

**PX 110**  
**PX 120**

**Pour des mesures sur site ou en laboratoire,  
un nouveau concept : le puissancemètre numérique !**

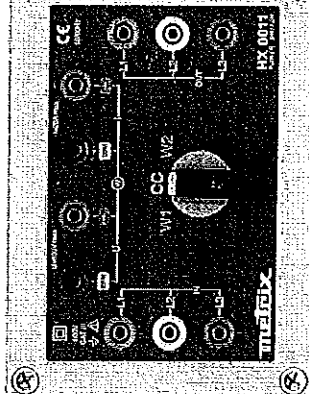
- ↪ Réseaux DC ou AC TRMS - triphasés équilibrés (PX 120) ou monophasés (PX 110)
- ↪ Mesures de tension, courant, puissances active, réactive, apparente et facteur de puissance
- ↪ Haute sensibilité
- ↪ Simplicité et rapidité de mise en œuvre avec touches à accès directe
- ↪ Nombreuses fonctions automatiques : commutation de gammes, HOLD, filtrage, courant de démarrage, etc.
- ↪ Excellente lisibilité : 3 grandeurs visualisées simultanément avec une hauteur de digits de 14 mm
- ↪ Transmissions numériques sécurisées par interface de communication infrarouge
- ↪ Alimentation secteur (en option)

Bien qu'offrant des fonctions élaborées, les PX 120 et PX 110 sont très simples à mettre en œuvre. Chacune des cinq (PX 110) ou six (PX 120) touches correspond à une seule fonction clairement identifiable, directement accessible par simple pression. De plus, le changement de gammes automatique évite à l'utilisateur tout réglage.

### Courant de démarrage

Il existe des charges, comme les moteurs, certaines résistances de chauffage ou systèmes d'éclairage, qui, au démarrage, présentent un fort appel de courant. De courte durée, ces courants peuvent déclencher les dispositifs de sécurité, voire endommager une installation. Les PX 120 et PX 110 disposent, à cet effet, de la fonction INRUSH. Elle consiste à mesurer la valeur maximum des échantillons pendant une demi-période. Celle-ci est automatiquement maintenue jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur supérieure soit mesurée.

### Commutateur



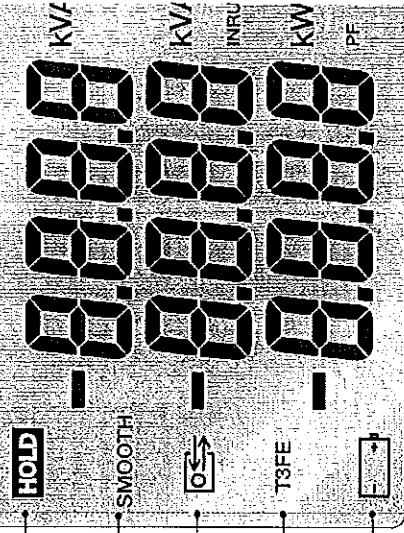
Le commutateur de wattmètres HX 0011 rend possible l'utilisation de la méthode des deux wattmètres à l'aide d'un seul wattmètre. Il permet la mesure en triphasé 3 fils non équilibré. Le commutateur de type inverseur bipolaire comporte des contacts auxiliaires assurant la continuité des circuits courant lors des commutations. Les mesures possibles sont, pour des fréquences de 50 à 60 Hz :

directement par l'intermédiaire d'une tête optique aimantée que l'on vient tout simplement poser sur la face avant de l'appareil.



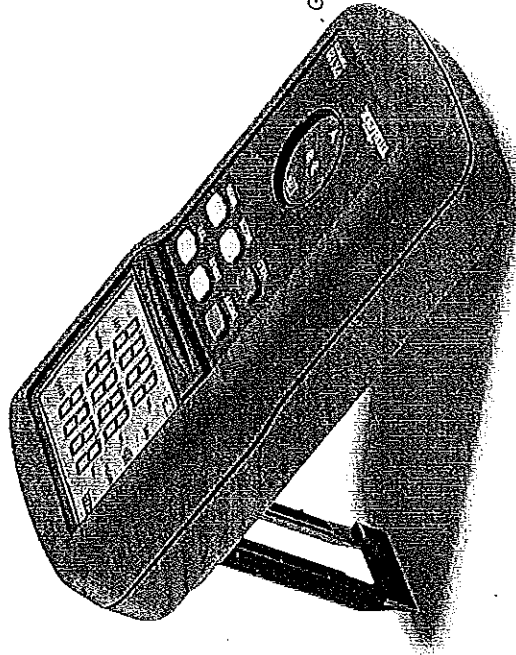
Elle est très utile dès lors que la mesure est instable. La fonction lissage ou SMOOTH filtre les mesures avec une constante de temps d'environ 3 secondes. La stabilité de l'affichage passe alors de 5 points à 2 points.

