



UKA
CE

VEGA74

Manuel d'utilisation



TABLE DES MATIERES

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE	3
1.1. Instructions préliminaires.....	3
1.2. Pendant l'utilisation	4
1.3. Après l'utilisation	4
1.4. Définition de catégorie de mesure (surtension).....	4
2. DESCRIPTION GENERALE.....	5
2.1. Fonctions de l'instrument	5
3. PREPARATION A L'UTILISATION.....	6
3.1. Vérifications initiales.....	6
3.2. Alimentation de l'instrument	6
3.3. Conservation	6
4. NOMENCLATURE.....	7
4.1. Description de l'instrument	7
4.2. Description des bornes de mesure.....	7
4.3. Description du clavier	8
4.4. Description de l'afficheur	8
4.5. Page-écran initiale.....	8
5. MENU GENERAL	9
5.1. Réglage de l'instrument.....	9
5.1.1. Langue	9
5.1.2. Arrêt auto de l'écran et son des touches	10
5.1.3. Saisie du nom de l'utilisateur	10
5.1.4. Réglage de la date/heure du système	10
5.2. Informations.....	10
6. MODE D'UTILISATION	11
6.1. LEAKAGE : Mesure et enregistrement du courant de fuite	11
6.2. AUX : Mesure et enregistrement paramètres environnement	14
6.3. PQA: Mesure et enregistrement des principaux paramètres	17
6.3.1. Type de connexions.....	17
6.3.2. Réglages généraux.....	21
6.3.3. Visualisation des mesures	23
6.3.4. Début de l'enregistrement.....	25
6.4. Liste des messages à l'écran	27
7. OPERATIONS AVEC LA MEMOIRE	28
7.1. Sauvegarde des mesures	28
7.1.1. Sauvegarde des test de instantanés	28
7.1.2. Rappel et effacement des test instantanés.....	29
7.1.3. Rappel et effacement des enregistrements	30
7.1.4. Situations d'anomalie	31
8. CONNEXION DE L'INSTRUMENT AU PC	32
9. ENTRETIEN	33
9.1. Aspects généraux.....	33
9.2. Recharge et remplacement des batteries	33
9.3. Nettoyage de l'instrument.....	33
9.4. Fin de la durée de vie.....	33
10. SPECIFICATIONS TECHNIQUES	34
10.1. Caractéristiques techniques AUX et LEAKAGE section	34
10.2. Caractéristiques techniques PQA section	35
10.3. Réglementations de référence	37
10.4. Caractéristiques générales.....	37
10.5. Environnement	37
10.5.1. Conditions environnementales d'utilisation.....	37
10.6. Accessoires	37

11. ASSISTANCE	38
11.1. Conditions de garantie	38
11.2. Assistance	38
12. APPENDICES THEORIQUES	39
12.1. Anomalies de tension	39
12.2. Déséquilibre des tensions d'alimentation	39
12.3. Harmoniques de tension et courant	40
12.4. Définitions de puissance et facteur de puissance	43
12.5. Informations sur la méthode de mesure	46
12.6. Description des configurations types.....	47

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE

L'instrument a été conçu conformément aux directives IEC/EN61557-1 et IEC/EN61010-1, relatives aux instruments de mesure électroniques. Avant et pendant l'exécution des mesures, veuillez respecter scrupuleusement ces indications :

- Ne pas effectuer de mesures de tension ou de courant dans un endroit humide.
- Éviter d'utiliser l'instrument en la présence de gaz ou matériaux explosifs, de combustibles ou dans des endroits poussiéreux.
- Se tenir éloigné du circuit sous test si aucune mesure n'est en cours d'exécution.
- Ne pas toucher de parties métalliques exposées telles que des bornes de mesure inutilisées, etc.
- Ne pas effectuer de mesures si vous détectez des anomalies sur l'instrument telles qu'une déformation, une cassure, des fuites de substances, une absence d'affichage, etc.
- Prêter une attention particulière lorsque vous mesurez des tensions dépassant 25V dans des endroits spéciaux (chantiers, piscines, etc.) et 50V dans des endroits ordinaires, car il existe le risque de chocs électriques.
- N'utiliser que les accessoires d'origine.

Dans ce manuel, on utilisera les symboles suivants :



Attention : s'en tenir aux instructions reportées dans ce manuel ; une utilisation inappropriée pourrait endommager l'instrument, ses composants ou créer des situations dangereuses pour l'utilisateur.



Danger haute tension : risque de chocs électriques.



Double isolement.



Tension ou courant CA



Tension ou courant CC



Référence de terre.

1.1. INSTRUCTIONS PRELIMINAIRES

- Cet instrument a été conçu pour l'utilisation dans les conditions environnementales dont à la § 10.5.1. Ne pas opérer dans des conditions environnementales différentes.
- Il peut être utilisé pour des mesures et des essais de vérification de la sécurité sur les installations électriques. Ne pas mesurer de circuits dépassant les limites spécifiées à la § 10.4.
- Veuillez suivre les normes de sécurité principales visant à protéger l'utilisateur contre des courants dangereux et l'instrument contre une utilisation erronée.
- Seuls les accessoires fournis avec l'instrument (**en particulier l'adaptateur externe A0061**) garantissent la conformité avec les normes de sécurité. Ils doivent être en bon état et, si nécessaire, remplacés à l'identique.
- Vérifier que les batteries sont insérées correctement.
- Avant de connecter les embouts au circuit à tester, vérifier que la fonction souhaitée a été sélectionnée

1.2. PENDANT L'UTILISATION

Veuillez lire attentivement les recommandations et instructions suivantes :

ATTENTION



Le non-respect des avertissements et/ou instructions pourrait endommager l'instrument et/ou ses composants ou mettre en danger l'utilisateur.

- Avant de changer de fonction, déconnecter les embouts de mesure du circuit sous test.
- Lorsque l'instrument est connecté au circuit sous test, ne jamais toucher de bornes, même si inutilisées.
- Éviter de mesurer la résistance en la présence de tensions externes ; même si l'instrument est protégé, une tension excessive pourrait l'endommager.
- Lors de la mesure de courant, écarter le plus possible la partie centrale flexible ou tore de la pince des conducteurs n'étant pas concernés par la mesure car le champ magnétique qu'ils produisent pourrait compromettre la mesure et positionner le conducteur au centre du tore pour maximiser sa précision.

1.3. APRES L'UTILISATION

Une fois les mesures terminées, éteindre l'instrument en gardant la touche **ON/OFF** enfoncée pendant quelques secondes. Si l'instrument n'est pas utilisé pendant longtemps, retirer les batteries et s'en tenir à ce qui est spécifié à la § 3.3.

1.4. DEFINITION DE CATEGORIE DE MESURE (SURTENSION)

La norme « IEC/EN61010-1 : Prescriptions de sécurité pour les instruments électriques de mesure, le contrôle et l'utilisation en laboratoire, Partie 1 : Prescriptions générales », définit ce qu'on entend par catégorie de mesure, généralement appelée catégorie de surtension. A la § 6.7.4 : Circuits de mesure, on lit : les circuits sont divisés dans les catégories de mesure qui suivent :

- La **Catégorie de mesure IV** sert pour les mesures exécutées sur une source d'installation à faible tension.
Par exemple, les appareils électriques et les mesures sur des dispositifs primaires à protection contre surtension et les unités de contrôle d'ondulation.
- La **Catégorie de mesure III** sert pour les mesures exécutées sur des installations dans les bâtiments.
Par exemple, les mesures sur des panneaux de distribution, des disjoncteurs, des câblages, y compris les câbles, les barres, les boîtes de jonction, les interrupteurs, les prises d'installation fixe et le matériel destiné à l'emploi industriel et d'autres instruments tels que par exemple les moteurs fixes avec connexion à une installation fixe.
- La **Catégorie de mesure II** sert pour les mesures exécutées sur les circuits connectés directement à l'installation à faible tension.
Par exemple, les mesures effectuées sur les appareils électroménagers, les outils portatifs et sur des appareils similaires.
- La **Catégorie de mesure I** sert pour les mesures exécutées sur des circuits n'étant pas directement connectés au RÉSEAU DE DISTRIBUTION.
Par exemple, les mesures sur des circuits ne dérivant pas du RÉSEAU et des circuits dérivés du RÉSEAU spécialement protégés (interne). Dans le dernier cas mentionné, les tensions transitoires sont variables ; pour cette raison, (OMISSIS) on demande que l'utilisateur connaisse la capacité de résistance transitoire de l'appareil.

2. DESCRIPTION GENERALE

2.1. FONCTIONS DE L'INSTRUMENT

L'instrument est équipé d'un écran en couleurs LCD, TFT avec « écran tactile » capacitif pouvant être géré simplement par le toucher des doigts de l'utilisateur et est charpenté avec un menu par icônes permettant la sélection directe des fonctions de mesure pour un usage rapide et intuitif de la part de l'utilisateur.

L'instrument peut exécuter les essais qui suivent:

PQA	Mesure en temps réel et enregistrement des principaux paramètres, analyse des harmoniques, anomalies de tension (pics et creux), puissance/consommation d'énergie sur installations monophasées et triphasées
AUX	Mesure et enregistrement des paramètres environnementaux (éclairage, température de l'air, humidité) en utilisant des sondes externes et les signaux de tension CC
LEAKAGE	Mesure et enregistrement du courant de fuite (par l'accessoire optionnel HT96U)

3. PREPARATION A L'UTILISATION

3.1. VERIFICATIONS INITIALES

L'instrument a fait l'objet d'un contrôle mécanique et électrique avant d'être expédié. Toutes les précautions possibles ont été prises pour garantir une livraison de l'instrument en bon état. Toutefois, il est recommandé de le contrôler afin de détecter des dommages qui auraient pu avoir lieu pendant le transport. En cas d'anomalies, n'hésitez pas à contacter votre revendeur. S'assurer que l'emballage contient toutes les pièces listées à la § 10.6. Dans le cas contraire, contacter le revendeur. S'il était nécessaire de renvoyer l'instrument, veuillez respecter les instructions dont à la § 11.

3.2. ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT

L'instrument est alimenté par 6 batteries rechargeables de 1.2V NiMH de type AA LR06 fournies de dotation ou bien 6 batteries alcalines de 1.5V de type AA LR06. Les batteries rechargeables peuvent être rechargées à l'aide des chargeurs externes A0061 qui sont également fournis de dotation.

Le symbole «  » de couleur verte indique un niveau de charge suffisant pour l'exécution correcte des essais. Le symbole «  » de couleur rouge indique un niveau de charge insuffisant pour l'exécution correcte des essais. Dans cet état, recharger les batteries (voir la § 9.2).



ATTENTION

- Si vous utilisez l'adaptateur externe, vous devez d'abord le connecter à l'appareil, puis le raccorder au secteur et enfin connecter l'appareil au circuit à tester.
- Au cours des enregistrements il est recommandé d'utiliser ensemble l'adaptateur externe et les batteries rechargeables pour garantir l'autonomie en cas de coupure de courant.
- Avec l'indication de batterie faible, arrêtez les tests et procédez à l'opération de rechargement ou remplacez les batteries (voir § 9.2)
- **L'appareil peut conserver les données stockées même sans batterie.**
- L'appareil possède une fonction d'extinction automatique (qui peut être désactivée) après 5 minutes de marche au ralenti (L'extinction automatique est inactive pendant les enregistrements – voir § 5.1.2)

3.3. CONSERVATION

Afin d'assurer la précision des mesures, après une longue période de stockage en entrepôt dans des conditions environnementales extrêmes, il est conseillé d'attendre le temps nécessaire pour que l'instrument revienne à l'état normal (voir la § 10.5.1).

4. NOMENCLATURE

4.1. DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT

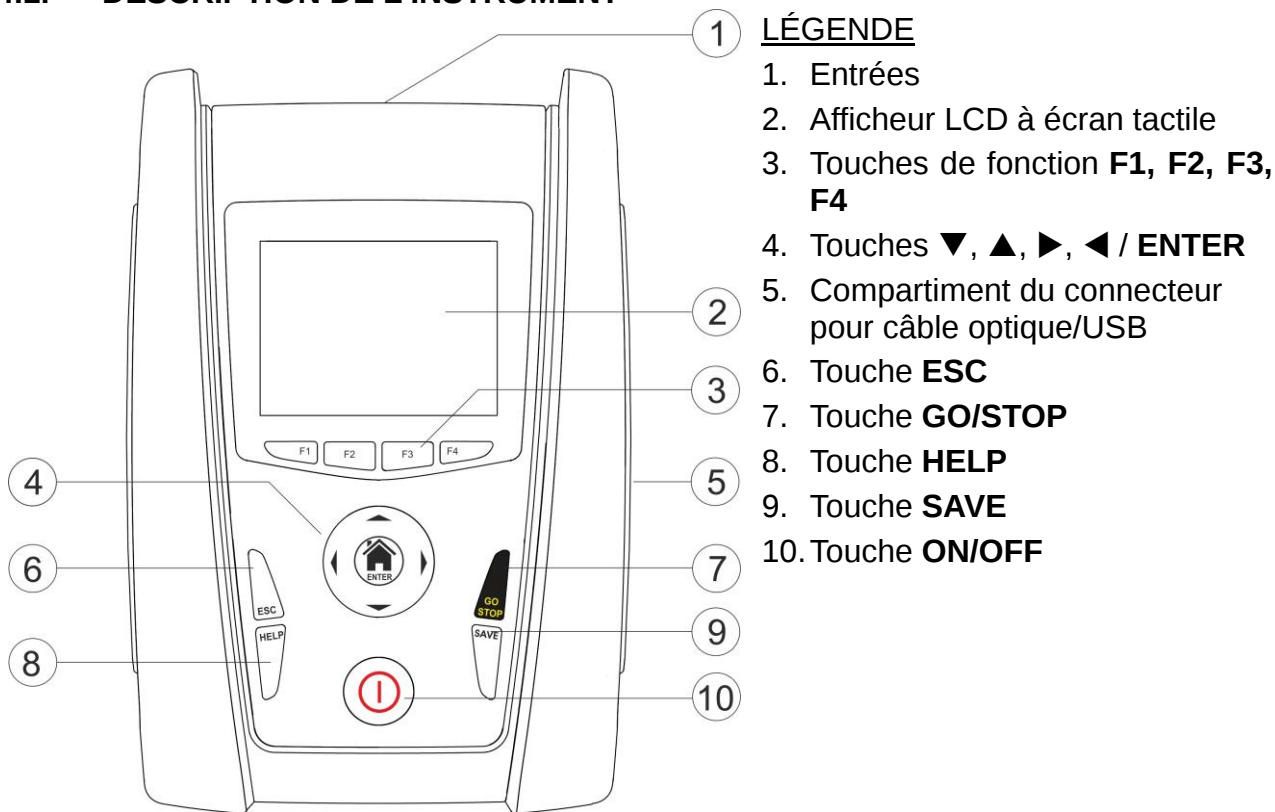


Fig. 1 : Description de la partie frontale de l'instrument

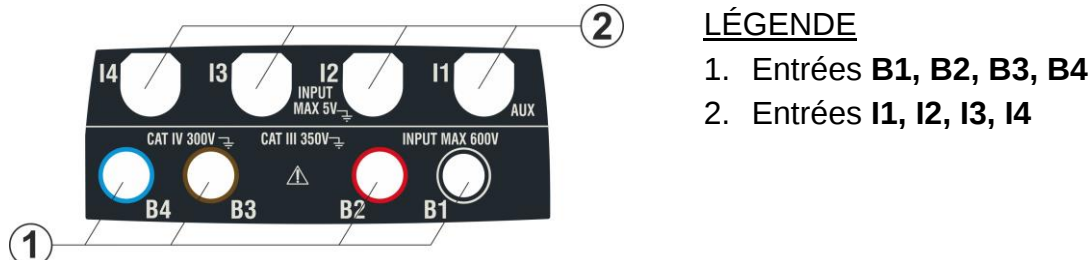


Fig. 2 : Description de la partie supérieure de l'instrument

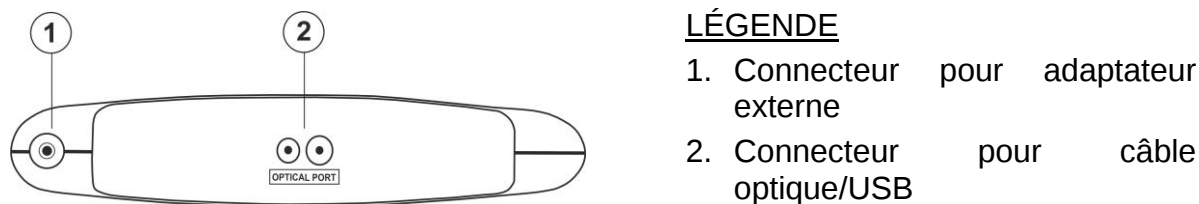


Fig. 3 : Description de la partie latérale de l'instrument

4.2. DESCRIPTION DES BORNES DE MESURE

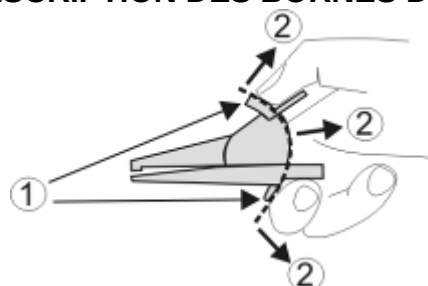


Fig. 4 : Description des bornes de mesure

LÉGENDE

1. Entrées
2. Afficheur LCD à écran tactile
3. Touches de fonction **F1, F2, F3, F4**
4. Touches **▼, ▲, ►, ◀ / ENTER**
5. Compartiment du connecteur pour câble optique/USB
6. Touche **ESC**
7. Touche **GO/STOP**
8. Touche **HELP**
9. Touche **SAVE**
10. Touche **ON/OFF**

LÉGENDE

1. Entrées **B1, B2, B3, B4**
2. Entrées **I1, I2, I3, I4**

LÉGENDE

1. Connecteur pour adaptateur externe
2. Connecteur pour câble optique/USB

LÉGENDE

1. Protection des mains
2. Zone de sécurité

4.3. DESCRIPTION DU CLAVIER

Le clavier se compose des touches suivantes :



Touche **ON/OFF** pour allumer et éteindre l'instrument



Touche **ESC** pour quitter le menu sélectionné sans confirmer les modifications



Touches ◀ ▶ ▲ ▼ pour déplacer le curseur à l'intérieur des différentes pages-écrans afin de sélectionner les paramètres de programmation

Touche **HOME**  **ENTER** pour revenir au Menu principal de l'instrument en tout temps



Touche **GO/STOP** pour lancer la mesure.



