELON EN 50470-3	
Environnement mécanique	M1
Environnement EM	E1

Classe de précision (énergie active)	A ou B			
Compteurs à raccordement direct				
Courant de référence I_{ref}	5 A		10 A	
Courant de transition I_{tr}	0,5 A		1 A	
Courant minimum I_{min}	Class A	Class B	Class A	Class B
	0,25 A	0,25 A	0,5 A	0,4 A
Courant de démarrage I_{st}	0,025 A	0,02 A	0,05 A	0,04 A
Compteurs à raccordement derrière un TC				
Courant de référence I_{ref}	1 A			
Courant de transition I_{tr}	50 mA			
Courant minimum I_{min}	10 mA			
Courant de démarrage I_{st}	2 mA			
AUTRES CARACTÉRISTIQUES				
Constante (diode métrologique)	500 imp/kWh à $I_{max} = 120 A$ 500 imp/ kvarh à $I_{max} = 120 A$ 500 imp/ kVAh à $I_{max} = 120 A$ 1.000 imp/kWh à $I_{max} = 85 A$ 1.000 imp/ kvarh à $I_{max} = 85 A$ 1.000 imp/ kVAh à $I_{max} = 85 A$ 10.000 imp/kWh à $I_{max} = 5 A$ 10.000 imp/ kvarh à $I_{max} = 5 A$ 10.000 imp/ kVAh à $I_{max} = 5 A$			
Température – domaine nominal	-40 °C ... +60 °C (pour LCD : -25 °C ... +60 °C)			
Température – domaine limite	-40 °C ... +70 °C			
Température - stockage	-40 °C ... +80 °C			
Humidité relative	95%, non-condensée			
Consommation circuit tension	< 0,6 W / 10VA (sans RS485) < 0,8 W / 10VA (avec RS485)			
Consommation circuit courant	< 0,16 VA (indépendamment de I_b ou I_{ref})			
HORLOGE TEMPS RÉEL				
Base de temps	Cristal quartz 32 kHz			
Précision à long terme	< 0,5 s/jour aux conditions de référence			
Précision en température	< 0,15 s/°C/jour			
Réserve de marche	5 ans (pile lithium)			
Durée de vie de la pile	20 ans			
COURBE DE CHARGE (CdC)				
No. de canaux	max. 8			
Pas de la CdC	5 min, 15 min, 30 min, 60 min			
INTERFACE OPTIQUE				
Interface optique	CEI 62056-21 (CEI 61107)			
Protocole	CEI 62056-21 (CEI 61107) mode C			
Identification de données	OBIS (CEI 62056-61)			

Débit de communication	9.600 bit/s par défaut (sur demande jusqu'à 19.200 bit/s)
INTERFACE RS485 (option)	
Protocole	CEI 62056-21 (CEI 61107) mode C
Identification de données	OBIS (CEI 62056-61)
Débit de communication	9.600 bit/s par défaut (sur demande jusqu'à 19.200 bit/s)
Longueur de la boucle	1.200 m
No. de compteurs en boucle	max. 31
SORTIES	
No. de sorties	1 ou 2
Sortie impulsionnelle	CEI 62053-31 classe A (S0 conformément à DIN 43864) ou contact OPTOMOS avec un contact de travail
Sortie tarifaire	Contact OPTOMOS avec un contact de travail (option au lieu de la sortie impulsionnelle)
ENTRÉES	
No. d'entrées	1 ou 2
Tension de contrôle	U_r
COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE	
Rigidité diélectrique	4 kV, 50 Hz, 1 min

Décharges électrostatiques	(CEI 61000-4-2), 15 kV dans l'air et 8 kV au contact
Champs EM rayonnées (80 MHz...2 GHz)	(CEI 61000-4-3) actif: 20 V/m passif: 30 V/m
Transitoires rapides en salves (TER/S)	(CEI 61000-4-4) actif: 6 kV passif: 6 kV
Ondes de choc	(CEI 61000-4-5) 6 kV, 1,2/50 μ s
Perturbations conduites induites par les champs radioélectriques (150 kHz...80 MHz)	(CEI 61000-4-6) 20 V
Tension de choc	12 kV, 1,2/50 μ s - mode commun 6 kV, 1,2/50 μ s - mode différentiel
Émissions CEM	(EN 55022) appareil de classe B
ENCOMBREMENT ET MASSE	
Compteur avec un cache-bornes long:	
Dimensions (L x H x P)	178 x 250 x 55 mm
Compteur avec un cache-bornes court:	
Dimensions (L x H x P)	177x216 x 55 mm
Masse	environ 1,0 kg
AUTOÉTANGIBILITÉ DU BOITIER	
Classe	V0 (Norme UL 94)
COUPLE DE SERRAGE	
Raccordement direct	2,5 Nm
Raccordement derrière un TC	1,0 Nm