Outre une taille de digit particulièrement grande (14 mm), l'afficheur des PX 120 et PX 110 dispose d'une capacité d'affichage de 9999 points (4 digits) sur trois lignes. L'utilisateur visualise ainsi simultanément ce trois valeurs. Il lui suffit alors de deux tableaux différents pour afficher toutes les grandeurs mesurées par les appareils. Un Cet affichage numérique est complété de différents symboles qui signale à tout moment, le mode de fonctionnement utilisé, les unités de chaque grandeur ou l'état de batterie.

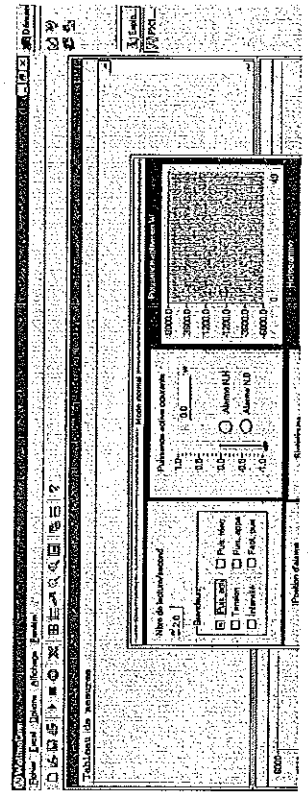


Affichage maintenu  
Mode lissage  
Mode communication  
Triphasé équilibré  
Usure de pile

Avec l'afficheur LCD 73 x 54,3 mm, l'utilisateur sait d'un seul coup d'œil où il en est. Le voyant usure de pile l'avertit quand il ne reste plus qu'une heure d'autonomie.



Grâce à leur béquille, les PX 120 et 110 sont aussi à l'aise en main que sur table.



### Accessoires et Informatio

#### Accessoires inclus

Chaque wattmètre est, de base, livré avec 2 ci courant 20 A, 2 pointes de touche noire et rou et une notice de fonctionnement.

#### Accessoires en option

- HX0011 Commutateur de wattmètre
- HX0012 Transformateur AC multi-ra
- HX0013 Logiciel\* d'acquisition et d' wattmètre PX 120 et PX 11
- HX0021 Alimentation secteur PX 12
- LX0014 Batterie NiCd (v R)

## PX 120 et PX 110 : Wattmètres numériques TRMS tri et monophasé

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	PX 120	PX 110
Nature des réseaux	Monophasé et Triphasé 3 fils équilibré (T3FE)	Monophasé
Nombre de points	3 lignes de 4 digits (14 mm)	3 lignes de 4 digits (14 mm)
Bande passante	DC à 1 kHz	DC à 1 kHz
<b>Puissance active</b>		
Etendue de mesure	10 W à 1 kW - 1 kW à 6 kW	10 W à 1 kW - 1 kW à 6 kW
Résolutions	0,1 W - 1 W	0,1 W - 1 W
Précision de base en AC / DC	1 %L ± 2D / 2 %L ± 3D	1 %L ± 2D / 2 %L ± 3D
<b>Puissance apparente, réactive</b>		
Etendue de mesure	10* à 1 k* - 1 k* à 6 k*	10* à 1 k* - 1 k* à 6 k*
Résolution / Précision de base	0,1* - 1* / 2 %L ± 2D	0,1* - 1* / 2 %L ± 2D
<b>Facteur de puissance</b>		
Gamme	1,00	1,00
Résolution	0,01 / 3 %L ± 2D	0,01 / 3 %L ± 2D
<b>Tension</b>		
Etendue de mesure	0,5 à 600 V RMS	0,5 à 600 V RMS
Résolution	100 mV	100 mV
Précision de base en AC / DC	0,5 %L ± 2D / 1 %L ± 3D	0,5 %L ± 2D / 1 %L ± 3D
Impédance d'entrée	1 MΩ	1 MΩ
<b>Courant</b>		
Etendue de mesure	10 mA à 2 A - 2 A à 10 A RMS	10 mA à 2 A - 2 A à 10 A RMS
Résolutions	1 mA - 10 mA	1 mA - 10 mA
Précision de base en AC / DC	0,5 %L ± 2D / 1 %L ± 3D	0,5 %L ± 2D / 1 %L ± 3D
<b>Courant de démarrage</b>		
Gamme	5 A - 65 A (crête)	5 A - 65 A (crête)
Résolution / Précision	100 mA / 10 %L ± 2D	100 mA / 10 %L ± 2D