Touche **SAVE** pour sauvegarder la mesure



Touche **HELP** pour accéder à l'aide en ligne en affichant, pour chaque fonction sélectionnée, les connexions possibles entre l'instrument et l'installation

F1, F2, F3, F4

Touches de fonction correspondant à l'activation des quatre icônes présentes dans la partie inférieure de l'écran en alternative au toucher direct de l'écran

4.4. DESCRIPTION DE L'AFFICHEUR

L'écran est de type LCD, TFT en couleurs 320x240pxl avec écran tactile capacitif structuré en icônes qui peuvent être directement sélectionnées par un simple toucher. Dans la première ligne de l'écran, on affiche le type de mesure active, la date/heure et l'indication de charge des batteries.



4.5. PAGE-ECRAN INITIALE

Lors de l'allumage de l'instrument, la page-écran initiale apparaît pendant quelques secondes. Elle affiche :

- Le logo du fabricant HT
- Le modèle de l'instrument
- La version du Firmware (LCD et CPU)
- Le numéro de série de l'instrument (SN:)
- La date où la dernière calibration de l'instrument a été effectuée (Date d'étalonnage).



Après quelques secondes, l'instrument passe au menu général.

5. MENU GENERAL

La pression de la touche **HOME**, dans n'importe quelle condition de l'instrument, permet de revenir au menu général depuis lequel on peut régler les paramètres internes, afficher les mesures mémorisées et sélectionner la mesure souhaitée.

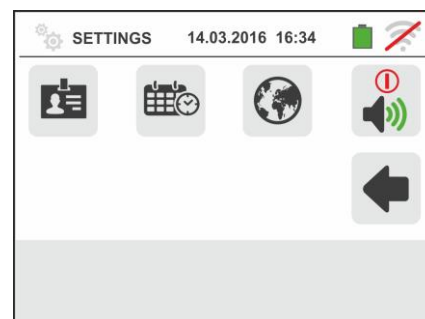


Fig. 5 : Menu général de l'instrument

5.1. REGLAGE DE L'INSTRUMENT

Toucher l'icône . La page-écran ci-contre est affichée. Voici les réglages possibles :

- Réglage de la langue du système
- Réglage de la date/heure du système
- Réglage du nom de l'utilisateur
- Activation/désactivation de l'arrêt auto de l'écran et du son à la pression des touches

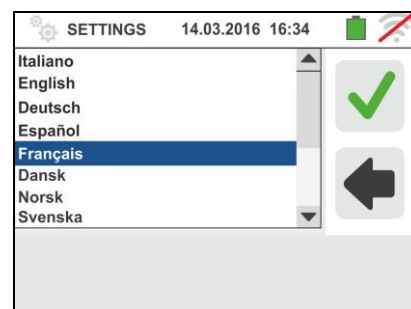


Les réglages sont gardés même après l'extinction de l'instrument.

5.1.1. Langue

Toucher l'icône  pour sélectionner la langue du système. La page-écran ci-contre est affichée.

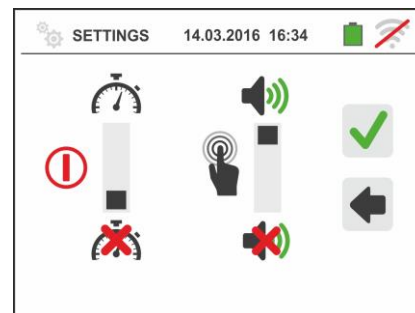
Sélectionner la langue souhaitée, confirmer le choix et revenir à la page-écran précédente.



5.1.2. Arrêt auto de l'écran et son des touches

Toucher l'icône . La page-écran ci-contre est affichée.

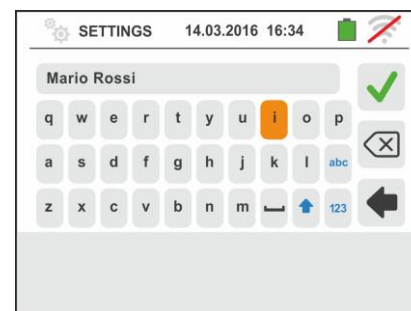
Déplacer la référence de la barre de défilement de la section «  » en bas/haut pour désactiver/activer l'arrêt auto de l'instrument après une période d'inactivité de 5 minutes. Déplacer la référence de la barre de défilement de la section «  » en bas/haut pour désactiver/activer la fonction de son des touches à chaque pression. Confirmer les choix effectués et revenir à la page-écran précédente.



5.1.3. Saisie du nom de l'utilisateur

Toucher l'icône  pour saisir le nom de l'utilisateur qui sera affiché dans le titre de chaque mesure téléchargée sur PC. La page-écran ci-contre est affichée.

- Saisir le nom souhaité à l'aide du clavier virtuel (12 caractères maxi).
- Confirmer le réglage ou quitter sans sauvegarder.

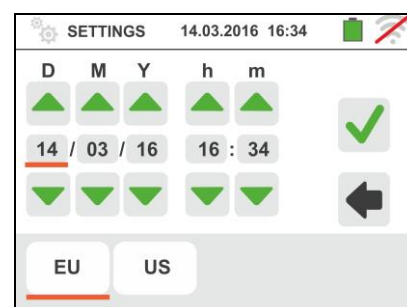


5.1.4. Réglage de la date/heure du système

Toucher l'icône  pour régler la date/heure du système. La page-écran ci-contre est affichée.

Toucher l'icône « **EU** » pour le système Européen de la date/heure dans le format « DD/MM/YY, hh:mm » ou bien l'icône « **US** » pour le système américain dans le format « MM/DD/YY hh:mm AM/PM ». Toucher les flèches haut/bas pour régler la valeur souhaitée. Confirmer le réglage ou quitter sans sauvegarder.

La date/heure interne est gardée par l'instrument en l'absence de batteries pendant 12 heures environ.



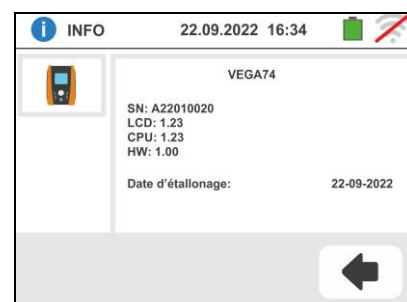
5.2. INFORMATIONS

Toucher l'icône . La page-écran ci-contre est affichée où il ya des icônes pour les propriétés de l'instrument



Toucher l'icône . La page-écran ci-contre est affichée. L'informations suivante est affichée:

- Numéro de série
- Version interne des Firmware et de Hardware
- La date du dernier calibration



6. MODE D'UTILISATION

6.1. LEAKAGE : MESURE ET ENREGISTREMENT DU COURANT DE FUITE

Cette fonction permet de mesurer et d'enregistrer des courants de fuite sur des systèmes monophasés ou triphasés grâce à la pince accessoire optionnelle HT96U).

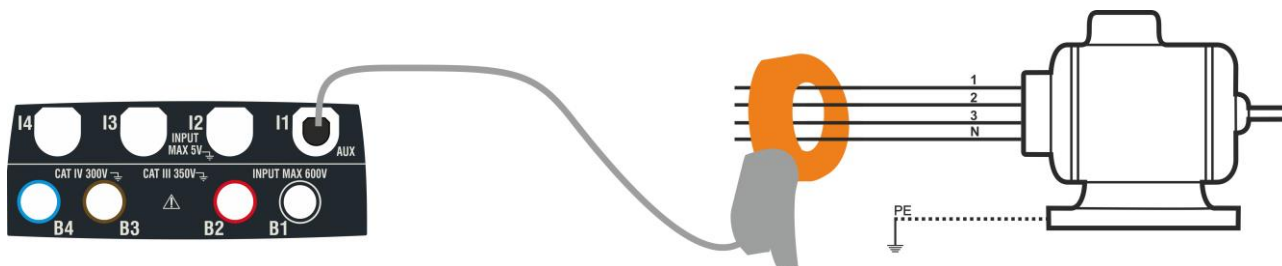


Fig. 6 : Mesure indirecte du courant de fuite en installations triphasées

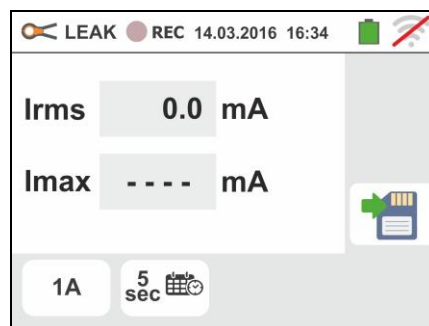


Fig. 7 : Mesure directe du courant de fuite en installations triphasées

1.

Toucher l'icône . La page-écran ci-contre est affichée.

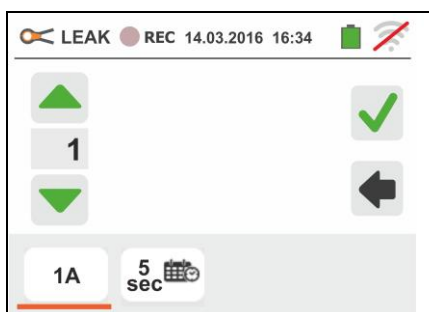
Toucher l'icône pour régler la fin d'échelle de la pince utilisée. La page-écran qui suit est affichée.



2.

Appuyez sur les touches fléchées ou pour définir la valeur de la pleine échelle de la pince HT96U dans la plage 1A ÷ 3000A. Appuyez et maintenez les touches pour une sélection rapide des valeurs

Appuyez sur l'icône pour définir les paramètres d'enregistrement. L'écran suivant apparaît sur l'afficheur



3. Déplacez le curseur à gauche de la barre de référence afin de sélectionner le temps d'agrégation parmi les options : **2s, 5s, 10s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 30min**

Déplacez le curseur central sur la barre de référence (symbole "GO") dans les positions :

- → **Manuel** début de l'enregistrement en appuyant sur la touche **GO/STOP** (dans la minute suivant la pression de la touche)
- → **Automatique** début de l'enregistrement à la date/heure réglée par l'utilisateur (après une pression préliminaire de la touche **GO/STOP** afin de mettre l'appareil en mode attente). **Appuyez sur le champ correspondant pour sélectionner la date/heure** sous le format "MM:JJ:AA HH:MM" et confirmez

Déplacez le curseur à droite de la barre de référence (symbole "STOP") dans les positions :

- → **Manuel** arrêter l'enregistrement en appuyant sur la touche **GO/STOP**
- → **Automatique** arrêt de l'enregistrement à la date/heure fixée par l'utilisateur. **Appuyez sur le champ correspondant pour sélectionner la date/heure** sous le format "MM:JJ:AA HH:MM" et confirmez

4. Connecter la pince externe à l'entrée **I1** de l'instrument.

5. Pour des mesures indirectes du courant de fuite, connecter la pince externe comme d'après la Fig. 6. Pour des mesures directes du courant de fuite, connecter la pince comme d'après la Fig. 7 et débrancher toute connexion de terre additionnelle pouvant influencer les résultats de l'essai.

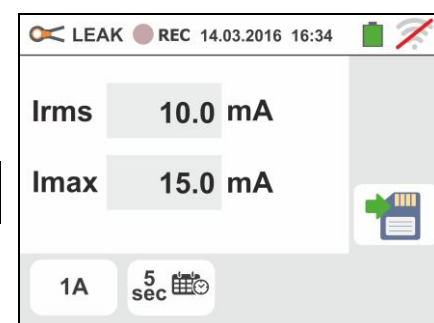
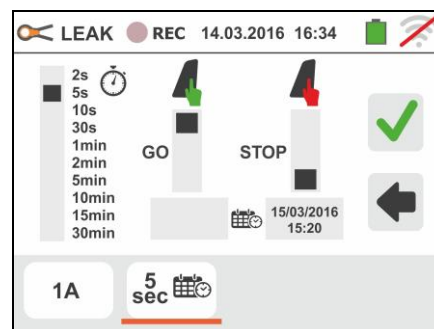


ATTENTION

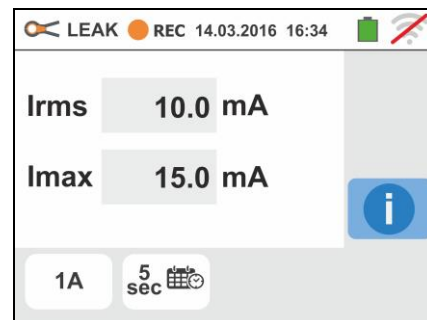
Les éventuelles connexions de terre additionnelles peuvent influencer la valeur mesurée. En cas de difficulté objective dans leur enlèvement, on recommande d'exécuter la mesure par voie indirecte.

6. La valeur en temps réel du courant de fuite mesurée (Irms) et sa valeur maximale (Imax) apparaît sur l'écran, comme indiqué dans l'écran sur le côté.

Appuyer sur la touche **SAVE** ou toucher l'icône pour sauvegarder la mesure (voir la § 7.1).

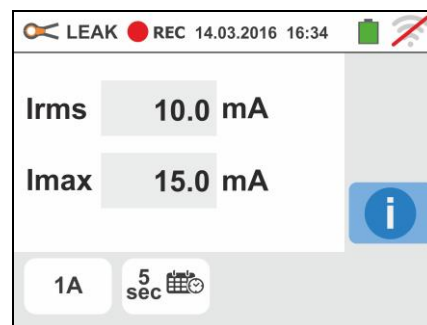


7. Appuyez sur la touche **GO/STOP** pour lancer l'enregistrement. L'appareil se met automatiquement en mode stand-by (en attente de la prochaine minute ou du programme date/heure) et le symbole " " s'affiche comme indiqué sur le côté de l'écran.



8. Pendant l'enregistrement, le symbole " " est affiché comme indiqué sur le côté de l'écran.

Appuyez sur l'icône " " pour lire en temps réel les informations sur l'enregistrement en court. L'écran suivant apparaît sur l'afficheur



9. Sur l'écran est affiché:

- Le numéro de l'enregistrement
- La date/heure du début de l'enregistrement (si automatique)
- La date/heure de la fin de l'enregistrement (si automatique)
- L'ensemble de temps d'agrégation
- Le nombre d'intervalles d'agrégation enregistrés
- La capacité de mémoire restante, exprimé JJ-HH-MM



- 10 Appuyez sur la touche **GO/STOP** pour arrêter l'enregistrement et pour que l'appareil enregistre automatiquement sur la mémoire interne. Le message est affiché sur la côté de l'écran.

Confirmez en utilisant la touche " " ou l'icône " " pour revenir à l'écran précédent



6.2. AUX : MESURE ET ENREGISTREMENT PARAMETRES ENVIRONNEMENT

Au moyen de capteurs externes, cette fonction permet de mesurer et d'enregistrer les paramètres environnementaux suivants:

°C	température de l'air en °C par transducteur thermométrique
°F	température de l'air en °F par transducteur thermométrique
Lux(20)	éclairage par transducteur luxmétrique avec portée de 20Lux
Lux(2k)	éclairage par transducteur luxmétrique avec portée de 2kLux
Lux(20k)	éclairage par transducteur luxmétrique avec portée de 20kLux
RH%	humidité de l'air par transducteur hygrométrique
mV	tension d'entrée DC (sans appliquer aucune constante de transduction)

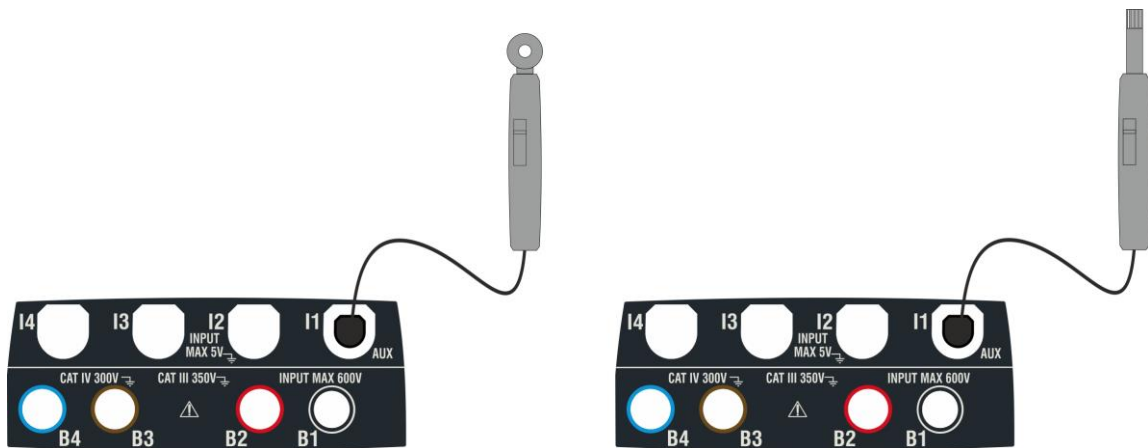
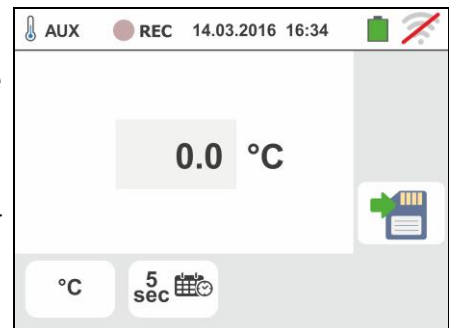


Fig. 8 : Mesure de paramètres environnementaux par sondes externes

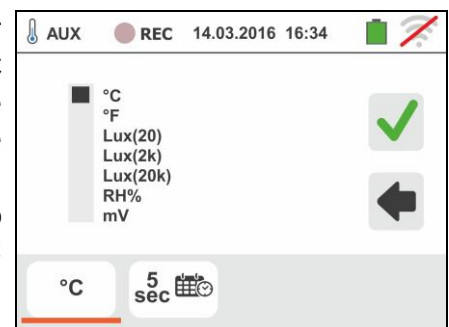
1.

Toucher l'icône . La page-écran ci-contre est affichée.