13. Références de commande

MT174 - D1 A41 R51 S52 - V22 L21 - M3 K 0 3 Z *

M		Compteur statique
T		Compteur triphasé
174		Compteur multi-tarif avec indication de la puissance maximale et une Horloge Temps Réel
-		
	D1	Raccordement direct, I _{max} =85 A (DIN 43857)
	D2	Raccordement direct, I _{max} =120 A
	T1	Raccordement derrière un TC, I _{max} =6 A
	A4	Énergie active, classe 1 (B selon MID)
	A5	Énergie active, classe 2 (A selon MID)
	1	Énergie active, une direction (+A)
	2	Énergie active, deux directions (+A, -A)
	4	Énergie active absolue (IAI)
	R5	Énergie réactive, classe 2 (option)
	R6	Énergie réactive, classe 3 (option)
	1	Énergie réactive, une direction (+R)
	2	Énergie réactive, deux directions (+R, -R)
	6	Énergie réactive, quatre quadrants, import et export (Q1, Q2, Q3, Q4, +Q, -Q)
	S52	Énergie apparente, étalonnage à la précision 2 % (option), S = U x I
	S62	Énergie apparente, étalonnage à la précision 3 % (option), S = U x I
	-	
	V12	Une entrée tarifaire (option)
	V22	Deux entrées tarifaires (option)
	G12	Une sortie imp. classe A (S0) - option
	G22	Deux sorties imp. classe A (S0) - option
	L11	Un contact OPTOMOS (sortie impulsionnelle ou tarifaire en option)
	L21	Deux contacts OPTOMOS (sorties impulsionnelles ou tarifaires en option)
	-	
	M	Horloge Temps Réel
	3	Alimentation de secours (pile lithium)
	K	Canal de communication
	0	Interface optique (CEI 62056-21)
	3	Interface RS485 (option)
	Z	Courbe de charge (option)

* Pour de différentes combinaisons des entrées, sorties et interfaces informatiques possibles voir §5.2.3.

14. Annexe I: MT174 dans les installations photovoltaïques (PV)

Les sources d'énergie renouvelables, y compris les panneaux photovoltaïques, les piles à combustible ainsi que des centrales éoliennes offrent une énergie électrique écologique et durable. Ces dernières années, la production d'électricité par des systèmes photovoltaïques est devenue de plus en plus populaire auprès des consommateurs résidentiels.

Pour rendre la tension continue produite par ces systèmes disponible pour les consommateurs ou pour l'exporter dans le réseau électrique elle a besoin d'être transformée en tension alternative de 230 V et 50 Hz. Cette transformation est normalement faite par l'utilisation de convertisseurs photovoltaïques. Malheureusement, ces dispositifs peuvent produire de larges perturbations allant d'harmoniques de basse fréquence aux perturbations électromagnétiques conduites et rayonnées dans la gamme de quelques MHz.

Dans un système photovoltaïque typique résidentiel un compteur électrique triphasé sera installé comme indiqué sur la Fig. 18 ci-dessous. De cette façon il peut mesurer l'énergie électrique consommée et l'énergie exportée au réseau (à noter: un deuxième compteur PV peut être utilisé pour mesurer seulement l'énergie délivrée par les panneaux solaires).

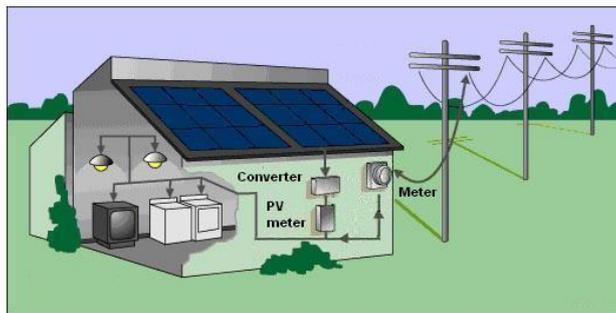


Fig. 18 Un exemple d'une installation solaire résidentielle

Le compteur électronique triphasé de type MT174 est conforme aux exigences du document « Leitfaden zur Bewertung der Zuverlässigkeit und von Messbeständigkeit Elektrizitätszählern und Zusatzeinrichtungen » publié par VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik) de l'Allemagne en Mars 2011. Cela signifie que le compteur est résistant aux courants symétriques perturbants émis par convertisseurs PV dans la plage de fréquences de 2 à 150 kHz et peut donc être utilisé sans risque dans une installation photovoltaïque.