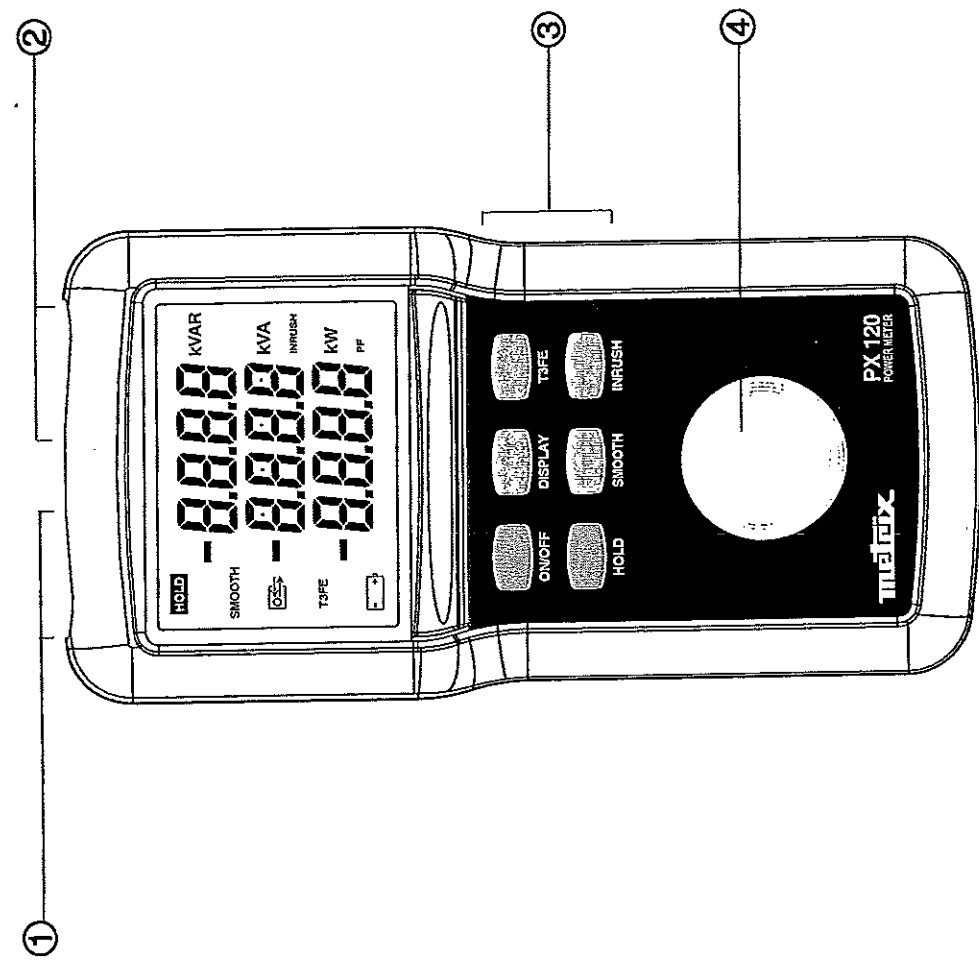
\*Puissance apparente = VA - puissance réactive = VAR - En triphasé, la mesure n'est exacte que pour des signaux sinusoïdaux.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	PX 120	PX 110
Interfaces et logiciel	oui	oui
Température de fonctionnement	0 à 50 °C	0 à 50 °C
Température de stockage	-40 °C à +70 °C	-40 °C à +70 °C
Alimentation	6 piles 1,5 V (LR6)	6 piles 1,5 V (LR6)
Autonomie	40 heures	40 heures
Dimensions P x L x H	60 x 108 x 211 mm	60 x 108 x 211 mm
Masse	835 g	835 g
Sécurité IEC 61010	600 V, Cat.III, pol. 2	600 V, Cat.III, pol. 2
Garantie	1 an	1 an