Toucher l'icône  pour régler le type de mesure. La page-écran qui suit est affichée.



2. Déplacer la référence de la barre de glissement pour sélectionner le type de mesure parmi les options : °C (température en degrés Centigrades), °F (température en degrés Fahrenheit), **Lux(20)** (éclairage avec portée de 20Lux), **Lux(2k)** (éclairage avec portée de 2kLux), **Lux(20k)** (éclairage avec portée de 20kLux), **RH%** (humidité relative de l'air), **mV** (mesure de tension DC jusqu'à 1V)



Appuyez sur l'icône  pour définir les paramètres d'enregistrement. L'écran suivant apparaît sur l'afficheur.

3. Déplacez le curseur à gauche de la barre de référence afin de sélectionner le temps d'agrégation (voir § 12.5) parmi les options : **2s, 5s, 10s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 30min**

Déplacez le curseur central sur la barre de référence (symbole "GO") dans les positions:

- → **Manuel** début de l'enregistrement en appuyant sur la touche **GO/STOP** (dans la minute suivant la pression de la touche)
- → **Automatique** début de l'enregistrement à la date/heure réglée par l'utilisateur (après une pression préliminaire de la touche **GO/STOP** afin de mettre l'appareil en mode attente). **Appuyez sur le champ correspondant pour sélectionner la date/heure** sous le format "MM:JJ:AA HH:MM" et confirmez

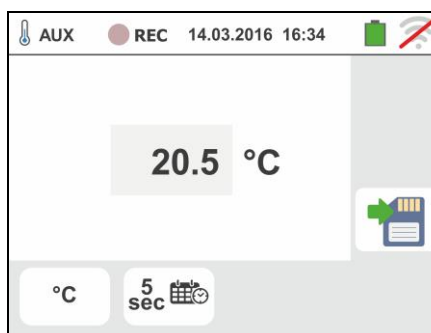
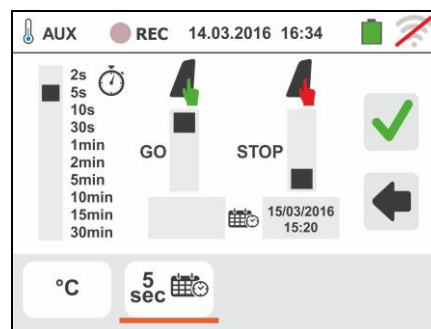
Déplacez le curseur à droite de la barre de référence (symbole "STOP") dans les positions:

- → **Manuel** arrêter l'enregistrement en appuyant sur la touche **GO/STOP**
- → **Automatique** arrêt de l'enregistrement à la date/heure fixée par l'utilisateur. **Appuyez sur le champ correspondant pour sélectionner la date/heure** sous le format "MM:JJ:AA HH:MM" et confirmez

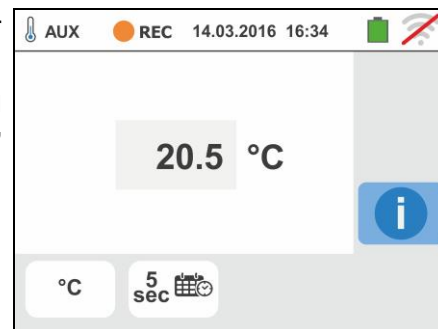
4. Introduire dans l'entrée auxiliaire **I1** le transducteur nécessaire pour la mesure souhaitée comme il est montré dans la Fig. 8.

5. La valeur mesurée est affichée à l'écran en temps réel comme il est montré dans la page-écran ci-contre.

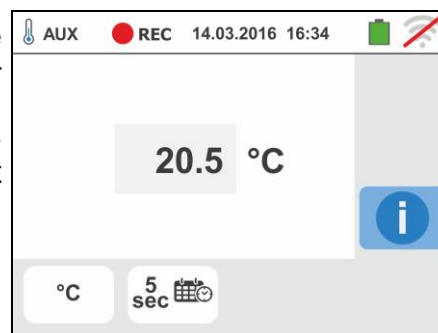
Appuyer sur la touche **SAVE** ou toucher l'icône pour sauvegarder la mesure (voir la § 7.1).



6. Appuyez sur la touche **GO/STOP** pour lancer l'enregistrement. L'appareil se met automatiquement en mode stand-by (en attente de la prochaine minute ou du programme date/heure) et le symbole " " s'affiche comme indiqué sur le côté de l'écran.

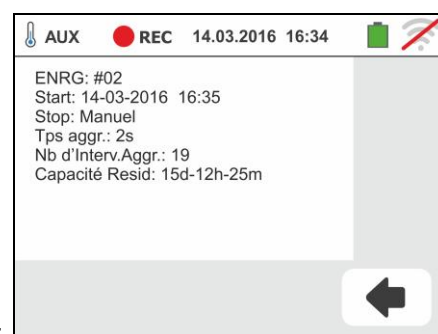


7. Pendant l'enregistrement, le symbole " " est affiché comme indiqué sur le côté de l'écran. Appuyez sur l'icône " " pour lire en temps réel les informations sur l'enregistrement en court. L'écran suivant apparaît sur l'afficheur



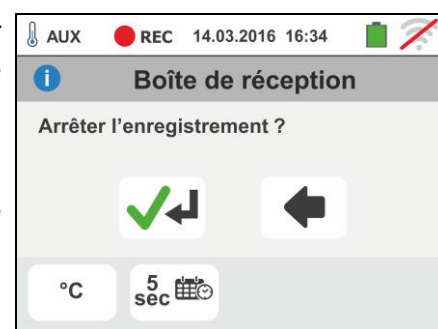
8. Sur l'écran est affiché:

- Le numéro de l'enregistrement
- La date/heure du début de l'enregistrement (si automatique)
- La date/heure de la fin de l'enregistrement (si automatique)
- L'ensemble de temps d'agrégation
- Le nombre d'intervalles d'agrégation enregistrés
- La capacité de mémoire restante, exprimé JJ-HH-MM



9. Appuyez sur la touche **GO/STOP** pour arrêter l'enregistrement et pour que l'appareil enregistre automatiquement sur la mémoire interne. (voir § 7.1.3). Le message est affiché sur la côté de l'écran.

Confirmez en utilisant la touche " " ou l'icône " " pour revenir à l'écran précédent



6.3. PQA: MESURE ET ENREGISTREMENT DES PRINCIPAUX PARAMETRES

Dans cette section, l'appareil permet les opérations suivantes:

- Visualisation en temps réel des valeurs numériques de tous les paramètres électriques dans les systèmes mono et triphasés, 3 fils ou 4 fils, analyse des harmoniques des tensions et courant jusqu'au rang 49, puissance/énergie et pics de puissance absorbés/générés
- Affichage en temps réel de toute forme d'onde du signal d'entrée, histogramme graphique d'analyse des harmoniques, diagramme vectoriel des angles mutuels entre les tensions et les courants et le déséquilibre des tensions
- Enregistrement (en appuyant sur la touche **GO/STOP**) des valeurs TRMS de tension, des anomalies de tension (pics et creux) avec une résolution de 20ms, les courants, les harmoniques correspondants, les puissances actives, réactives et apparentes, les facteurs de puissance et cos phi, les énergies actives, réactives et apparentes. **Il sera possible d'analyser les données enregistrées SEULEMENT en les transférant sur un PC**

Enregistrement (en appuyant sur la touche **SAVE**) d'un échantillon "Instant" de valeurs instantanées de tous les paramètres présents dans la mémoire interne de l'appareil.



ATTENTION

- L'instrument peut être utilisé pour les mesures sur des installations en catégorie de surtension CAT IV 300V à la terre et max 600V entre les entrées. Ne pas connecter l'instrument à des installations avec des tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument
- La connexion des câbles de mesure à l'instrument et aux crocodiles doit toujours se faire avec les accessoires déconnectés de l'installation
- Nous vous recommandons de tenir la pince crocodile en respectant la zone de sécurité prévue pour la protection des mains (voir la § 4.2)

6.3.1. Type de connexions

Les typologies suivantes des systèmes électriques sont sélectionnables par l'appareil:

- Système Triphasé **3φ-4 FILS** (Triphasé + neutre + PE)
- Système Triphasé **3φ-3 FILS** (Triphasé sans le neutre + PE)
- Système Triphasé **3φ-ARON** (Tri- phase + PE)
- Système Monophasé **1φ-2FILS** (phase + neutre)
- Système Triphasé 4-fils **3φ-High Leg** – pour les Etats-Unis
- Système Biphasé 3-fils **3φ-Y Ouvert** – pour les Etats-Unis
- Système Triphasé 3-fils **3φ-Δ Ouvert** – pour les Etats-Unis
- Système Biphasé 3-fils **3φ-2EI. ½** – pour les Etats-Unis
- Système Biphasé 3-fils **1φ- CentrePoint** – pour les Etats-Unis

Suivent les schémas de connexion correspondants aux différentes situations décrites précédemment:

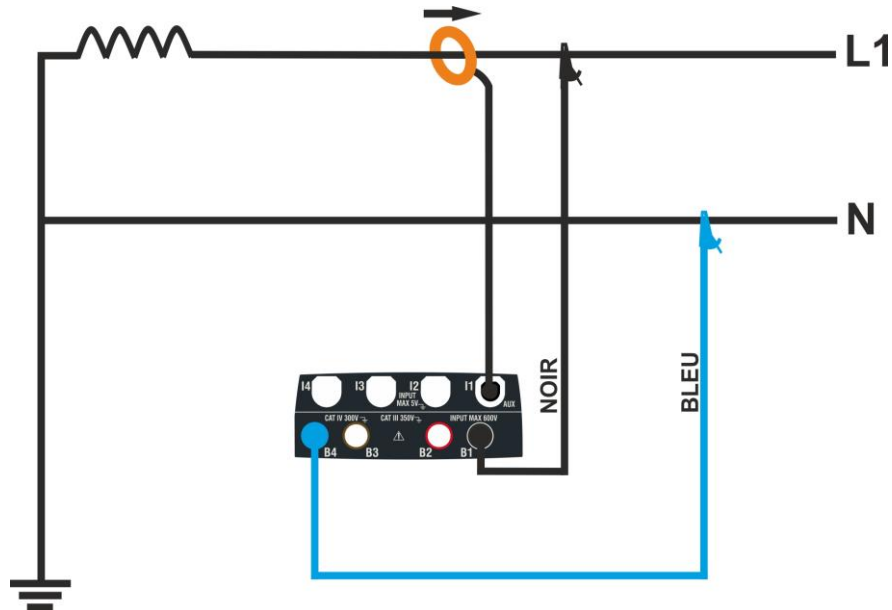


Fig. 9: Connexion pour la mesure sur système Monophasé 1ϕ -2FILS

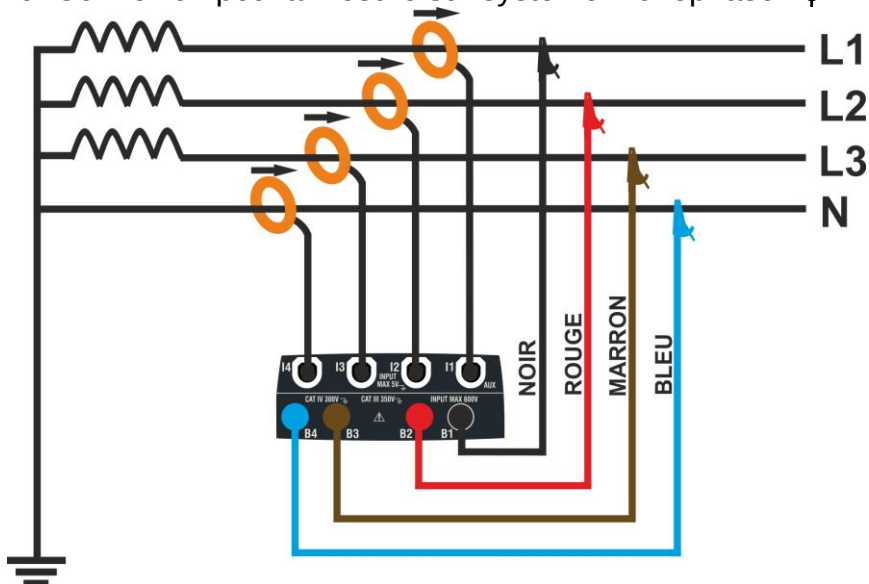


Fig. 10: Connexion pour la mesure sur système Triphasé 3ϕ -4FILS

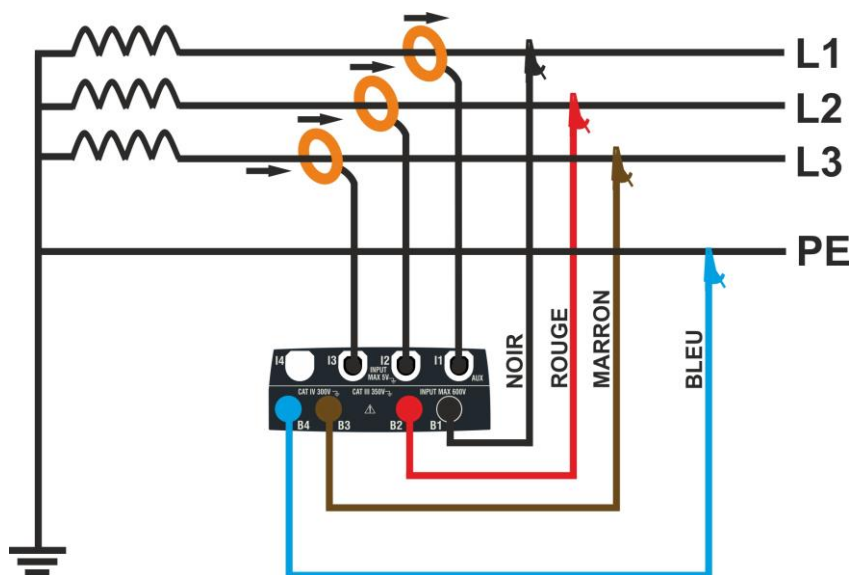


Fig. 11: Connexion pour la mesure sur système Triphasé 3ϕ -3FILS

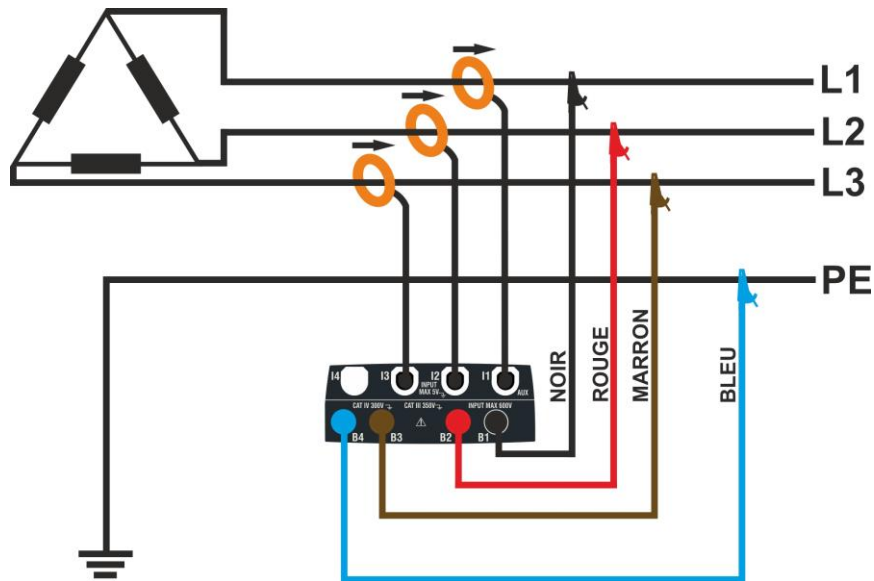


Fig. 12: Connexion pou la mesure sur système Triphasé **3 ϕ -ARON**

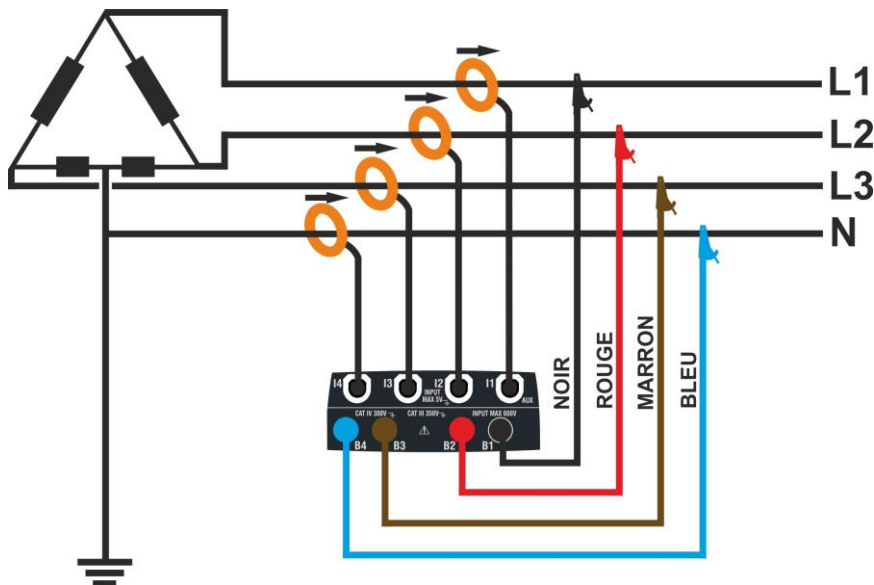


Fig. 13: Connexion pou la mesure sur système Triphasé **3 ϕ -High Leg**

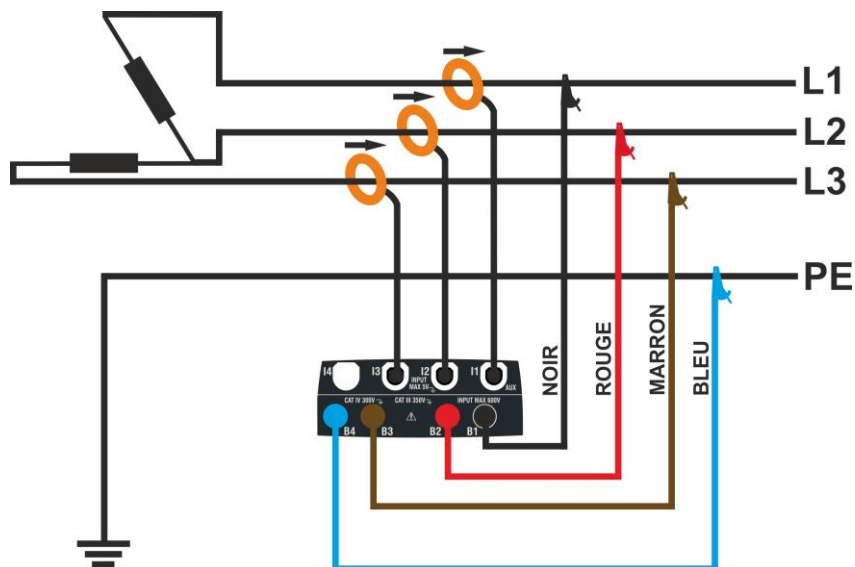


Fig. 14: Connexion pou la mesure sur système Triphasé **3 ϕ - Δ Ouvert**

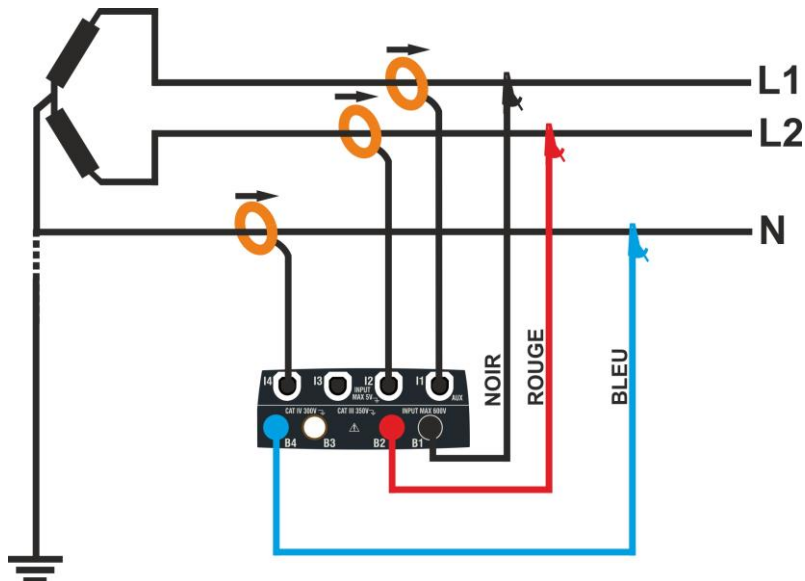


Fig. 15: Connexion pour la mesure sur système Biphasé 3ϕ -Y Ouvert

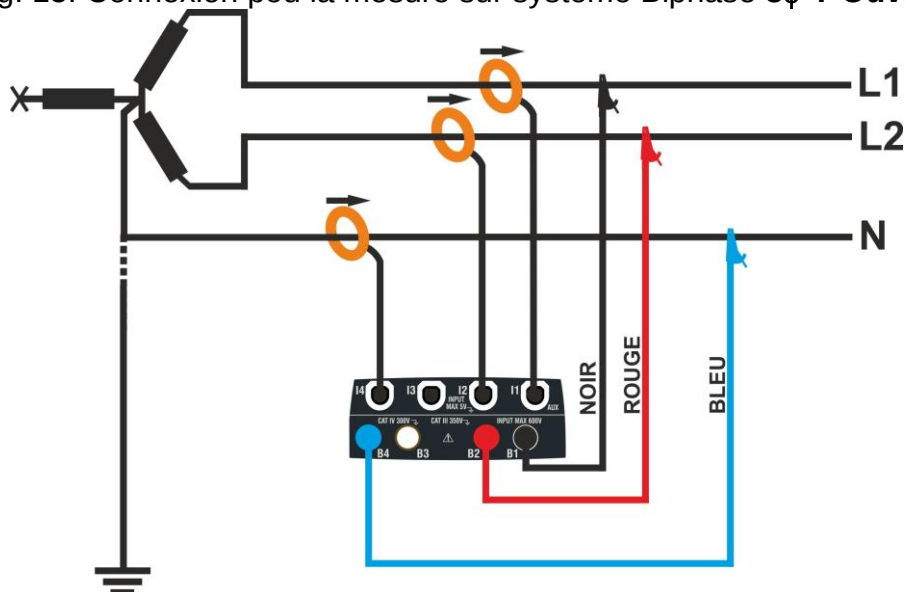


Fig. 16: Connexion pour la mesure sur système Biphasé 3ϕ -2EI. $\frac{1}{2}$

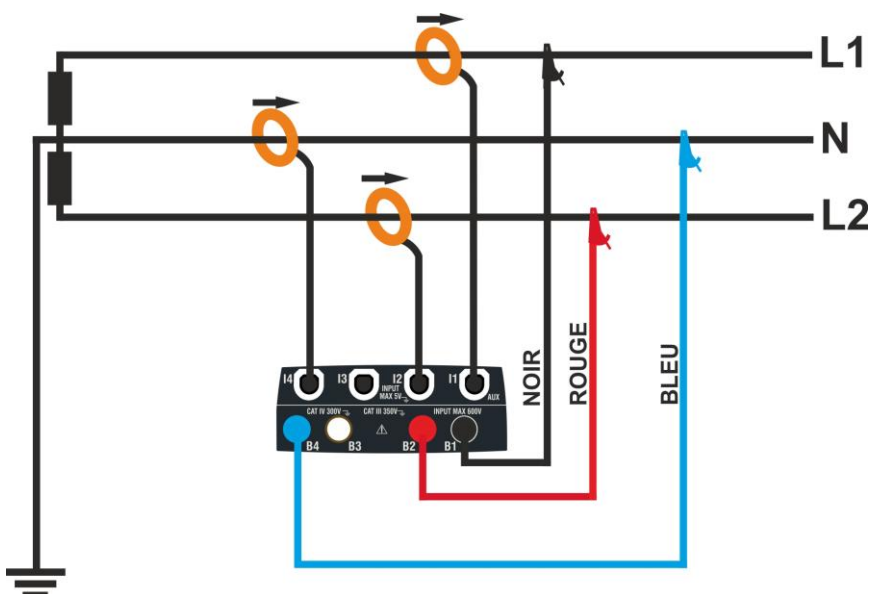


Fig. 17: Connexion pour la mesure sur système Biphasé 1ϕ - CentrePoint

6.3.2. Réglages généraux

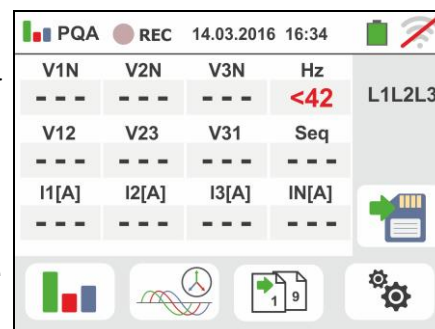
1.

Appuyez sur la touche . Affiché sur la droite de l'écran.

Appuyer sur la touche  afin de mettre:

- Le type de connexion
- La tension nominale de référence et le pourcentage de seuils positifs et négatifs pour la détection d'anomalies de tension.
- Le rapport des transformateurs VT possibles sur les installations
- Le type et la pleine échelle des pinces transmetteurs utilisées pour la phase et le neutre du courant.
- Le temps d'agrégation et le type de d'enregistrements de start/stop
- Le type d'une éventuelle configuration prédéfinie

L'écran affiche la page suivante

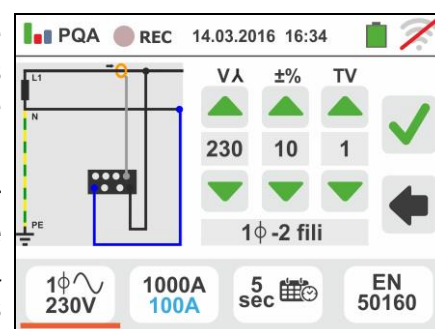


2. Appuyer sur le schéma interactif pour sélectionner le type de connexion dans les situations proposées dans le § 6.3.1. Notez la description dans la partie inférieure de l'écran.

Appuyer sur l'icône  ou  afin de régler la valeur nominale **V**, nominale de la tension phase-neutre (système monophasé ou triphasé 4 fils) pour la détection des anomalies de tension (pics et creux) dans la plage : **12V ÷ 600V**. Appuyez et maintenez les touches pour une sélection rapide de la valeur.

Appuyer sur l'icône  ou  afin de régler le pourcentage **±%** des seuils positifs (détection des creux) et négatifs (détection des pics) en fonction de la tension nominale dans la gamme : **3% ÷ 30%**. Appuyez et maintenez les touches pour une sélection rapide des valeurs. Appuyez sur l'icône  ou  afin de régler le rapport des transformateurs VT possibles présents dans les installations dans la plage: **30÷3000**. Appuyez et maintenez les touches pour une sélection rapide des données. **Sans VT sur l'installation (connexion directe) la valeur de ce paramètre doit toujours être**

de 1. Appuyez sur l'icône  afin de régler le type et la pleine échelle de la pince transmetteur utilisée. L'écran affiche la page suivante

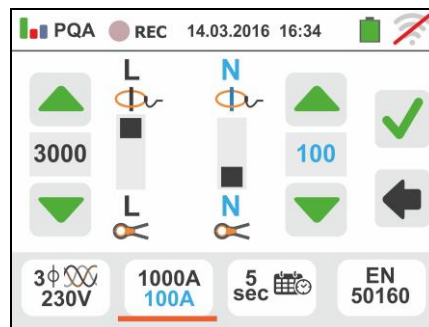


3. Déplacez le curseur afin de sélectionner le type de pince pour les mesures de courant de phase et pour le neutre (marqué en bleu), en considérant que la pince peut être de différents types, entre les options:

- → Pince de type flexible (FLEX)
- → Pince standard rigide (STD)

Appuyez sur l'icône ou afin de régler la valeur de la pleine échelle des pinces sélectionnées pour la phase et le neutre (noté en bleu) de courant entre les options : **300A** or **3000A** (pince FLEX), plage: **1A ÷ 3000A** (pince STD).

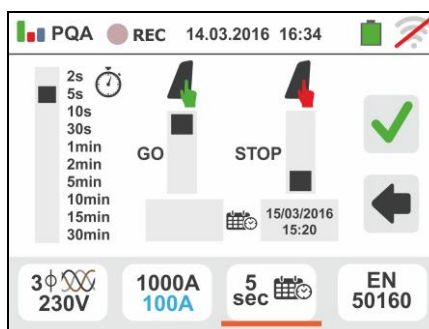
Appuyez et maintenez les touches pour une sélection rapide des valeurs. Appuyez sur l'icône pour régler les paramètres d'enregistrement. L'écran affiche la page suivante



4. Déplacez le curseur à gauche de la barre de référence afin de sélectionner le temps d'agrégation parmi les options : **2s, 5s, 10s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 30min**

Déplacez le curseur central sur la barre de référence (symbole "GO") dans les positions:

- → **Manuel** début de l'enregistrement en appuyant sur la touche **GO/STOP** (dans la minute suivant la pression de la touche)
- → **Automatique** début de l'enregistrement à la date/heure réglée par l'utilisateur (après une pression préliminaire de la touche **GO/STOP** afin de mettre l'appareil en mode attente). **Appuyez sur le champ correspondant pour sélectionner la date/heure** sous le format "MM:JJ:AA HH:MM" et confirmez



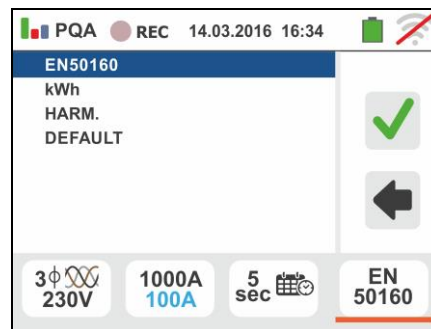
Déplacez le curseur à droite de la barre de référence (symbole "STOP") dans les positions :

- → **Manuel** arrêter l'enregistrement en appuyant sur la touche **GO/STOP**
- → **Automatique** arrêt de l'enregistrement à la date/heure fixée par l'utilisateur. **Appuyez sur le champ correspondant pour sélectionner la date/heure** sous le format "MM:JJ:AA HH:MM" et confirmez

5. Appuyez sur la touche afin de sélectionner la configuration prédéfinie (voir § 12.6) parmi ceux mis à disposition par l'appareil. Un écran comme celui sur le côté est présenté. Les options suivantes peuvent être sélectionnées:

- **EN50160** → Réglage automatique des paramètres internes par les appareils en conformité avec la réglementation de la qualité de tension du réseau de la directive EN50160
- **kWh** → Réglage automatique des paramètres internes par les appareils pour l'analyse des problèmes d'alimentation/énergie
- **HARM** → Réglage automatique des paramètres internes par les appareils pour l'analyse des harmoniques de tension/courant
- **DEFAULT** → Réglage automatique des tous les paramètres enregistrable

Confirmez chaque réglage en touchant l'icône ou en touchant l'icône pour revenir à l'écran principal



6. Insérez les connecteurs des câbles tests dans les bornes d'entrée **B1, B2, B3, B4** pour les mesures de tension en fonction du type de connexion sélectionné. Insérez l'extrémité libre restante des câbles dans les pinces crocodiles correspondants. Connectez les pinces crocodile ou les pointes de touche aux phases L1, L2, L3 et N comme sur les images du paragraphe § 6.3.1. Connectez les pinces aux entrées **I1, I2, I3** et **I4** et les conducteurs de phase comme sur les images du paragraphe § 6.3.1. La flèche sur la pince doit suivre la direction dans laquelle le courant circule normalement à partir du générateur vers la charge

6.3.3. Visualisation des mesures

7. L'écran, comme celui sur le côté, montre les valeurs numériques en temps réel des paramètres électriques, relatifs à un système triphasé 4 fils. Pour la signification des paramètres, se référer au paragraphe § 12.4

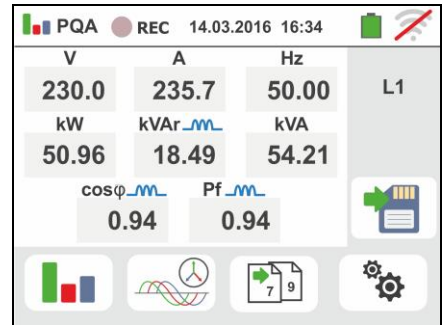
Appuyez sur l'icône pour montrer les pages (leur nombre dépend des connexions sélectionnées) des valeurs relatives TRMS sur les puissances, les facteurs et les valeurs de puissance totales et les valeurs en référence aux phases simples comme montré sur l'écran suivant

Appuyez sur le bouton **SAVE** ou sur l'icône pour enregistrer la mesure à l'écran comme image instantanée (voir § 7.1)

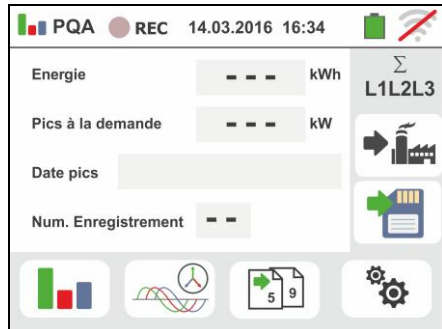
V1N	V2N	V3N	Hz	
230.0	230.3	230.1	50.0	L1L2L3
V12	V23	V31	Seq	
401.0	400.0	399.0	123	
I1[A]	I2[A]	I3[A]	IN[A]	
235.7	242.6	240.5	52.5	

8. Les symboles “  ” et “  ” représentent respectivement le type de charge Inductive ou Capacitive.

Appuyez sur le bouton **SAVE** ou sur l'icône  pour enregistrer la mesure à l'écran en tant qu'image instantanée (voir § 7.1)



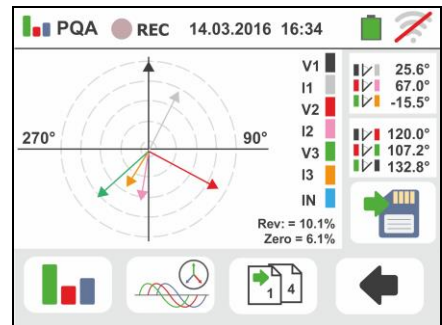
9. Appuyez sur l'icône  pour accéder aux pages de puissance / énergie absorbée / générée. L'écran, comme celui sur le côté, en conditions d'enregistrement non active est affiché



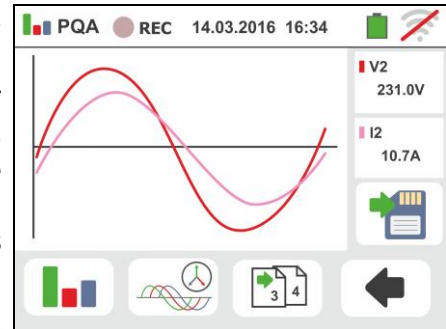
10. Appuyez sur l'icône  pour montrer les pages de signaux d'entrée visible sous forme d'ondes et des diagrammes vectoriels de tension/courant. L'écran, comme présenté sur le côté, montre les valeurs de phases en temps réel des angles de phase entre la tension et le courant sur un système triphasé. Les paramètres sont indiqués par des petits carrés de couleurs différentes, et sur le côté droit, il y a les valeurs angulaires. La référence positive de rotation associée à chaque diagramme vectoriel tourne dans le sens horaire. Dans la partie inférieure de l'écran, il y a les indications “Rev” et “Zero” associées au déséquilibre des tensions d'entrée (voir § 12.2).