15. Annexe II: Codes EDIS et registres du compteur

CODE EDIS	DESCRIPTION	LCD	DRO	Valeurs hist.
1. Registres d'énergie active				
1.8.0	Énergie active positive (A+) totale [kWh]	x	x	x
1.8.1	Énergie active positive (A+) tarif T1 [kWh]	x	x	x
1.8.2	Énergie active positive (A+) tarif T2 [kWh]	x	x	x
1.8.3	Énergie active positive (A+) tarif T3 [kWh]	x	x	x
1.8.4	Énergie active positive (A+) tarif T4 [kWh]	x	x	x
2.8.0	Énergie active négative (A-) totale [kWh]	x	x	x
2.8.1	Énergie active négative (A-) tarif T1 [kWh]	x	x	x
2.8.2	Énergie active négative (A-) tarif T2 [kWh]	x	x	x
2.8.3	Énergie active négative (A-) tarif T3 [kWh]	x	x	x
2.8.4	Énergie active négative (A-) tarif T4 [kWh]	x	x	x
15.8.0	Énergie active absolue (A) totale [kWh]	x	x	x
15.8.1	Énergie active absolue (A) tarif T1 [kWh]	x	x	x
15.8.2	Énergie active absolue (A) tarif T2 [kWh]	x	x	x
15.8.3	Énergie active absolue (A) tarif T3 [kWh]	x	x	x
15.8.4	Énergie active absolue (A) tarif T4 [kWh]	x	x	x
16.8.0	Somme énergie active (A+ - A-) totale [kWh]	x	x	x
16.8.1	Somme énergie active (A+ - A-) tarif T1 [kWh]	x	x	x
16.8.2	Somme énergie active (A+ - A-) tarif T2 [kWh]	x	x	x
16.8.3	Somme énergie active (A+ - A-) tarif T3 [kWh]	x	x	x
16.8.4	Somme énergie active (A+ - A-) tarif T4 [kWh]	x	x	x
2. Registres d'énergie réactive				
3.8.0	Énergie positive réactive (Q+) totale [kvarh]	x	x	x
3.8.1	Énergie positive réactive (Q+) tarif T1 [kvarh]	x	x	x
3.8.2	Énergie positive réactive (Q+) tarif T2 [kvarh]	x	x	x
3.8.3	Énergie positive réactive (Q+) tarif T3 [kvarh]	x	x	x
3.8.4	Énergie positive réactive (Q+) tarif T4 [kvarh]	x	x	x
4.8.0	Énergie négative réactive (Q-) totale [kvarh]	x	x	x
4.8.1	Énergie négative réactive (Q-) tarif T1 [kvarh]	x	x	x
4.8.2	Énergie négative réactive (Q-) tarif T2 [kvarh]	x	x	x
4.8.3	Énergie négative réactive (Q-) tarif T3 [kvarh]	x	x	x
4.8.4	Énergie négative réactive (Q-) tarif T4 [kvarh]	x	x	x
5.8.0	Énergie réactive inductive importée en quadrant Q1 totale [kvarh]	x	x	x
5.8.1	Énergie réactive inductive importée en quadrant Q1 tarif T1 [kvarh]	x	x	x
5.8.2	Énergie réactive inductive importée en quadrant Q1 tarif T2 [kvarh]	x	x	x
5.8.3	Énergie réactive inductive importée en quadrant Q1 tarif T3 [kvarh]	x	x	x
5.8.4	Énergie réactive inductive importée en quadrant Q1 tarif T4 [kvarh]	x	x	x
6.8.0	Énergie réactive capacitive importée en quadrant Q2 totale [kvarh]	x	x	x
6.8.1	Énergie réactive capacitive importée en quadrant Q2 tarif T1 [kvarh]	x	x	x
6.8.2	Énergie réactive capacitive importée en quadrant Q2 tarif T2 [kvarh]	x	x	x
6.8.3	Énergie réactive capacitive importée en quadrant Q2 tarif T3 [kvarh]	x	x	x

6.8.4	Énergie réactive capacitive importée en quadrant Q2 tarif T4 [kvarh]	x	x	x
7.8.0	Énergie réactive inductive exportée en quadrant Q3 totale [kvarh]	x	x	x
7.8.1	Énergie réactive inductive exportée en quadrant Q3 tarif T1 [kvarh]	x	x	x
7.8.2	Énergie réactive inductive exportée en quadrant Q3 tarif T2 [kvarh]	x	x	x
7.8.3	Énergie réactive inductive exportée en quadrant Q3 tarif T3 [kvarh]	x	x	x
7.8.4	Énergie réactive inductive exportée en quadrant Q3 tarif T4 [kvarh]	x	x	x
8.8.0	Énergie réactive capacitive exportée en quadrant Q4 totale [kvarh]	x	x	x
8.8.1	Énergie réactive capacitive exportée en quadrant Q4 tarif T1 [kvarh]	x	x	x
8.8.2	Énergie réactive capacitive exportée en quadrant Q4 tarif T2 [kvarh]	x	x	x
8.8.3	Énergie réactive capacitive exportée en quadrant Q4 tarif T3 [kvarh]	x	x	x
8.8.4	Énergie réactive capacitive exportée en quadrant Q4 tarif T4 [kvarh]	x	x	x
3. Registres d'énergie apparente				
9.8.0	Énergie apparente (S+) totale [kVAh]	x	x	x
9.8.1	Énergie apparente (S+) tarif T1 [kVAh]	x	x	x
9.8.2	Énergie apparente (S+) tarif T2 [kVAh]	x	x	x
9.8.3	Énergie apparente (S+) tarif T3 [kVAh]	x	x	x
9.8.4	Énergie apparente (S+) tarif T4 [kVAh]	x	x	x
4. Registres d'énergie active par phases				
21.8.0	Énergie active positive (A+) en phase L1 [kWh]	x	x	x
41.8.0	Énergie active positive (A+) en phase L2 [kWh]	x	x	x
61.8.0	Énergie active positive (A+) en phase L3 [kWh]	x	x	x
22.8.0	Énergie active négative (A-) en phase L1 [kWh]	x	x	x
42.8.0	Énergie active négative (A-) en phase L2 [kWh]	x	x	x
62.8.0	Énergie active négative (A-) en phase L3 [kWh]	x	x	x
35.8.0	Énergie active absolue (A) en phase L1 [kWh]	x	x	x
55.8.0	Énergie active absolue (A) en phase L2 [kWh]	x	x	x
75.8.0	Énergie active absolue (A) en phase L3 [kWh]	x	x	x
5. Valeur d'accroissement (DELTA) par rapport à la date de facturation précédente				
1.9.0	Énergie active positive DELTA (A+) totale [kWh]	x	x	x
1.9.1	Énergie active positive DELTA (A+) tarif T1 [kWh]	x	x	x
1.9.2	Énergie active positive DELTA (A+) tarif T2 [kWh]	x	x	x
1.9.3	Énergie active positive DELTA (A+) tarif T3 [kWh]	x	x	x
1.9.4	Énergie active positive DELTA (A+) tarif T4 [kWh]	x	x	x
2.9.0	Énergie active négative DELTA (A-) totale [kWh]	x	x	x
2.9.1	Énergie active négative DELTA (A-) tarif T1 [kWh]	x	x	x
2.9.2	Énergie active négative DELTA (A-) tarif T2 [kWh]	x	x	x
2.9.3	Énergie active négative DELTA (A-) tarif T3 [kWh]	x	x	x
2.9.4	Énergie active négative DELTA (A-) tarif T4 [kWh]	x	x	x
15.9.0	Énergie active absolue DELTA (A) totale [kWh]	x	x	x
15.9.1	Énergie active absolue DELTA (A) tarif T1 [kWh]	x	x	x
15.9.2	Énergie active absolue DELTA (A) tarif T2 [kWh]	x	x	x
15.9.3	Énergie active absolue DELTA (A) tarif T3 [kWh]	x	x	x
15.9.4	Énergie active absolue DELTA (A) tarif T4 [kWh]	x	x	x
3.9.0	Énergie positive réactive DELTA (Q+) totale [kvarh]	x	x	x
3.9.1	Énergie positive réactive DELTA (Q+) tarif T1 [kvarh]	x	x	x
3.9.2	Énergie positive réactive DELTA (Q+) tarif T2 [kvarh]	x	x	x