Appuyez sur le bouton **SAVE** ou sur l'icône  pour sauvegarder les mesures à l'écran comme image instantanée (voir § 7.1)

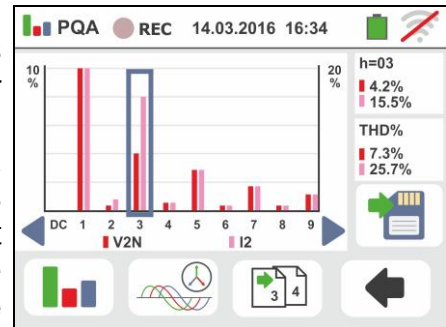
Appuyez sur l'icône  pour montrer les formes d'onde du signal. L'écran suivant (appelé phase L2) est affiché



- 11 L'écran, comme celui sur le côté, montre les ondes de tension et de courant en temps réel, relatif à un système triphasé. Les paramètres sont indiqués par des petits carrés de couleurs différentes et les valeurs RMS sont montrées sur le côté droit. Appuyez sur le bouton **SAVE** ou sur l'icône  pour sauvegarder les mesures à l'écran comme image instantanée (voir § 7.1). Appuyez sur l'icône  pour retourner au menu principal des valeurs RMS

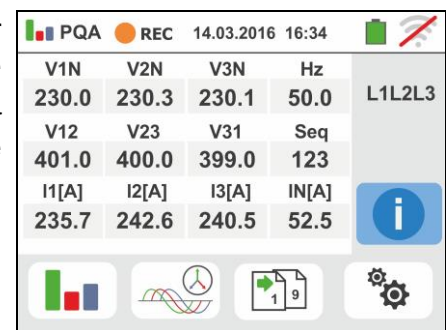


- 12 Appuyez sur l'icône  pour afficher les paramètres d'analyse des harmoniques. L'écran, comme celui sur le côté, montre une situation en triphasé. L'histogramme de pourcentage par rapport à l'amplitude des harmoniques de courant/tension des commandes fondamentales de **DC, de 1° à 49°** est affiché à l'écran. Un cadre bleu affiche automatiquement l'harmonique avec la plus haute amplitude (exclu du fondamental). La valeur numérique de l'amplitude des harmoniques (identifiées par le symbole "hxx") et la valeur THD% est affichée sur le côté droit. Appuyez sur les icônes fléchées "◀" ou "▶" pour augmenter ou diminuer l'ordre des harmoniques. Appuyez sur le bouton **SAVE** ou sur l'icône  pour sauvegarder les mesures à l'écran en tant qu'image instantanée (voir § 7.1). Appuyez sur l'icône  pour retourner au menu principal des valeurs RMS

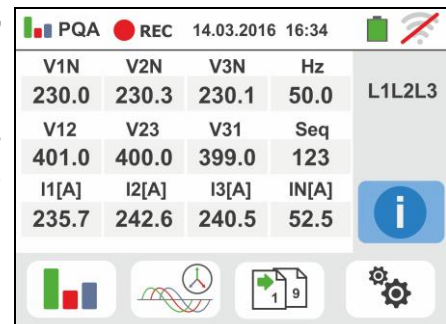


6.3.4. Début de l'enregistrement

- 13 Appuyez sur la touche **GO/STOP** pour commencer l'enregistrement. L'appareil se met lui-même en mode stand-by (en attendant la minute suivante ou la date/heure programmé) et le symbole  est affiché comme indiqué sur le côté de l'écran

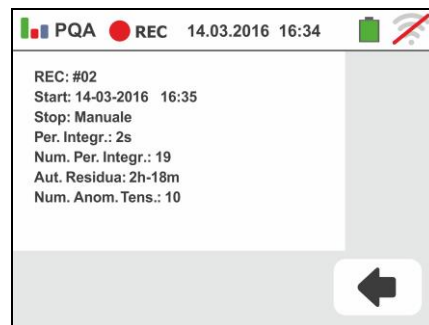


- 14 Pendant l'enregistrement en cours, le symbole  est affiché comme indiqué sur le côté de l'écran. Appuyez sur l'icône  pour lire en temps réel les informations à propos de l'enregistrement actuel. La page suivante apparaît sur l'écran



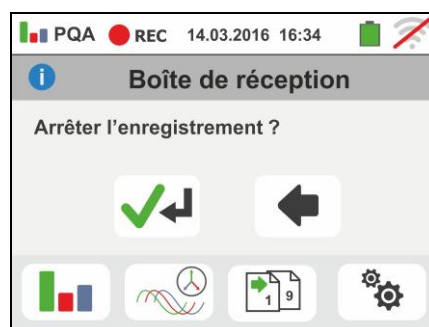
15 Sur l'écran est affiché :

- Le numéro de l'enregistrement
- La date/heure du début de l'enregistrement (si automatique)
- La date/heure de la fin de l'enregistrement (si automatique)
- L'ensemble du temps d'agrégation
- Le nombre d'intervalles d'agrégation enregistrées
- La capacité de mémoire restante en JJ-HH-MM
- Le nombre d'anomalies de tension détectées (pics et creux)



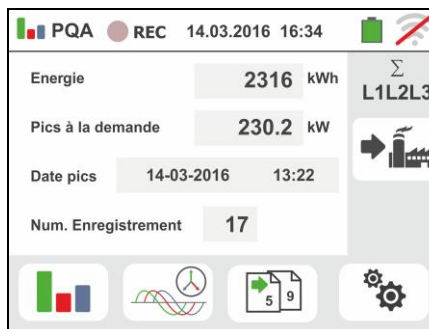
16 Appuyez sur le bouton **GO/STOP** pour arrêter l'enregistrement que l'appareil aura automatiquement sauvegardé dans la mémoire interne. Le message sur le côté est affiché.

Confirmez en appuyant sur l'icône "✓" ou l'icône "←" pour revenir à l'écran précédent



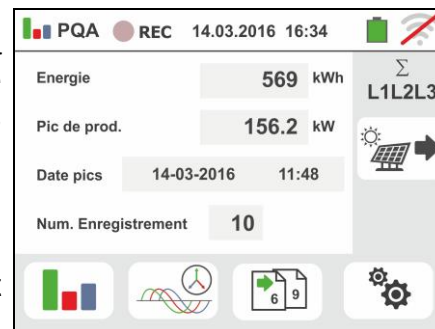
17 Après l'arrêt de l'enregistrement, appuyez sur l'icône  afin de sélectionner la visualisation de la puissance **absorbée** / énergie mesurée par l'appareil comme indiqué sur le côté de l'écran. Les éléments suivants sont inclus :

- L'icône  qui signifie que la consommation de puissance/énergie absorbée par la charge
- La valeur de l'énergie absorbée lors de l'enregistrement
- Le pic de puissance absorbée pendant l'enregistrement
- La date/heure du pic de puissance
- Le nombre d'enregistrements auxquels sont soumis les résultats ci-dessus



- 18 Appuyez sur l'icône  afin de sélectionner la visualisation de puissance générée / énergie mesurée par l'appareil comme indiqué sur le côté de l'écran. Les éléments suivants sont inclus :

- L'icône  qui signifie que la consommation d'énergie/énergie est produite à partir de la charge
- La valeur d'énergie générée pendant l'enregistrement
- Le pic de puissance généré pendant l'enregistrement
- La date/heure du pic au-dessus de la puissance
- Le nombre d'enregistrements auxquels sont soumis les résultats ci-dessus



ATTENTION

Les affichages de la puissance/énergie absorbée/générée sont lecture ponctuels en temps réel et ne pas être sauvegarder dans la mémoire de l'instrument.

6.4. LISTE DES MESSAGES A L'ECRAN

MESSAGE	DESCRIPTION
Gamme: 1..15	Valeur hors de gamme. Vérifiez la programmation
Gamme: 5..999	
Gamme: 0.01..100	
Gamme: 1..500	
Gamme: 0.04..10s	
Gamme: 0..199	
Gamme: 1..200	
Gamme: 1..999	
Gamme: 1..3000	
Synchronisation interne	Erreur de synchronisation. Éteindre et rallumer
Erreur verif.somme	Erreur de communication. Vérifiez les connexions avec PC
Erreur ecriture parametre	Contacteur l'assistance
Erreur commande serie	Erreur de communication. Vérifiez les connexions avec PC
Batterie faible	Remplacer ou recharger les batteries
Erreur interne	Contacteur l'assistance
Temperature resistance haute	Éteindre et laisser refroidir l'instrument
MOS : température haute	Éteindre et laisser refroidir l'instrument
Temperature resistance faible	Contacteur l'assistance
Temps de réponse trop long	Éteindre/rallumer et répéter le test
IGBT endommagé	Contacteur l'assistance
Mémoire pleine	Le mémoria et pleine. Décharger les mesures
Système biphasé	Fonction pas disponible dans systèmes Phase-Phase-Terre
Indisponible en cours d'enreg.	Fonction pas disponible pendant un enregistrement
Erreur: Ecriture FRAM	Contacteur l'assistance

7. OPERATIONS AVEC LA MEMOIRE

7.1. SAUVEGARDE DES MESURES

La structure de la mémoire est divisée en deux zones indépendantes pour la section INSTANTANES (sauvegarde test de PQA, LEAK et AUX - max 999 emplacements) et pour les ENREGISTREMENTS (enregistrements PQA, AUX, LEAK). La structure de la zone de mémoire INSTANTANES es de type « arborescent » avec la possibilité d'étendre/cacher les nœuds, permet la division jusqu'à 3 marqueurs imbriqués pour finaliser avec précision les emplacements des points de mesure avec l'insertion des résultats des tests. A chaque marqueur sont associés un maximum **de 20 noms fixes (non modifiables ou supprimables)** + 20 noms maxi qui peuvent être librement définis par l'utilisateur via l'utilisation du logiciel de gestion (voir l'aide en ligne du programme). Pour chaque marqueur, il est également possible d'associer un nombre entre 1 et 250.

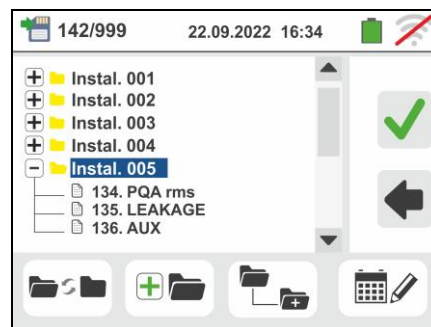
7.1.1. Sauvegarde des test de instantanés

1. A la fin de chaque mesure, appuyer sur la touche

SAVE ou toucher l'icône  pour sauvegarder son résultat. La page-écran ci-contre est affichée.

Voici la signification des icônes :

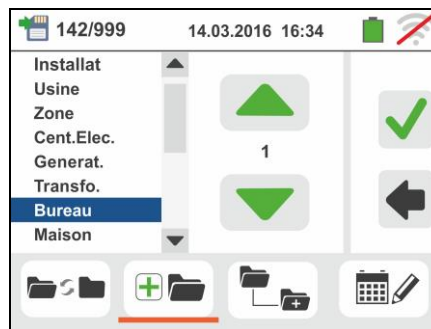
-  → étend/cache le nœud sélectionné
-  → permet de choisir un nœud de niveau 1
-  → insère un sous-nœud imbriqué (max 3 niveaux)
-  → insère un commentaire de l'opérateur sur la mesure effectuée



2. Appuyer sur la touche  ou  pour insérer un marqueur principal ou un sous-marqueur. La page-écran ci-contre est affichée par l'instrument.

Toucher l'un des noms de la liste pour sélectionner le marqueur souhaité. Toucher les touches fléchées  ou  pour insérer le cas échéant un numéro associé au marqueur.

Confirmer les choix en revenant à la page-écran précédente. Toucher la touche . La page-écran qui suit est affichée.



3. Utiliser le clavier virtuel pour insérer un commentaire éventuel sur la mesure. Ce commentaire est visible à la fois après le téléchargement des données enregistrées sur un PC avec le logiciel de gestion (voir § 8) et dans l'appel d'afficher le résultat (voir § 7.1.3)

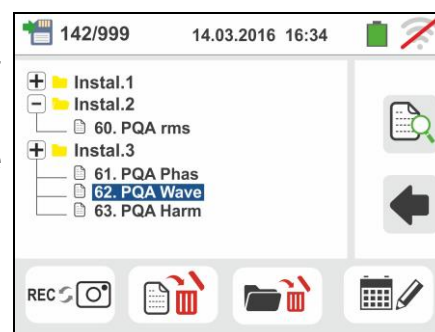
Confirmer les choix en revenant à la page-écran précédente. Confirmer encore pour sauvegarder définitivement la mesure dans la mémoire interne. L'instrument affiche alors un message de confirmation.



7.1.2. Rappel et effacement des test instantanés

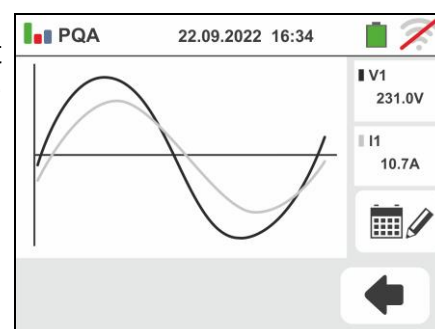
1. Toucher l'icône  dans le menu général. La page-écran ci-contre est affichée.

Toucher l'icône  pour rappeler le résultat de mesure. La page-écran qui suit est affichée.



2. Toucher l'icône  pour rappeler et le cas échéant modifier le commentaire inséré lors de la sauvegarde par le clavier virtuel interne.

Toucher l'icône  pour revenir à la page-écran précédente.



3. Appuyez sur l'icône  pour rappeler les résultats des enregistrements sauvegardés (voir § 7.1.3)

Toucher l'icône  pour effacer le **dernier résultat sauvegardé dans la mémoire de l'instrument**. La page-écran qui suit est affichée.

Toucher l'icône  pour confirmer l'opération ou l'icône  pour revenir à la page-écran précédente.



4. Toucher l'icône  pour effacer **tous les résultats sauvegardés dans la mémoire de l'instrument**. La page-écran qui suit est affichée.

Toucher l'icône  pour confirmer l'opération ou l'icône  pour revenir à la page-écran précédente.

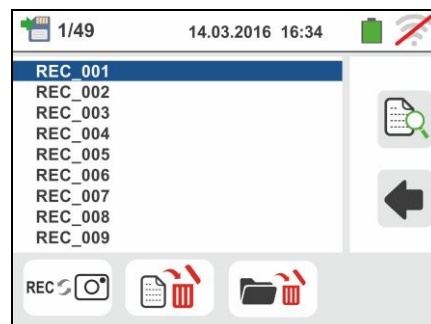


7.1.3. Rappel et effacement des enregistrements

Les enregistrements sont **automatiquement** sauvegarder dans la mémoire à la pression de la touche **GO/STOP** ou à la fin du jeu arrêt de date/heure . La touche **SAVE** permet de sauvegarder les mesure instantanés montrent à l'écran pendant l'enregistrement.

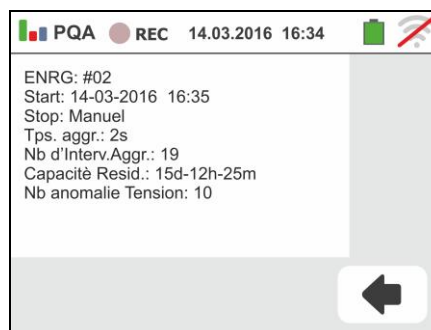
Appuyez sur l'icône  pour rappeler la liste des enregistrements sauvegardés (LEAK, AUX et fonctions du PQA) effectués par l'appareil. L'écran suivant est affiché:

1. Sélectionnez le désiré enregistrement indiqué comme « REC_xxx » et touchez le  pour rappeler à l'écran. L'écran suivi est affiché



2. Sur l'écran est affiché :

- Le numéro de l'enregistrement
- La date/heure du début de l'enregistrement (si automatique)
- La date/heure de la fin de l'enregistrement (si automatique)
- L'ensemble du temps d'agrégation
- Le nombre d'intervalles d'agrégation enregistrées
- La capacité de mémoire restante en JJ-HH-MM
- Le nombre d'anomalies de tension détectées (pics et creux)



Le nom de l'enregistrement est pas modifié sur l'instrument.

Toucher l'icône  pour revenir à la page-écran précédente

Toucher l'icône  pour effacer le **dernier enregistrement sauvegardé dans la mémoire de l'instrument**

Toucher l'icône  pour effacer **tous les enregistrements sauvegardés dans la mémoire de l'instrument**

7.1.4. Situations d'anomalie

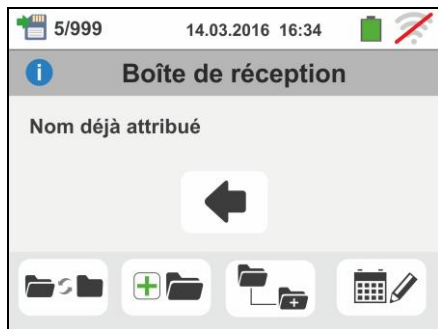
3. Si aucune mesure mémorisée n'est présente et on accède à la mémoire de l'instrument, il montre une page-écran comme celle ci-contre.



4. Si l'on essaie de définir un nouveau sous-nœud au-delà du 3ème niveau, l'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre et bloque l'opération



5. Si l'on est en train de créer un sous-nœud en utilisant un nom déjà présent, l'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre et il faut définir un nouveau nom



6. Si l'on essaie de définir un nombre de nœuds de 1er, 2ème et 3ème niveau supérieur à 250 (pour chaque niveau), l'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre



7. Si l'on essaie de saisir un commentaire sur la mesure de plus de 30 caractères, l'instrument affiche une page-écran comme celle ci-contre



8. CONNEXION DE L'INSTRUMENT AU PC

La connexion entre PC et instrument se fait par port série optique (voir Fig. 3) à l'aide du câble optique/USB C2006 ou par connexion WiFi. Avant d'effectuer la connexion en mode USB, il est **nécessaire** d'installer sur le PC le logiciel de gestion TopView téléchargeable sur le site www.ht-instruments.com/download. Pour transférer les données mémorisées au PC, s'en tenir à cette procédure :

Connexion au PC par câble optique/USB C2006

1. Allumer l'instrument en appuyant sur la touche **ON/OFF**.
2. Connecter l'instrument au PC à l'aide du câble optique/USB.

3. Toucher l'icône  présente dans le menu général. La page-écran ci-contre est affichée par l'instrument. Désactiver la connexion WiFi en appuyant sur l'icône dans le coin supérieur droit (voir figure à droite). Le symbole "  " est affiché sur l'écran

Dans cet état, l'instrument est en mesure de communiquer avec le PC par port USB.



4. Utiliser le logiciel de gestion pour transférer au PC le contenu de la mémoire de l'instrument. Consulter l'aide en ligne du programme pour tout détail sur l'opération.
5. Toucher l'icône  pour revenir au menu général de l'instrument.