3.9.3	Énergie positive réactive DELTA (Q+) tarif T3 [kvarh]	x	x	x
3.9.4	Énergie positive réactive DELTA (Q+) tarif T4 [kvarh]	x	x	x
4.9.0	Énergie négative réactive DELTA (Q-) totale [kvarh]	x	x	x
4.9.1	Énergie négative réactive DELTA (Q-) tarif T1 [kvarh]	x	x	x
4.9.2	Énergie négative réactive DELTA (Q-) tarif T2 [kvarh]	x	x	x
4.9.3	Énergie négative réactive DELTA (Q-) tarif T3 [kvarh]	x	x	x
4.9.4	Énergie négative réactive DELTA (Q-) tarif T4 [kvarh]	x	x	x
5.9.0	Énergie réactive inductive importée DELTA en Q1 totale [kvarh]	x	x	x
5.9.1	Énergie réactive inductive importée DELTA en Q1 tarif T1 [kvarh]	x	x	x
5.9.2	Énergie réactive inductive importée DELTA en Q1 tarif T2 [kvarh]	x	x	x
5.9.3	Énergie réactive inductive importée DELTA en Q1 tarif T3 [kvarh]	x	x	x
5.9.4	Énergie réactive inductive importée DELTA en Q1 tarif T4 [kvarh]	x	x	x
6.9.0	Énergie réactive capacitive importée DELTA en Q2 totale [kvarh]	x	x	x
6.9.1	Énergie réactive capacitive importée DELTA en Q2 tarif T1 [kvarh]	x	x	x
6.9.2	Énergie réactive capacitive importée DELTA en Q2 tarif T2 [kvarh]	x	x	x
6.9.3	Énergie réactive capacitive importée DELTA en Q2 tarif T3 [kvarh]	x	x	x
6.9.4	Énergie réactive capacitive importée DELTA en Q2 tarif T4 [kvarh]	x	x	x
7.9.0	Énergie réactive inductive exportée DELTA en Q3 totale [kvarh]	x	x	x
7.9.1	Énergie réactive inductive exportée DELTA en Q3 tarif T1 [kvarh]	x	x	x
7.9.2	Énergie réactive inductive exportée DELTA en Q3 tarif T2 [kvarh]	x	x	x
7.9.3	Énergie réactive inductive exportée DELTA en Q3 tarif T3 [kvarh]	x	x	x
7.9.4	Énergie réactive inductive exportée DELTA en Q3 tarif T4 [kvarh]	x	x	x
8.9.0	Énergie réactive capacitive exportée DELTA en Q4 totale [kvarh]	x	x	x
8.9.1	Énergie réactive capacitive exportée DELTA en Q4 tarif T1 [kvarh]	x	x	x
8.9.2	Énergie réactive capacitive exportée DELTA en Q4 tarif T2 [kvarh]	x	x	x
8.9.3	Énergie réactive capacitive exportée DELTA en Q4 tarif T3 [kvarh]	x	x	x
8.9.4	Énergie réactive capacitive exportée DELTA en Q4 tarif T4 [kvarh]	x	x	x
9.9.0	Énergie apparente DELTA (S+) totale [kVAh]	x	x	x
9.9.1	Énergie apparente DELTA (S+) tarif T1 [kVAh]	x	x	x
9.9.2	Énergie apparente DELTA (S+) tarif T2 [kVAh]	x	x	x
9.9.3	Énergie apparente DELTA (S+) tarif T3 [kVAh]	x	x	x
9.9.4	Énergie apparente DELTA (S+) tarif T4 [kVAh]	x	x	x
6. Registres de puissance maximale				
1.6.0	Puissance active positive maximum (A+) totale [kW]	x	x	x
1.6.1	Puissance active positive maximum (A+) tarif T1 [kW]	x	x	x
1.6.2	Puissance active positive maximum (A+) tarif T2 [kW]	x	x	x
1.6.3	Puissance active positive maximum (A+) tarif T3 [kW]	x	x	x
1.6.4	Puissance active positive maximum (A+) tarif T4 [kW]	x	x	x
2.6.0	Puissance active négative maximum (A-) totale [kW]	x	x	x
2.6.1	Puissance active négative maximum (A-) tarif T1 [kW]	x	x	x
2.6.2	Puissance active négative maximum (A-) tarif T2 [kW]	x	x	x
2.6.3	Puissance active négative maximum (A-) tarif T3 [kW]	x	x	x
2.6.4	Puissance active négative maximum (A-) tarif T4 [kW]	x	x	x
15.6.0	Puissance active absolue maximum (A) total [kW]	x	x	x
15.6.1	Puissance active absolue maximum (A) tarif T1 [kW]	x	x	x
15.6.2	Puissance active absolue maximum (A) tarif T2 [kW]	x	x	x