Connexion au PC par connexion WiFi

1. Mettre l'instrument en mode de transfert des données au PC (voir la § 8 – point 3). Activer la connexion WiFi en appuyant sur l'icône dans le coin supérieur droit (voir figure à droite). Le symbole "  " est affiché sur l'écran

Dans cet état, l'instrument est en mesure de communiquer avec le PC par connexion WiFi



2. Activer la connexion WIFI sur le PC cible (ex: en utilisant une clé WIFI installée et connectée à un port USB) et connecter au réseau WIFI active dans l'appareil (nom de réseau "VEGA76_XXXXXX" où XXXXXX est le numéro de sériel de l'appareil)
3. Lancer le logiciel de gestion, sélectionner le port « WiFi » et « Détecter instrument » dans la section « Connexion PC-Instrument »
4. Utiliser le logiciel de gestion pour transférer au PC le contenu de la mémoire de l'instrument. Consulter l'aide en ligne du programme pour tout détail sur l'opération.

9. ENTRETIEN

9.1. ASPECTS GENERAUX

- Pour son utilisation et son stockage, veuillez suivre les recommandations et les instructions de ce manuel afin d'éviter tout dommage pour l'instrument ou danger pendant l'utilisation.
- Ne pas utiliser l'instrument dans des endroits ayant un taux d'humidité et/ou de température élevé. Ne pas exposer l'instrument en plein soleil.
- Toujours éteindre l'instrument après utilisation. Si l'instrument ne doit pas être utilisé pendant une longue période, retirer les batteries afin d'éviter toute fuite de liquides qui pourraient endommager les circuits internes de l'instrument.

9.2. RECHARGE ET REMPLACEMENT DES BATTERIES

Lorsque l'écran LCD affiche le symbole de batterie faible "🔋" rechargez les batteries rechargeables ou remplacez-les par des piles alcalines.



ATTENTION

- Seuls des techniciens qualifiés peuvent effectuer cette opération. Avant de ce faire, s'assurer d'avoir enlevé tous les câbles des bornes d'entrée
- **Ne branchez pas l'adaptateur A0061 si l'appareil est alimenté par des piles alcalines (non rechargeables)**

1. Éteindre l'instrument en appuyant sur la touche **ON/OFF**.
2. Retirer les câbles des bornes d'entrée.
3. Dévisser la vis de fixation du couvercle du compartiment des piles et le retirer.
4. Retirer toutes les piles (si non rechargeables) de la trappe à piles et remplacez-les par de nouvelles piles neuves du bon modèle seulement (§ 10.4) en veillant à respecter les polarités. Pour recharger les batteries, utilisez le chargeur de batteries externe A0061 fourni avec l'appareil. Le symbole "🔋" apparaît pendant le processus de charge. Les batteries peuvent être considérées comme chargées après environ 12 heures. **L'adaptateur externe A0061 ne peut pas charger les piles alcalines.**
5. Positionner le couvercle des piles sur le compartiment et le fixer avec la vis correspondante.
6. Ne pas jeter les piles usagées dans l'environnement. Utiliser les conteneurs spécialement prévus pour leur élimination.

9.3. NETTOYAGE DE L'INSTRUMENT

Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer l'instrument. Ne jamais utiliser de solvants, de chiffons humides, de l'eau, etc.

9.4. FIN DE LA DUREE DE VIE



ATTENTION : ce symbole indique que l'instrument et ses accessoires doivent être soumis à un tri sélectif et éliminés convenablement.

10. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

L'incertitude est indiquée: $\pm[\% \text{lecture} + (n^{\circ} \cdot \text{dgt} * \text{résolution})]$ à 23°C, <80%RH

10.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES AUX ET LEAKAGE SECTION

Courant de fuite (entrée I1 – pince STD)

FE pince CA [A]	Résolution [A]	Incertitude
1	0.1mA	$\pm(1\% \text{lect} + 20 \text{dgts})$
$1 < \text{FS} < 10$	0.01A	
$10 \leq \text{FS} < 100$	0.1A	
$100 \leq \text{FS} \leq 1000$	1A	

Paramètres environnementaux

Mesure	Échelle	Résolution	Incertitude
°C	-20.0 ÷ 60.0°C	0.1°C	$\pm(2\% \text{lect} + 2 \text{dgts})$
°F	-4.0 ÷ 140.0°F	0.1°F	
HR%	0.0% ÷ 100.0%HR	0.1%HR	
Tension DC	0.1mV ÷ 1.0V	0.1mV	
Lux	0.001 ÷ 20.00lux (*)	0.001 ÷ 0.02Lux	
	0.1 ÷ 2.0klux (*)	0.1 ÷ 2Lux	
	1 ÷ 20.0klux (*)	1 ÷ 20Lux	

(*) Incertitude sonde luxmétrique conforme à la Classe AA

10.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES PQA SECTION

CC/CA TRMS Tension (Phase-Neutre)

Echelle [V]	Résolution [V]	Incertitude
15.0 ÷ 380.0	0.1V	±(1.0%lect + 1dgt)

Facteur de crête: ≤ 1,5 ; Fréquence: 42 ÷ 69.0 Hz

Connexion à des transformateurs VT externes : ratio VT réglable de 30 ÷ 3000

CC/CA TRMS Tension (Phase-Phase)

Echelle [V]	Résolution [V]	Incertitude
15.0 ÷ 660.0	0.1V	±(1.0%lect + 1dgt)

Facteur de crête: ≤ 1,5 ; Fréquence: 42 ÷ 69.0 Hz

Connexion à des transformateurs VT externes : ratio VT réglable de 30 ÷ 3000

Fréquence

Echelle [Hz]	Résolution [Hz]	Incertitude
CC, 42 ÷ 69.0	0.01	±(2.0%lect + 2dgts)

Tension acceptés: 15.0 ÷ 660.0V ; Courant acceptés: 5%FE pince ÷ FE pince

CC/CA TRMS Courant (STD pince)

FE pince	Echelle [A]	Résolution [A]	Incertitude
≤ 10A	5% FE ÷ 9.99	0.01	±(1.0%lect + 3 dgts)
10A ≤ FE ≤ 300	5% FE ÷ 299.9	0.1	
300A ≤ FE ≤ 3000	5% FE ÷ 2999	1	

Echelle: 5 ÷ 999.9 mV, valeurs sous 5mV sont remises à zéro, Facteur de crête ≤ 2.4; Fréquence: 42 ÷ 69.0 Hz

CA TRMS Courant (FLEX pince – Echelle 300A CA)

Echelle [mV]	Fréquence [Hz]	Résolution	Incertitude	Protection contre les surintensités
0.085 ÷ 85.0	42 ÷ 65.0	8.5μV	±(0.5%lect+0.17%FS)	10V

Crest factor ≤3 . Allowed current <1A are zeroed

CA TRMS Courant (FLEX pince – Echelle 3000A CA)

Echelle [mV]	Fréquence [Hz]	Résolution	Incertitude	Protection contre les surintensités
0.425 ÷ 255.0	42 ÷ 65.0	85μV	±(0.5%lect+0.17%FS)	10V

Crest factor ≤3 . Allowed current <10A are zeroed

CC Puissance

FE pince	Echelle [kW]	Résolution [kW]	Incertitude
≤10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lecture + 7dgts)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A < FE ≤ 200A	0.00 ÷ 99.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A < FE ≤ 1000A	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	

Puissance Active (@ 230V, I> 5% FS, cosφ>=0.5, f=50.0Hz)

FE pince	Echelle [kW]	Résolution [kW]	Incertitude
≤10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lecture + 7dgts)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A < FE ≤ 200A	0.00 ÷ 99.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A < FE ≤ 1000A	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A < FE ≤ 3000A	0 ÷ 9999	1	

Puissance Reactive (@ 230V, I >5%FS, cosφ<0.9, f=50.0Hz)

FE pince	Echelle [kVar]	Résolution [kVar]	Incertitude
≤10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lect + 7dgts)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A < FE ≤ 200A	0.00 ÷ 99.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A < FE ≤ 1000A	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A < FE ≤ 3000A	0 ÷ 9999	1	

Facteur de puissance / cosφ (@ 230V, I >5%FS)

Echelle	Résolution	Incertitude
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(2.0%lect + 3dgts)

Harmoniques des tension (@ 230V en systèmes 1Ph, 400V en systèmes 3Ph)

Echelle [%]	Résolution [%]	Ordre	Incertitude
0.1 ÷ 100.0	0.1	CC, 01 ÷ 49	±(5.0%lect + 5dgts)

Fréquence du fondamental: 42 ÷ 69.0 Hz

Les Harmoniques seront mises à zéro dans les conditions suivantes :

- DC : si la valeur DC <0.5% de la valeur du fondamental ou si la valeur DC < 1.0V
- 1ère Harmonique : si la Valeur de la 1ère Harmonique < 15V
- 2ème ÷ 49ème Harmonique : si la valeur <0.5% de la valeur du fondamental ou si < 1.0V

Harmoniques des courant

Echelle [%]	Résolution [%]	Ordre	Incertitude
0.1 ÷ 100.0	0.1	CC, 01 ÷ 49	±(5.0%lect + 5dgts)

Fréquence du fondamental: 42 ÷ 69.0 Hz

Les Harmoniques seront mises à zéro dans les conditions suivantes :

- DC : si la valeur DC <0.5% de la valeur du fondamental ou si la valeur DC <0.5% de la FS Pince
- 1ère Harmonique : si la Valeur de la 1ère Harmonique < 0.5% de la FS Pince
- 2ème ÷ 49ème Harmonique : si la valeur <0.5% de la valeur du fondamental ou si <0.5% de la FS Pince

Anomalies de tension (Phase-Neutre, Phase-PE)

Echelle [V]	Résolution [V]	Résolution [ms]	Incertitude [V]	Incertitude [ms]
15.0 ÷ 380	0.2	20ms	±(1.0%lect + 2dgt)	± 1cycle

Anomalies de tension (Phase-Phase)

Echelle [V]	Résolution [V]	Résolution [ms]	Incertitude [V]	Incertitude [ms]
15.0 ÷ 660	0.2	20ms	±(1.0%lect + 2dgt)	± 1cycle

10.3. REGLEMENTATIONS DE REFERENCE

Sécurité :	IEC/EN61010-1, IEC /EN61557-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Environn. EMC d'utilisation :	industriel, Classe A, Groupe 1
Documentation technique :	IEC/EN61187
Sécurité accessoires de mesure :	IEC/EN61010-031, IEC/EN61010-2-032
Isolement :	double isolement
Degré de pollution :	2
Index de protection :	IP40
Catégorie de mesure :	CAT IV 300V, CAT III 350V à la Terre max 600VAC entre les entrées
Qualité du réseau:	EN50160

10.4. CARACTERISTIQUES GENERALES

Caractéristiques mécaniques

Dimensions (L x La x H) :	225 x 165 x 75mm
Poids (avec piles) :	1.2 kg

Alimentation

Type de pile :	6 piles alcalines de 1.5V type AA IEC LR6 6 piles rechargeables de 1.2V NiMH type AA
Indication batterie déchargée :	symbole «  » de batterie déchargée à l'écran
Autonomie enregistrement:	env 43 jours (PI=15min) env 2 jours (PI=1min) env 2 heures (PI=2s)
Temps de charge :	sur 12 heures
Adaptateur externe :	100-240VAC, 50/60Hz/15VDC, CAT IV 300V
Auto Power OFF :	après 5 minutes d'inutilisation (si activé)

Divers

Écran :	TFT, en couleurs, écran tactile capacitif, 320x240mm
Temps d'agrégation :	sélectionnable entre 2s et 30min
Mémoire pour test instantanés:	999 emplacements de mémoire, 3 niveaux de marqueurs
Memory pour enregistrement:	8MB (not expandible), max 49 enregistrement
Connexion à PC :	port optique/USB
Connexion sans câbles:	connexion WiFi

10.5. ENVIRONNEMENT

10.5.1. Conditions environnementales d'utilisation

Température de référence :	23°C ± 5°C
Température d'utilisation :	0°C ÷ 40°C
Humidité relative autorisée :	<80%RH
Température de stockage :	-10°C ÷ 60°C
Humidité de stockage :	<80%RH
Altitude d'utilisation maximale :	2000m

Cet instrument est conforme aux conditions requises de la directive européenne sur la basse tension 2014/35/EU (LVD), de la directive EMC 2014/30/EU et de la directive RED 2014/53/EU

Cet appareil est conforme aux requis de la directive européenne 2011/65/EU (RoHS) et de la directive européenne 2012/19/EU (WEEE)

10.6. ACCESSOIRES

Voir la liste de colisage annexée.

11. ASSISTANCE

11.1. CONDITIONS DE GARANTIE

Cet instrument est garanti contre tout défaut de matériel ou de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Pendant la période de garantie, toutes les pièces défectueuses peuvent être remplacées, mais le fabricant se réserve le droit de réparer ou de remplacer le produit. Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance. Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour de l'instrument. Pour l'expédition, on recommande de n'utiliser que l'emballage d'origine. Tout dommage engendré par l'utilisation d'emballages non d'origine sera débité au Client. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages provoqués à des personnes ou à des objets.

La garantie n'est pas appliquée dans les cas suivants :

- Toute réparation et/ ou remplacement d'accessoires ou de batteries (non couverts par la garantie).
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'une mauvaise utilisation de l'instrument ou son utilisation avec des outils non compatibles.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'un emballage inapproprié.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'interventions sur l'instrument réalisées par une personne sans autorisation.
- Toute modification sur l'instrument réalisée sans l'autorisation expresse du fabricant.
- Utilisation non présente dans les caractéristiques de l'instrument ou dans le manuel d'utilisation.

Le contenu de ce manuel ne peut être reproduit sous aucune forme sans l'autorisation du fabricant.

Nos produits sont brevetés et leurs marques sont déposées. Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques des produits ou les prix, si cela est dû à des améliorations technologiques.

11.2. ASSISTANCE

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, avant de contacter le service d'assistance, veuillez vérifier les piles et les câbles d'essai, et les remplacer si besoin en est. Si l'instrument ne fonctionne toujours pas correctement, vérifier que la procédure d'utilisation est correcte et qu'elle correspond aux instructions données dans ce manuel. Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance. Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour de l'instrument. Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine ; tout dommage causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au Client.

12. APPENDICES THEORIQUES

12.1. ANOMALIES DE TENSION

L'instrument définit comme anomalies de tension toutes les valeurs TRMS, calculées toutes les 20ms, en dehors des seuils réglés en phase de programmation de $\pm 3\%$ à $\pm 30\%$ par rapport à une valeur prédéfinie comme référence avec pas de **1%**. Ces limites restent inchangées pendant toute la durée de l'enregistrement.

La valeur de la Tension de référence doit être réglée comme

Tension Nominale Phase-Neutre: Pour systèmes monophasés et triphasés 4 fils.

Tension Nominale Phase-Phase : Pour systèmes triphasés 3 fils

Exemple1 → Système triphasé 3 fils

Vref = 400V, LIM+= 10%, LIM-=10% =>

High Lim = $400 * [1+(10/100)] = 440V$

Low Lim = $400 * [1-(10/100)] = 360V$

Exemple2 → Système triphasé 4 fils.

Vref = 230V, LIM+= 10%, LIM-=10% =>

High Lim = $230 * [1+(10/100)] = 253V$

Low Lim = $230 * [1-(10/100)] = 207V$

Pour tout événement, l'instrument enregistre les données suivantes (**avec visualisation uniquement par le logiciel de gestion**):

- Le numéro correspondant à la phase où l'anomalie s'est vérifiée
- La direction de l'anomalie : «UP» (pics) et «DN» (creux)
- La date et l'heure de chaque événement
- La durée de l'événement, en secondes avec résolution égale à 20ms
- La valeur minimale (ou maximale) de la tension pendant l'événement

12.2. DESEQUILIBRE DES TENSIONS D'ALIMENTATION

Dans des conditions normales, les tensions d'alimentation sont symétriques et les charges équilibrées. On trouve des non-symétries et des déséquilibres en cas de pannes (rupture de l'isolement) et de coupures de phases. De plus, avec des charges monophasées, l'équilibre ne peut être que de type statistique.

Il est nécessaire d'effectuer l'étude du réseau triphasé même dans des conditions anormales de pannes pour dimensionner les protections. La théorie des composants symétriques résulte bien utile. On peut démontrer que toute proposition triple de vecteurs peut venir décomposée en trois proposition triples : la symétrique directe, la symétrique inverse et l'homopolaire (zero). Sur cette base on obtient que tout système triphasé non symétrique et déséquilibré puisse se décomposer en trois systèmes triphasés qui se ramènent à l'étude séparée de trois circuits monophasés correspondants et, respectivement, à la **séquence directe**, à la **séquence inverse** et à la **séquence homopolaire**. La réglementation EN50160 définit, relativement aux systèmes électriques en BT, que « *dans des conditions normales d'exercice pour chaque période d'une semaine, 95% des valeurs moyennes efficaces, calculées en 10 minutes, du composant à séquence inverse de la tension d'alimentation doit être compris dans l'intervalle entre 0 et 2% du composant à séquence directe. Dans certaines régions avec des installations utilisatrices connectées à des lignes partiellement monophasées ou biphasées, on peut avoir des déséquilibres jusqu'à 3% environ aux terminaux d'alimentation triphasée* ».

L'instruments permettent la mesure et l'enregistrement des paramètres suivants, qui définissent le pourcentage du déséquilibre sur les tensions d'un système électrique:

$$REV\% = \frac{E_i}{E_d} \times 100 = \text{composant à séquence inverse}$$

$$ZERO\% = \frac{E_0}{E_d} \times 100 = \text{composant à séquence zero}$$

où :

E_i = séquence triple inverse, E_d = séquence triple directe, E₀ = séquence triple zero

12.3. HARMONIQUES DE TENSION ET COURANT

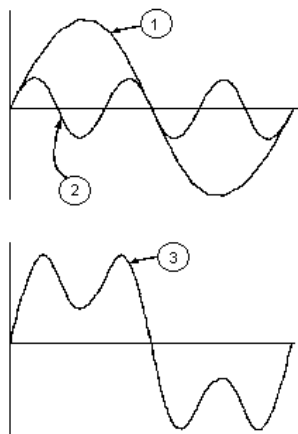
Toute onde périodique non sinusoïdale peut être représentée par une somme d'ondes sinusoïdales, chacune ayant une fréquence multiple entière du fondamental selon la relation suivante :

$$v(t) = V_0 + \sum_{k=1}^{\infty} V_k \sin(\omega_k t + \varphi_k) \quad (1)$$

où : V_0 = valeur moyenne de $v(t)$

V_1 = amplitude du fondamental de $v(t)$

V_k = amplitude de la k -ème harmonique de $v(t)$



LEGENDE :

1. Fondamental

2. Troisième Harmonique

3. Onde Déformée somme des deux composants

Fig. 18 : Effet de la superposition des deux fréquences multiples l'une de l'autre

En cas de tension du secteur, le fondamental a une fréquence de 50 Hz, la deuxième harmonique a une fréquence de 100 Hz, la troisième harmonique a une fréquence de 150 Hz et ainsi de suite. La distorsion harmonique est un problème récurrent et ne doit pas être confondu avec des événements de courte durée tels que des pics, des chutes ou des fluctuations. On peut remarquer que dans le schéma (1) l'index de l'addition va de 1 à l'infini. En réalité chaque signal ne possède pas un nombre illimité d'harmoniques : il existe toujours un nombre d'ordre au-delà duquel la valeur des harmoniques est négligeable. La réglementation EN50160 suggère d'arrêter l'addition dans l'expression (1) à la 40ème harmonique. Un index fondamental pour détecter la présence d'harmoniques est le paramètre Distorsion Harmonique Totale THD% (valeur en pourcentage) défini par :

$$THD_v = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{40} V_h^2}}{V_1}$$

Cet index tient pour compte de la présence de toutes les harmoniques et il est d'autant plus élevé que plus sera déformée la forme d'onde de tension et de courant.

Valeurs limites pour les harmoniques

La réglementation EN50160 fixe les limites pour les tensions harmoniques que le fournisseur peut introduire dans le réseau. Dans des conditions normales d'utilisation, pendant toute période d'une semaine, 95% des valeurs efficaces RMS de chaque tension harmonique, en moyenne sur 10 minutes, devra être inférieur ou égal aux valeurs indiquées dans Tableau 1. La distorsion harmonique globale (THD) de la tension d'alimentation (y compris toutes les harmoniques jusqu'au 40ème ordre) doit être inférieure ou égale à 8%.

Harmoniques impaires				Harmoniques paires	
Non multiples de 3		Multiples de 3		Ordre h	Max% tension relative
Ordre h	Max% tension relative	Ordre h	Max% tension relative		
5	6	3	5	2	2
7	5	9	1,5	4	1
11	3,5	15	0,5	6..24	0,5
13	3	21	0,5		
17	2				
19	1,5				
23	1,5				
25	1,5				

Tableau 1 : Limites tensions harmon. que le fournisseur peut introduire dans le réseau

Ces limites, théoriquement applicables seulement aux fournisseurs d'énergie électrique, donnent toutefois une série de valeurs de référence dans lesquelles doivent rentrer même les harmoniques introduites dans le réseau par les utilisateurs.

Causes de la présence d'harmoniques

- Tout appareil qui altère l'onde sinusoïdale ou n'utilise qu'une partie de cette onde, va causer des distorsions à la sinusoïde et donc des harmoniques. Tous les signaux de courant résultent de quelque façon virtuellement déformés. La distorsion harmonique la plus commune est celle causée par des charges non linéaires telles que des électroménagers, des ordinateurs ou des régulateurs de vitesse pour moteurs. La distorsion harmonique produit des courants significatifs à des fréquences qui sont des multiples entiers de la fréquence de réseau. Les courants harmoniques ont un effet remarquable sur les conducteurs de neutre des installations électriques
- Dans la plupart des pays, la tension de réseau utilisée est triphasée 50/60Hz diffusée par un transformateur avec le primaire connecté au triangle et secondaire connecté à l'étoile. Le secondaire d'habitude produit 230VAC entre phase et neutre et 400VAC entre phase et phase. Equilibrer les charges pour chaque phase a toujours représenté un casse-tête pour les projeteurs d'installations électriques
- Jusqu'à il y a une dizaine d'années, dans un système bien équilibré, la somme vectorielle des courants dans le neutre était zéro ou quand même plutôt basse (vu la difficulté de rejoindre l'équilibre parfait). Les appareils connectés étaient des lampes à incandescence, de petits moteurs et d'autres dispositifs à charges linéaires. Le résultat était un courant essentiellement sinusoïdal dans chaque phase et un courant avec valeur de neutre basse à une fréquence de 50/60Hz
- Les dispositifs « modernes » tels que des téléviseurs, des lampes fluorescentes, des appareils vidéos et des fours à micro-ondes normalement n'absorbent du courant que pour une fraction de chaque cycle, en causant des charges non linéaires et par conséquent des courants non linéaires. Cela provoque d'étranges harmoniques de la fréquence de ligne de 50/60Hz. Pour cette raison, à présent, le courant dans les transformateurs des cabines de distribution contient non seulement un composant 50Hz (ou 60Hz) mais aussi un composant 150Hz (ou 180Hz), un composant 250Hz (ou 300Hz) et d'autres composants significatifs d'harmonique jusqu'à 750Hz (ou 900Hz) et plus
- La valeur de la somme vectorielle des courants dans un système bien équilibré qui va alimenter des charges non linéaires peut être encore plutôt basse. Toutefois, la somme n'enlève pas tous les courants harmoniques. Les multiples impaires de la troisième harmonique (appelés les « TRIPLENS ») sont additionnés algébriquement dans le neutre et peuvent donc causer des surchauffes dans ce dernier, même avec des charges équilibrées.

Conséquence de la présence d'harmoniques

En général, les harmoniques d'ordre paire, 2^{ème}, 4^{ème}, etc. ne causent pas de problèmes. Les triples harmoniques, les multiples impairs des trois se somment sur neutre (au lieu de s'annuler), en générant ainsi une surchauffe potentiellement dangereuse du conducteur. Les projeteurs doivent considérer les points suivants lors du projet d'un système de distribution d'énergie comprenant des courants d'harmoniques:

- Le conducteur du neutre doit être suffisamment dimensionné.
- Le transformateur de distribution doit posséder un système de refroidissement auxiliaire pour continuer à fonctionner à sa capacité nominale, s'il n'est pas adapté aux harmoniques. Cela est nécessaire car le courant harmonique dans le neutre du circuit secondaire circule dans le primaire connecté au triangle. Ce courant d'harmonique en circulation amène à une surchauffe du transformateur.
- Les courants harmoniques de la phase sont reflétés sur le circuit primaire et reviennent en arrière. Cela peut provoquer une distorsion de l'onde de tension de sorte que tout condensateur de rephasage sur la ligne puisse être facilement surchargé.

La 5^{ème} et l'11^{ème} harmonique s'opposent au flux du courant à l'aide des moteurs en rendant plus difficile leur fonctionnement et en raccourcissant leur vie moyenne. En général, plus le numéro d'ordre de l'harmonique est élevé et moins sera son énergie et par conséquent moindre sera l'impact qu'il aura sur les appareils (à l'exception des transformateurs).

12.4. DEFINITIONS DE PUISSANCE ET FACTEUR DE PUISSANCE

Dans un système électrique générique alimenté par une proposition triple de tensions sinusoïdales, on définit :

Puissance Active de phase :	(n=1,2,3)	$P_n = V_{nN} \cdot I_n \cdot \cos(\varphi_n)$
Puissance Apparente de phase :	(n=1,2,3)	$S_n = V_{nN} \cdot I_n$
Puissance Réactive de phase :	(n=1,2,3)	$Q_n = \sqrt{S_n^2 - P_n^2}$
Facteur de Puissance de phase :	(n=1,2,3)	$P_{F_n} = \frac{P_n}{S_n}$
Puissance Active totale :		$P_{TOT} = P_1 + P_2 + P_3$
Puissance Réactive totale :		$Q_{TOT} = Q_1 + Q_2 + Q_3$
Puissance Apparente Totale :		$S_{TOT} = \sqrt{P_{TOT}^2 + Q_{TOT}^2}$
Facteur de Puissance Totale :		$P_{F_{TOT}} = \frac{P_{TOT}}{S_{TOT}}$

où :

V_{nN} = Valeur efficace de la tension entre la phase n et le Neutre.

I_n = Valeur efficace du courant de la phase n.

φ_n = Angle de déphasage entre la tension et le courant de phase n.

En la présence de tensions et courants déformés, les rapports précédents se modifient comme il suit :

Puissance Active de phase :	(n=1,2,3)	$P_n = \sum_{k=0}^{\infty} V_{kn} I_{kn} \cos(\varphi_{kn})$
Puissance Apparente de phase :	(n=1,2,3)	$S_n = V_{nN} \cdot I_n$
Puissance Réactive de phase :	(n=1,2,3)	$Q_n = \sqrt{S_n^2 - P_n^2}$
Facteur de Puissance de phase :	(n=1,2,3)	$P_{F_n} = \frac{P_n}{S_n}$
Facteur de Puissance déformé :	(n=1,2,3)	$dPF_n = \cos \varphi_{1n}$ = déphasage entre le fondamental de tension et courant phase n
Puissance Active totale :		$P_{TOT} = P_1 + P_2 + P_3$
Puissance Réactive totale :		$Q_{TOT} = Q_1 + Q_2 + Q_3$
Puissance Apparente Totale :		$S_{TOT} = \sqrt{P_{TOT}^2 + Q_{TOT}^2}$
Facteur de Puissance Totale :		$P_{F_{TOT}} = \frac{P_{TOT}}{S_{TOT}}$

où :

V_{kn} = Valeur efficace de la k-ème harmonique de tension entre la phase n et le Neutre.

I_{kn} = Valeur efficace de la k-ème harmonique de courant de la phase n.

φ_{kn} = Angle de déphasage entre la k-ème harmonique de tension et la k-ème harmonique de courant de la phase n.

Remarque :

Il faut remarquer que l'expression de la Puissance Réactive de phase dans le régime non sinusoïdal ne serait pas correcte. Pour en comprendre la raison, il peut être utile de penser que soit la présence d'harmoniques soit la présence de puissance réactive produisent, parmi les autres effets, une augmentation des pertes de puissance en ligne due à l'augmentation de la valeur efficace du courant. Avec le rapport ci-dessus, le terme d'augmentation de pertes de puissance due aux harmoniques est sommé algébriquement à celui introduit par la présence de puissance réactive. En réalité, même si les deux phénomènes concourent à causer une augmentation de pertes en ligne, il n'est pas vrai en général que ces causes de perte de puissance soient en phase entre elles et pourtant additionnables algébriquement. Le rapport ci-dessus est justifié par la relative simplicité de calcul de cette dernière et par la différence relative entre la valeur obtenue en utilisant ce rapport et la valeur réelle. De plus, comme dans le cas de système électrique avec harmoniques, on détermine l'ultérieur paramètre dénommé Facteur de Puissance déformé (CosPhi)

Conventions sur les Puissances et Facteurs de Puissance

Pour ce qui concerne la reconnaissance du type de puissance réactive, du type de facteur de puissance et du côté de la puissance active, on applique les conventions reportées dans le schéma suivant où les angles indiqués sont ceux de déphasage du courant par rapport à la tension (ex : dans le premier quadrant le courant est en avance de 0° à 90° par rapport à la tension) :

Utilisateur = Générateur Inductif ←		→ Utilisateur = Charge Capacitive	
		90°	
P + = 0	P - = P	P + = P	P - = 0
Pfc + = -1	Pfc - = -1	Pfc + = Pf	Pfc - = -1
Pfi + = -1	Pfi - = Pf	Pfi + = -1	Pfi - = -1
Qc + = 0	Qc - = 0	Qc + = Q	Qc - = 0
Qi + = 0	Qi - = Q	Qi + = 0	Qi - = 0
180°		0°	
		270°	
Utilisateur = Générateur Capacitif ←		→ Utilisateur = Charge Inductive	
P + = 0	P - = P	P + = P	P - = 0
Pfc + = -1	Pfc - = Pf	Pfc + = -1	Pfc - = -1
Pfi + = -1	Pfi - = -1	Pfi + = Pf	Pfi - = -1
Qc + = 0	Qc - = Q	Qc + = 0	Qc - = 0
Qi + = 0	Qi - = 0	Qi + = Q	Qi - = 0

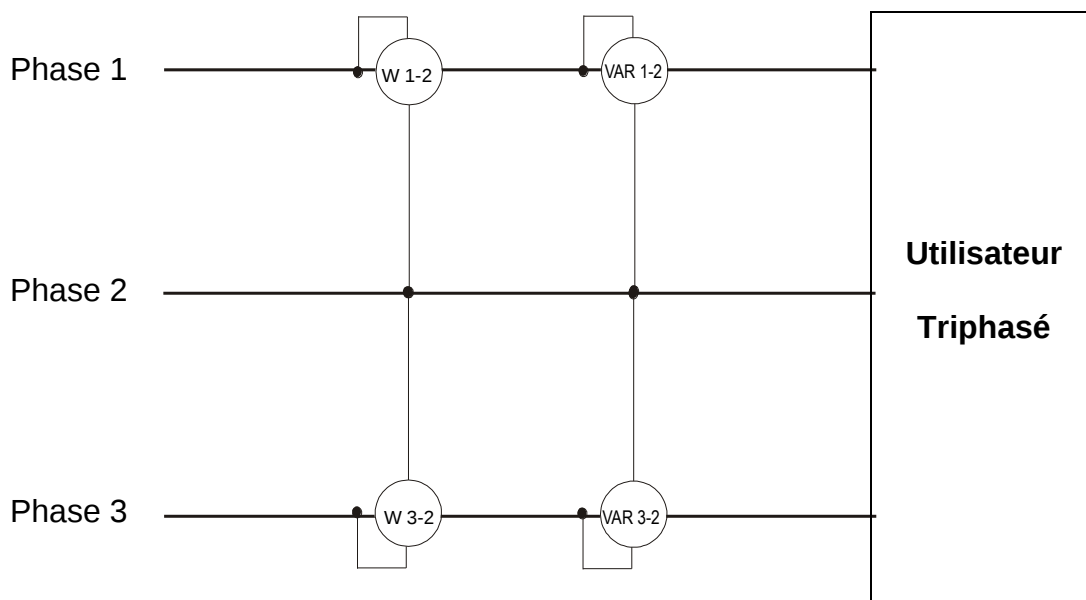
La signification des symboles utilisés et des valeurs qu'ils assument dans le schéma ci-dessus est reportée dans les tableaux suivants :

Symbole	Signification	Notes
P+	Valeur de la Puissance Active +	Grandeurs positives (Utilisateur Opérateur)
Pfc+	Facteur de Puissance Capacitif +	
Pfi+	Facteur de Puissance Inductif +	
Qc+	Valeur de la Puissance Réactive Capacitive +	
Qi+	Valeur de la Puissance Réactive Inductive +	
P-	Valeur de la Puissance Active -	Grandeurs négatives (Utilisateur Générateur)
Pfc-	Facteur de puissance Capacitif -	
Pfi-	Facteur de puissance Inductif -	
Qc-	Valeur de la Puissance Réactive Capacitive -	
Qi-	Valeur de la Puissance Réactive Inductive -	

Valeur	Signification
P	La puissance Active (positive ou négative) relative est définie dans le cadran sous test et prend donc la valeur de la Puissance Active dans cet instant-là.
Q	La puissance Réactive (inductive ou capacitive, positive ou négative) relative est définie dans le cadran sous test et prend donc la valeur de la Puissance Réactive dans cet instant-là.
Pf	Le Facteur de puissance (inductif ou capacitif, positif ou négatif) relatif est défini dans le cadran sous test et prend donc la valeur du Facteur de Puissance dans cet instant-là.
0	La puissance Active (positive ou négative) ou la puissance Réactive (inductive ou capacitive, positive ou négative) relative N'EST PAS définie dans le cadran sous test et prend donc une valeur nulle.
-1	Le Facteur de puissance (inductif ou capacitif, positif ou négatif) relatif N'EST PAS défini dans le cadran sous test.

Insertion ARON

Dans les installations électriques distribuées sans neutre, les Tensions de Phase, les Facteurs de Puissance et $\cos\phi$ de Phase perdent de signification et ne restent définies que les tensions liées, les courants de Phase et les Puissances Totales.



Dans ce cas, on assume comme potentiel de référence le potentiel d'une des trois phases (par exemple la phase 2) et sont exprimées les valeurs de la puissance Active, Réactive et Apparente Totales comme somme des indications des couples de Wattmètres, VARmètres et VAmètres.

$$P_{TOT} = W_{1-2} + W_{3-2}$$

$$Q_{TOT} = VAR_{1-2} + VAR_{3-2}$$

$$S_{TOT} = \sqrt{(W_{1-2} + W_{3-2})^2 + (VAR_{1-2} + VAR_{3-2})^2}$$

12.5. INFORMATIONS SUR LA METHODE DE MESURE

L'instrument est capable de mesurer : tensions, courants, puissances actives, puissances réactives capacitives et inductives, puissances apparentes, facteurs de puissance capacitifs et inductifs, grandeurs analogiques et à impulsions. Toutes ces grandeurs sont analysées de façon totalement numérique (tensions et courants) et calculées intérieurement sur la base des rapports dont aux §§ précédentes.

Utilisation de la période d'intégration

La sauvegarde de toutes les données échantillonnées en temps réel demanderait une capacité de mémoire très importante et non possible. On a donc cherché une méthode de mémorisation, qui, même en fournissant des données significatives, permettait une sélection des informations à mémoriser. La méthode choisie a été celle de l'intégration : passé un intervalle de temps défini **Période d'intégration** réglable lors de la phase de programmation de **2 seconde à 30 minutes**, l'instrument sort des valeurs échantillonnées de chaque grandeur à mémoriser les valeurs suivantes :

- Valeur MINIMUM de la grandeur dans la période d'intégration (sauf harmoniques).
- Valeur MOYENNE de la grandeur (considérée comme moyenne arithmétique de toutes les valeurs enregistrées dans la Période d'intégration).
- Valeur MAXIMUM de la grandeur dans la période d'intégration (sauf harmoniques).