15.6.3	Puissance active absolue maximum (A) tarif T3 [kW]	x	x	x
15.6.4	Puissance active absolue maximum (A) tarif T4 [kW]	x	x	x
3.6.0	Puissance réactive positive maximum (Q+) totale [kvar]	x	x	x
4.6.0	Puissance réactive négative maximum (Q-) totale [kvar]	x	x	x
5.6.0	Puissance réactive maximum en Q1 totale [kvar]	x	x	x
6.6.0	Puissance réactive maximum en Q2 totale [kvar]	x	x	x
7.6.0	Puissance réactive maximum en Q3 totale [kvar]	x	x	x
8.6.0	Puissance réactive maximum en Q4 totale [kvar]	x	x	x
9.6.0	Puissance apparente maximum (S+) totale [kVA]	x	x	x
7. Puissance maximum cumulée				
1.2.0	Puissance active positive maximale, cumulée (A+) totale [kW]	x	x	/
1.2.1	Puissance active positive maximale, cumulée (A+) tarif T1 [kW]	x	x	/
1.2.2	Puissance active positive maximale, cumulée (A+) tarif T2 [kW]	x	x	/
1.2.3	Puissance active positive maximale, cumulée (A+) tarif T3 [kW]	x	x	/
1.2.4	Puissance active positive maximale, cumulée (A+) tarif T4 [kW]	x	x	/
2.2.0	Puissance active négative maximale, cumulée (A-) totale [kW]	x	x	/
2.2.1	Puissance active négative maximale, cumulée (A-) tarif T1 [kW]	x	x	/
2.2.2	Puissance active négative maximale, cumulée (A-) tarif T2 [kW]	x	x	/
2.2.3	Puissance active négative maximale, cumulée (A-) tarif T3 [kW]	x	x	/
2.2.4	Puissance active négative maximale, cumulée (A-) tarif T4 [kW]	x	x	/
15.2.0	Puissance active absolue maximum cumulée (A) totale [kW]	x	x	/
15.2.1	Puissance active absolue maximum cumulée (A) tarif T1 [kW]	x	x	/
15.2.2	Puissance active absolue maximum cumulée (A) tarif T2 [kW]	x	x	/
15.2.3	Puissance active absolue maximum cumulée (A) tarif T3 [kW]	x	x	/
15.2.4	Puissance active absolue maximum cumulée (A) tarif T4 [kW]	x	x	/
3.2.0	Puissance réactive positive maximum cumulée (Q+) totale [kvar]	x	x	/
4.2.0	Puissance réactive négative maximum cumulée (Q-) totale [kvar]	x	x	/
5.2.0	Puissance réactive maximum cumulée en Q1 totale [kvar]	x	x	/
6.2.0	Puissance réactive maximum cumulée en Q2 totale [kvar]	x	x	/
7.2.0	Puissance réactive maximum cumulée en Q3 totale [kvar]	x	x	/
8.2.0	Puissance réactive maximum cumulée en Q4 totale [kvar]	x	x	/
9.2.0	Puissance apparente maximum cumulée (S+) total [kVA]	x	x	/
8. Puissance de la période d'intégration en cours				
1.4.0	Puissance active positive de la période en cours (A+) [kW]	x	x	/
2.4.0	Puissance active négative de la période en cours (A-) [kW]	x	x	/
15.4.0	Puissance absolue de la période en cours (A) [kW]	x	x	/
3.4.0	Puissance réactive positive de la période en cours (Q+) [kvar]	x	x	/
4.4.0	Puissance réactive négative de la période en cours (Q-) [kvar]	x	x	/
5.4.0	Puissance réactive de la période en cours en Q1 [kvar]	x	x	/
6.4.0	Puissance réactive de la période en cours en Q2 [kvar]	x	x	/
7.4.0	Puissance réactive de la période en cours en Q3 [kvar]	x	x	/
8.4.0	Puissance réactive de la période en cours en Q4 [kvar]	x	x	/
9.4.0	Puissance apparente de la période en cours (S+) [kVA]	x	x	/
9. Puissance de la dernière période d'intégration terminée				
1.5.0	Puissance active positive de la dernière période terminée (A+) [kW]	x	x	/