Ces trois informations (répétées pour toute grandeur à mémoriser) sont sauvegardées en mémoire avec l'heure et la date de début de la période, dans le cadre de la durée entière de l'enregistrement. A la fin de la mémorisation, l'instrument recommence à acquérir des mesures pour une nouvelle période. Le résultat est une représentation numérique et graphique des valeurs où chaque ligne correspond à une période d'intégration dans le cadre de la durée entière de l'enregistrement.

12.6. DESCRIPTION DES CONFIGURATIONS TYPES

Au cours de chaque enregistrement, **en option non modifiable**, l'instrument enregistre toujours automatiquement, en tant que configuration standard, en plus des anomalies de tension, les valeurs de tous les paramètres de réseau en fonction du type de système électrique sélectionné (voir § 6.3.1).

Le compteur permet de définir les configurations types suivies, qui peuvent être sélectionnées à tout moment (voir § 6.3.2). La sélection d'une de ces configurations détermine automatiquement uniquement les paramètres nécessaires pour l'enregistrement en fonction du type d'analyse

EN50160	Réglage des paramètres pour la conformité de qualité du réseau à la directive EN50160 (voir § 12.3)
HARM.	Réglage des paramètres pour la tension / l'analyse des harmoniques de courant (voir § 12.3)
kWh (PUISSANCE & ENERGIES)	Réglage des paramètres pour les mesures de puissance / d'énergie (voir § 12.4)
DEFAULT	Réglage automatique des tous les paramètres enregistrable

Ensuite, il y a les paramètres sélectionnés dans les enregistrements pour chaque configuration type en fonction du type de système électrique sélectionné.

Système Triphasé **3φ-4FILS**, **3φ-3FILS** et système Monophasé **1φ-2FILS**

EN50160	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	10min
Enregistrement des Harmoniques:	Sélectionnable
Enregistrement des anomalies de tension :	Sélectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	10%Vn
Limite basse anomalies de tension:	10%Vn
Tension Sélectionnée:	V1(Mono); V12,V32,V31(3-fils); V1,V2,V3 (4-fils)
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Rev%, Zero% (4-fils), Rev% (3-fils)
Fréquence du tension:	Sélectionnable
Puissance, Energie, facteurs de puissance:	Non sélectionnable

Tableau 2: Liste des paramètres enregistrés dans EN50160 configuration type

HARM.	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	10min
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Tension Selectionnée:	V1(Mono); V12,V32,V31(3-fils); V1,V2,V3 (4-fils)
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Non selezionate
Fréquence du tension:	Selectionnable
Courant Selectionnée	I1 (Mono); I1,I2,I3 (3-fils); I1,I2,I3,In (4-fils)
Harmoniques de courant:	THD%,DC,01,02... 49
Puissance, Energie, facteurs de puissance	Non sélectionnable

Tableau 3: Liste des paramètres enregistrés dans HARM configuration type

kWh (POUISSANCE & ENERGIE)	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	15min
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Non selezionata
Tension Selectionnée:	V1(Mono); V12,V32,V31(3-fils); V1,V2,V3 (4-fils)
Fréquence du tension:	Selectionnable
Déséquilibre de tension:	Non sélectionnable
Courant Selectionnée	I1 (Mono); I1,I2,I3 (3-fils); I1,I2,I3,In (4-fils)
Puissance Selectionnée	P1+, P1-, Q1i+, Q1i-, Q1c+, Q1c-, S1+, S1- (Mono)
	Pt+, Pt-, P1+, P1-, P2+, P2-, P3+, P3- Qti+, Qti-, Qtc+, Qtc-, Q1i+, Q1i-, Q1c+, Q1c-, Q2i+, Q2i-, Q2c+, Q2c-, Q3i+, Q3i-, Q3c+, Q3c-, St+, St-, S1+, S1-, S2+, S2-, S3+, S3- (3-fils, 4-fils)
Energie Selectionnée	Ea1+, Ea1-, Er1i+, Er1i-, Er1c+, Er1c-, Es1+, Es1- (Mono)
	Eat+, Eat-, Ea1+, Ea1-, Ea2+, Ea2-, Ea3+, Ea3- Erti+, Erti-, Ertc+, Ertc-, Er1i+, Er1i-, Er1c+, Er1c-, Er2i+, Er2i-, Er2c+, Er2c-, Er3i+, Er3i-, Er3c+, Er3c- Est+, Est-, Es1+, Es1-, Es2+, Es2-, Es3+, Es3- (3-fils, 4-fils)
Facteurs de puissance, cosφ Selectionnée	Pf1i+, Pf1i-, Pf1c+, Pf1c-, dPf1i+, dPf1i-, dPf1c+, dPf1c- (Mono)
	Pfti+, Pfti-, Pftc+, Pftc-, Pf1i+, Pf1i-, Pf1c+, Pf1c-, Pftc+, Pftc-, Pf2i+, Pf2i-, Pf2c+, Pf2c-, Pf3i+, Pf3i-, Pf3c+, Pf3c-, dPfti+, dPfti-, dPftc+, dPftc-, dPf1i+, dPf1i-, dPf2c+, dPf2c-, dPf3i+, dPf3i-, dPf3c+, dPf3c- (3-fils, 4-fils)

Tableau 4: Liste des paramètres enregistrés dans kWh configuration type

DEFAULT	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	Non modifiable
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Tension Sélectionnée:	V1(Mono); V12,V32,V31(3-fili); V1,V2,V3 (4-fili)
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Rev%, Zero% (4-fils), Rev% (3-fils)
Fréquence du tension:	Selectionnable
Courant Sélectionnée	I1 (Mono); I1,I2,I3 (3-fils); I1,I2,I3,In (4-fils)
Harmoniques de courant:	THD%,DC,01,02... 49
Puissance Sélectionnée	P1+, P1-, Q1i+, Q1i-, Q1c+, Q1c-, S1+, S1- (Mono)
	Pt+, Pt-, P1+, P1-, P2+, P2-,P3+, P3- Qti+, Qti-,Qtc+,Qtc-, Q1i+, Q1i-,Q1c+,Q1c-,Q2i+,Q2i-,Q2c+,Q2c-,Q3i+,Q3i-,Q3c+,Q3c- St+,St-, S1+, S1-,S2+,S2-,S3+,S3- (3-fils, 4-fils)
Energie Sélectionnée	Ea1+, Ea1-, Er1i+,Er1i-,Er1c+,Er1c-,Es1+,Es1- (Mono)
	Eat+, Eat-, Ea1+, Ea1-, Ea2+, Ea2-,Ea3+, Ea3- Erti+, Erti-,Ertc+,Ertc-,Er1i+,Er1i-,Er1c+,Er1c-,Er2i+,Er2i-,Er2c+,Er2c-,Er3i+,Er3i-,Er3c+,Er3c- Est+,Est-,Es1+, Es1-,Es2+,Es2-,Es3+,Es3- (3-fils, 4-fils)
Facteurs de puissance, cosφ Sélectionnée	Pf1i+,Pf1i-,Pf1c+,Pf1c-,dPf1i+,dPf1i-,dPf1c+,dPf1c- (Mono)
	Pfti+,Pfti-,Pftc+,Pftc-,Pf1i+,Pf1i-,Pf1c+,Pftc-,Pf2i+,Pf2i-,Pf2c+,Pf2c-,Pf3i+,Pf3i-,Pf3c+,Pf3c-,dPfti+,dPfti-,dPftc+,dPftc-,dPf1i+,dPf1i-,dPf2c+,dPf2c-,dPf3i+,dPf3i-,dPf3c+,dPf3c- (3-fils, 4-fils)

Tableau 5: Liste des paramètres enregistrés dans DEFAULT configuration type

Système Triphasé 3 ϕ -High Leg – pour les USA système

EN50160	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	10min
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	10%Vn
Limite basse anomalies de tension:	10%Vn
Tension Selectionnée:	V1,V2,V3,V12,V32,V31
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Rev%
Fréquence du tension:	Selectionnable
Courant Selectionnée:	Non sélectionnable
Puissance, Energie, facteurs de puissance:	Non sélectionnable

Tableau 6: Liste des paramètres enregistrés dans EN50160 configuration type

HARM.	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	10min
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Tension Selectionnée:	V1,V2,V3, V12,V32,V31
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Non sélectionnable
Fréquence du tension:	Selectionnable
Courant Selectionnée	I1,I2,I3,In
Harmoniques de courant:	THD%,DC,01,02... 49
Puissance, Energie, facteurs de puissance	Non sélectionnable

Tableau 7: Liste des paramètres enregistrés dans HARM configuration type

kWh (POUISSANCE & ENERGIE)	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	15min
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Non sélectionnable
Tension Sélectionnée:	V1,V2,V3, V12,V32,V31
Fréquence du tension:	Selectionnable
Déséquilibre de tension:	Non sélectionnable
Courant Sélectionnée	I1,I2,I3,In
Poissance Sélectionnée	Pt+, Pt-, Qti+, Qti-,Qtc+,Qtc-,St+,St-
Energie Sélectionnée	Eat+,Eat-,Erti+,Erti-,Ertc+,Ertc-
Facteurs de puissance, cosφ Sélectionnée	Pfti+,Pfti-,Pftc+,Pftc-,dPfti+,dPfti-,dPftc+,dPftc-

Tableau 8: Liste des paramètres enregistrés dans kWh configuration type

DEFAULT	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	Non modifiable
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Tension Sélectionnée:	V1,V2,V3, V12,V32,V31
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Rev%
Fréquence du tension:	Selectionnable
Courant Sélectionnée	I1,I2,I3,In
Harmoniques de courant:	THD%,DC,01,02... 49
Poissance Sélectionnée	Pt+, Pt-, Qti+, Qti-,Qtc+,Qtc-,St+,St-
Energie Sélectionnée	Eat+,Eat-,Erti+,Erti-,Ertc+,Ertc-
Facteurs de puissance, cosφ Sélectionnée	Pfti+,Pfti-,Pftc+,Pftc-,dPfti+,dPfti-,dPftc+,dPftc-

Tableau 9: Liste des paramètres enregistrés dans DEFAULT configuration type

Système Biphase 3 ϕ -Y Ouvert, 3 ϕ -2El. $\frac{1}{2}$, 1 ϕ - CentrePoint – pour les USA système

EN50160	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agregation :	10min
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	10%Vn
Limite basse anomalies de tension:	10%Vn
Tension Selectionnée:	V1,V2,V12
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Non sélectionnable
Fréquence du tension:	Selectionnable
Puissance, Energie, facteurs de puissance:	Non sélectionnable

Tableau 10: Liste des paramètres enregistrés dans EN50160 configuration type

HARM.	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agregation :	10min
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Tension Selectionnée:	V1,V2,V12
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Non sélectionnable
Fréquence du tension:	Selectionnable
Courant Selectionnée	I1,I2,I _n
Harmoniques de courant:	THD%,DC,01,02... 49
Puissance, Energie, facteurs de puissance	Non sélectionnable

Tableau 11: Liste des paramètres enregistrés dans HARM configuration type

kWh (POUISSANCE & ENERGIE)	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	15min
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Non sélectionnable
Tension Selectionnée:	V1,V2,V12
Fréquence du tension:	Selectionnable
Déséquilibre de tension:	Non sélectionnable
Courant Selectionnée	I1,I2,I _n
Poissance Selectionnée	Pt+, Pt-, Qti+, Qti-, Qtc+, Qtc-, St+, St- P1+, P1-, Q1i+, Q1i-, Q1c+, Q1c-, S1+, S1- P2+, P2-, Q2i+, Q2i-, Q2c+, Q2c-, S2+, S2-
Energie Selectionnée	Eat+, Eat-, Erti+, Erti-, Ertc+, Ertc- Ea1+, Ea1-, Er1i+, Er1i-, Er1c+, Er1c-, Es1+, Es1- Ea2+, Ea2-, Er2i+, Er2i-, Er2c+, Er2c-, Es2+, Es2-
Facteurs de puissance, cosφ Selectionnée	Pfti+, Pfti-, Pftc+, Pftc-, dPfti+, dPfti-, dPftc+, dPftc- Pf1i+, Pf1i-, Pf1c+, Pf1c-, dPf1i+, dPf1i-, dPf1c+, dPf1c- Pf2i+, Pf2i-, Pf2c+, Pf2c-, dPf2i+, dPf2i-, dPf2c+, dPf2c-

Tableau 12: Liste des paramètres enregistrés dans kWh configuration type

DEFAULT	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	Non modifiable
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Selezionata
Tension Selectionnée:	V1,V2,V12
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Non sélectionnable
Fréquence du tension:	Selectionnable
Courant Selectionnée	I1,I2,I _n
Harmoniques de courant:	THD%,DC,01,02... 49
Poissance Selectionnée	Pt+, Pt-, Qti+, Qti-,Qtc+,Qtc-,St+,St- P1+, P1-, Q1i+, Q1i-, Q1c+, Q1c-, S1+, S1- P2+, P2-, Q2i+, Q2i-, Q2c+, Q2c-, S2+, S2-
Energie Selectionnée	Eat+,Eat-,Erti+,Erti-,Ertc+,Ertc- Ea1+, Ea1-, Er1i+,Er1i-,Er1c+,Er1c-,Es1+,Es1- Ea2+, Ea2-, Er2i+,Er2i-,Er2c+,Er2c-,Es2+,Es2-
Facteurs de puissance, cosφ Selectionnée	Pfti+,Pfti-,Pftc+,Pftc-,dPfti+,dPfti-,dPftc+,dPftc- Pf1i+,Pf1i-,Pf1c+,Pf1c-,dPf1i+,dPf1i-,dPf1c+,dPf1c- Pf2i+,Pf2i-,Pf2c+,Pf2c-,dPf2i+,dPf2i-,dPf2c+,dPf2c-

Tableau 13: Liste des paramètres enregistrés dans DEFAULT configuration type

Système Triphasé **3 ϕ -ARON** e **3 ϕ - Δ Ouvert** (pour les USA système)

EN50160	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agregation :	10min
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	10%Vn
Limite basse anomalies de tension:	10%Vn
Tension Selectionnée:	V12,V23,V31
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Rev%
Fréquence du tension:	Selectionnable
Puissance, Energie, facteurs de puissance:	Non sélectionnable

Tableau 14: Liste des paramètres enregistrés dans EN50160 configuration type

HARM.	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agregation :	10min
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Tension Selectionnée:	V12,V23,V31
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Non sélectionnable
Fréquence du tension:	Selectionnable
Courant Selectionnée	I1,I2,I3
Harmoniques de courant:	THD%,DC,01,02... 49
Puissance, Energie, facteurs de puissance	Non sélectionnable

Tableau 15: Liste des paramètres enregistrés dans HARM configuration type

kWh (POUISSANCE & ENERGIE)	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	15min
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Non sélectionnable
Tension Selectionnée:	V12,V23,V31
Fréquence du tension:	Selectionnable
Déséquilibre de tension:	Non sélectionnable
Courant Selectionnée	I1,I2,I3
Poissance Selectionnée	Pt+, Pt-, Qti+, Qti-, Qtc+, Qtc-, St+, St- P12+, P12-, Q12i+, Q12i-, Q12c+, Q12c-, S12+, S12- P32+, P32-, Q32i+, Q32i-, Q32c+, Q32c-, S32+, S32-
Energie Selectionnée	Eat+, Eat-, Ea12+, Ea12-, Ea32+, Ea32-, Erti+, Erti-, Ertc+, Ertc-, Er12i+, Er12i-, Er12c+, Er12c-, Er32i+, Er32i-, Er32c+, Er32c- Est+, Est-, Es12+, Es12-, Es32+, Es32-
Facteurs de puissance, $\cos\varphi$ Selectionnée	Pfti+, Pfti-, Pftc+, Pftc-, Pf12i+, Pf12i-, Pf12c+, Pf12c-, Pf32i+, Pf32i- Pf32c+, Pf32c-, dPfti+, dPfti-, dPftc+, dPftc-, dPf12i+, dPf12i- dPf12c+, dPf12c-, dPf32i+, dPf32i-, dPf32c+, dPf32c-

Tableau 16: Liste des paramètres enregistrés dans kWh configuration type

DEFAULT	
Description	Réglage
Type de système:	Non modifiable
Fréquence:	Non modifiable
Type de pince:	Non modifiable
Pleine échelle de la pince:	Non modifiable
Ratio TV :	Non modifiable
Début de l'enregistrement:	Non modifiable
Arrêt de l'enregistrement:	Non modifiable
Durée d'Agrégation :	Non modifiable
Enregistrement des anomalies de tension :	Selectionnable
Anomalies de tension de référence (Vn):	Non modifiable
Limite supérieure anomalies de tension:	Non modifiable
Limite basse anomalies de tension:	Non modifiable
Enregistrement des Harmoniques:	Selectionnable
Tension Selectionnée:	V12,V23,V31
Harmoniques de tension:	THD%,DC,01,02... 49
Déséquilibre de tension:	Rev%
Fréquence du tension:	Selectionnable
Courant Selectionnée	I1,I2,I3
Harmoniques de courant:	THD%,DC,01,02... 49
Poissance Selectionnée	Pt+, Pt-, Qti+, Qti-,Qtc+,Qtc-,St+,St- P12+, P12-, Q12i+, Q12i-, Q12c+, Q12c-, S12+, S12- P32+, P32-, Q32i+, Q32i-, Q32c+, Q32c-, S32+, S32-
Energie Selectionnée	Eat+,Eat-,Ea12+,Ea12-,Ea32+,Ea32-,Erti+,Erti-,Ertc+, Ertc-,Er12i+,Er12i-,Er12c+,Er12c-,Er32i+,Er32i-,Er32c+,Er32c- Est+,Est-,Es12+,Es12-,Es32+,Es32-
Facteurs de puissance, cosφ Selectionnée	Pfti+,Pfti-,Pftc+,Pftc-,Pf12i+,Pf12i-,Pf12c+,Pf12c-,Pf32i+,Pf32i- Pf32c+,Pf32c-,dPfti+,dPfti-,dPftc+,dPftc-,dPf12i+,dPf12i- dPf12c+,dPf12c-,dPf32i+,dPf32i-,dPf32c+,dPf32c-

Tableau 17: Liste des paramètres enregistrés dans DEFAULT configuration typ



HT ITALIA SRL

Via della Boaria, 40

48018 – Faenza (RA) – Italy

T +39 0546 621002 | F +39 0546 621144

M ht@ht-instruments.com | ht-instruments.com

WHERE
WE ARE