2.5.0	Puissance active négative de la dernière période terminée (A-) [kW]	x	x	/
15.5.0	Puissance absolue de la dernière période terminée (A) [kW]	x	x	/
3.5.0	Puissance réactive positive de la dernière période terminée (Q+) [kvar]	x	x	/
4.5.0	Puissance réactive négative de la dernière période terminée (Q-) [kvar]	x	x	/
5.5.0	Puissance réactive de la dernière période terminée en Q1 [kvar]	x	x	/
6.5.0	Puissance réactive de la dernière période terminée en Q2 [kvar]	x	x	/
7.5.0	Puissance réactive de la dernière période terminée en Q3 [kvar]	x	x	/
8.5.0	Puissance réactive de la dernière période terminée en Q4 [kvar]	x	x	/
9.5.0	Puissance apparente de la dernière période terminée (S+) [kVA]	x	x	/
10. Puissance instantanée				
1.7.0	Puissance active instantanée positive (A+) [kW]	x	x	/
21.7.0	Puissance active instantanée positive (A+) en phase L1 [kW]	x	x	/
41.7.0	Puissance active instantanée positive (A+) en phase L2 [kW]	x	x	/
61.7.0	Puissance active instantanée positive (A+) en phase L3 [kW]	x	x	/
2.7.0	Puissance active instantanée négative (A-) [kW]	x	x	/
22.7.0	Puissance active instantanée négative (A-) en phase L1 [kW]	x	x	/
42.7.0	Puissance active instantanée négative (A-) en phase L2 [kW]	x	x	/
62.7.0	Puissance active instantanée négative (A-) en phase L3 [kW]	x	x	/
15.7.0	Puissance active absolue instantanée (A) [kW]	x	x	/
35.7.0	Puissance active absolue instantanée (A) en phase L1 [kW]	x	x	/
55.7.0	Puissance active absolue instantanée (A) en phase L2 [kW]	x	x	/
75.7.0	Puissance active absolue instantanée (A) en phase L3 [kW]	x	x	/
16.7.0	Somme puissances actives instantanées (P+ - P-) [kW]	x	x	/
36.7.0	Somme puissances actives instantanées (P+ - P-) en phase L1 [kW]	x	x	/
56.7.0	Somme puissances actives instantanées (P+ - P-) en phase L2 [kW]	x	x	/
76.7.0	Somme puissances actives instantanées (P+ - P-) en phase L3 [kW]	x	x	/
3.7.0	Puissance réactive positive instantanée (Q+) [kvar]	x	x	/
23.7.0	Puissance réactive positive instantanée (Q+) en phase L1 [kvar]	x	x	/
43.7.0	Puissance réactive positive instantanée (Q+) en phase L2 [kvar]	x	x	/
63.7.0	Puissance réactive positive instantanée (Q+) en phase L3 [kvar]	x	x	/
4.7.0	Puissance réactive négative instantanée (Q-) [kvar]	x	x	/
24.7.0	Puissance réactive négative instantanée (Q-) en phase L1 [kvar]	x	x	/
44.7.0	Puissance réactive négative instantanée (Q-) en phase L2 [kvar]	x	x	/
64.7.0	Puissance réactive négative instantanée (Q-) en phase L3 [kvar]	x	x	/
9.7.0	Puissance apparente instantanée (S+) [kVA]	x	x	/
29.7.0	Puissance apparente instantanée (S+) en phase L1 [kVA]	x	x	/
49.7.0	Puissance apparente instantanée (S+) en phase L2 [kVA]	x	x	/
69.7.0	Puissance apparente instantanée (S+) en phase L3 [kVA]	x	x	/
11. Qualité de fourniture				
11.7.0	Courant instantané (I) [A]	x	x	/
31.7.0	Courant instantané (I) phase L1 [A]	x	x	/
51.7.0	Courant instantané (I) phase L2 [A]	x	x	/
71.7.0	Courant instantané (I) phase L3 [A]	x	x	/
91.7.0	Courant instantané (I) dans neutre [A]	x	x	/

11.6.0	Courant maximal (Imax)	x	x	/
31.6.0	Courant maximal (Imax) phase L1 [A]	x	x	/
51.6.0	Courant maximal (Imax) phase L2 [A]	x	x	/
71.6.0	Courant maximal (Imax) phase L3 [A]	x	x	/
91.6.0	Courant maximal (Imax) dans neutre [A]	x	x	/
12.7.0	Tension instantanée (U) [V]	x	x	/
32.7.0	Tension instantanée (U) en phase L1 [V]	x	x	/
52.7.0	Tension instantanée (U) en phase L2 [V]	x	x	/
72.7.0	Tension instantanée (U) en phase L3 [V]	x	x	/
13.7.0	Facteur de puissance instantané	x	x	/
33.7.0	Facteur de puissance instantané phase L1	x	x	/
53.7.0	Facteur de puissance instantané phase L2	x	x	/
73.7.0	Facteur de puissance instantané phase L3	x	x	/
14.7.0	Fréquence [Hz]	x	x	/
12. Registres de fraude				
C.53.1	Fraude 1 - index d'énergie	x	x	/
C.53.2	Fraude 2 - index d'énergie	x	x	/
C.53.3	Fraude 3 - index d'énergie	x	x	/
C.53.4	Fraude 4 - index d'énergie	x	x	/
C.53.11	Fraude 5 - index d'énergie	x	x	/
C.53.5	Fraude 1 - temps écoulé	x	x	/
C.53.6	Fraude 2 - temps écoulé	x	x	/
C.53.7	Fraude 3 - temps écoulé	x	x	/
C.53.9	Fraude 4 - temps écoulé	x	x	/
C.53.10	Fraude 5 - temps écoulé	x	x	/
13. Événements				
C.2.0	Nombre de paramétrages effectués	x	x	/
C.2.1	Horodate du dernier paramétrage effectué	x	x	*
C.51.1	Nombre d'ouvertures du cache-bornes	x	x	/
C.51.2	Horodate de la dernière ouverture du cache-bornes	x	x	*
C.51.3	Nombre d'ouvertures du capot du compteur	x	x	/
C.51.4	Horodate de la dernière ouverture du capot	x	x	*
C.51.5	Nombre d'événements – détection d'un champ magnétique externe	x	x	/
C.51.6	Horodate du dernier événement – champ magnétique	x	x	*
C.51.7	Nombre d'événements – sens inverse de l'énergie	x	x	/
C.51.8	Horodate du dernier événement – sens inverse de l'énergie	x	x	*
C.7.0	Compteur de coupures réseau	x	x	/
C.7.10	Horodate de la coupure réseau	x	x	*
C.51.13	Nombre d'événements – mise sous tension	x	x	/
C.51.14	Horodate de la dernière mise sous tension	x	x	*
C.51.15	Nombre de réglages de l'HTR	x	x	/
C.51.16	Horodate du dernier réglage de l'HTR	x	x	*
C.51.21	Nombre de fermetures du cache-bornes	x	x	/
C.51.22	Horodate de la dernière fermeture du cache-bornes	x	x	*
C.51.23	Nombre de fermetures du capot	x	x	/

C.51.24	Horodate de la dernière fermeture du capot	x	x	*
C.51.25	Nombre d'événements – effacement du journal d'événements 1	x	x	/
C.51.26	Horodate du dernier événement – effacement du journal d'événements 1	x	x	*
C.51.27	Nombre d'événements – début d'une tentative de fraude	x	x	/
C.51.28	Horodate du dernier début d'une tentative de fraude	x	x	*
C.51.29	Nombre d'événements - fin d'une tentative de fraude	x	x	/
C.51.30	Horodate de la dernière fin d'une tentative de fraude	x	x	*
14. Autres registres				
0.9.1	Heure courante (hh:mm:ss)	x	x	/
0.9.2	Date courante (YY.MM.DD ou DD.MM.YY)	x	x	/
0.9.4	Date et heure courantes (YYMMDDhhmmss)	/	x	/
0.8.0	Période d'intégration de la puissance [min]	x	x	/
0.8.4	Pas de la courbe de charge [min] (option)	x	x	/
0.0.0	Adresse du compteur 1	x	x	/
0.0.1	Adresse du compteur 2	x	x	/
0.1.0	Nombre d'arrêts d'index effectués	x	x	/
0.1.2	Horodate du dernier arrêt d'index effectué	x	x	x
0.2.0	Version logicielle	x	x	/
0.2.2	Identificateur du calendrier tarifaire configuré	x	x	/
C.1.0	N° de série	x	x	/
C.1.2	Code du fichier de paramètres	x	x	/
C.1.4	Somme de contrôle des paramètres	x	x	/
C.1.5	Date de création du logiciel	x	x	/
C.1.6	Somme du contrôle du logiciel	x	x	/
C.6.0	Nombre de coupures réseau	x	x	/
C.6.1	Charge rémanente de la pile lithium	x	x	/
F.F.0	Erreur fatale	x	x	/
C.87.0	Tarif en cours	x	x	/
0.2.1	Identificateur du schéma de paramètres	x	x	/
C.60.9	Drapeau de tentative de fraude	x	x	/
0.3.0	Constante du compteur (énergie active)	x	x	/
0.4.2	Rapport du transformateur de courant - numérateur	x	x	/
0.4.3	Rapport du transformateur de tension - numérateur	x	x	/
0.4.5	Rapport du transformateur de courant - dénominateur	x	x	/
0.4.6.	Rapport du transformateur de tension - dénominateur	x	x	/

*au maximum 6 registres contenant les horodatages historiques peuvent être choisis

**journal des événements – voir §6.3.2

Jusqu'à 126 registres peuvent être transmis dans une séquence DRO (Data Read Out).

En raison des perfectionnements périodiques apportés à nos produits, des différences de détail entre le produit livré et les données indiqués dans ce prospectus sont possibles.

Iskraemeco d.d., Energy Measurement and Management
 4000 Kranj, Savska loka 4, Slovenie
 Téléphone (+386 4) 206 40 00, Télécopie: (+386 4) 206 43 76
<http://www.iskraemeco.com>, E-mail: info@iskraemeco.com
 Éditeur: Iskraemeco, Marketing, Sous réserve de modification.

MT174-TD_V1.53_FRA