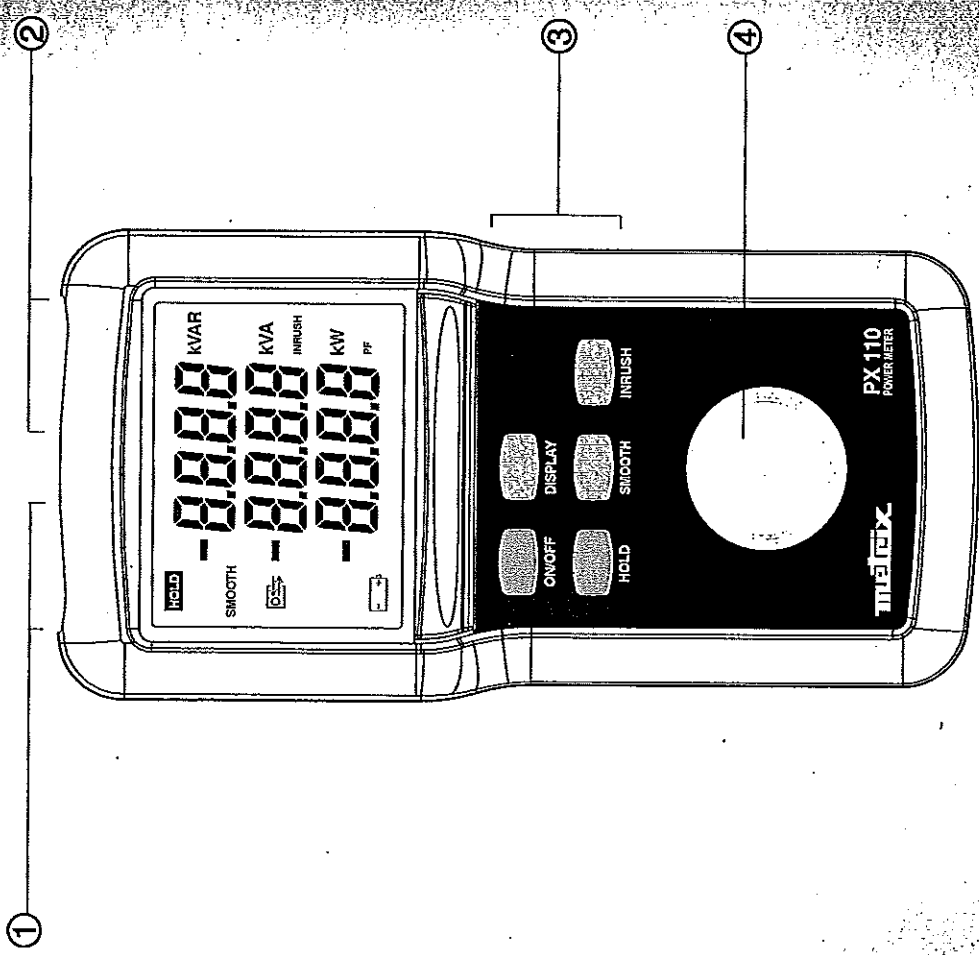
# PX 110 - PX 120

PUISSANCEMÈTRE  
POWER METER  
WATTMETER  
WATTOMETRI  
VATÍMETROS

Notice de fonctionnement	page 6	Chapitre <b>I</b>
User's manual	page 21	Chapter <b>II</b>
Bedienungsanleitung	Seite 36	Kapitel <b>III</b>
Libretto d'Istruzioni	pagina 51	Capitolo <b>IV</b>
Manual de Instrucciones	página 66	Capítulo <b>V</b>



Se reporter au § 2. Description  
 See § 2. Description  
 Siehe § 2. Beschreibung  
 Vedi § 2. Descrizione  
 Remitirse al § 2. Descripción



Se reporter au § 2. Description  
 See § 2. Description  
 Siehe § 2. Beschreibung  
 Vedi § 2. Descrizione  
 Remitirse al § 2. Descripción

## SOMMAIRE

1. INSTRUCTIONS GENERALES .....	7
1.1 Précautions et mesures de sécurité .....	7
1.2 Dispositifs de protection .....	8
1.3 Garantie .....	8
1.4 Réparation et vérification métrologique .....	9
1.5 Déballage - Réemballage .....	9
2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL .....	9
2.1 Boîtier .....	10
2.2 Afficheur .....	10
2.3 Fonction INRUSH .....	11
3. MISE EN ŒUVRE - CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES .....	11
3.1 Conditions de référence .....	11
3.2 Mesure de tensions $\approx$ (V) .....	12
3.3 Mesure de courants $\approx$ (A) .....	12
3.4 Mesures de puissance $\approx$ .....	13
3.5 Communication (option) .....	17
3.6 Alimentation secteur (option) .....	17
4. CARACTERISTIQUES GENERALES .....	17
4.1 Dimensions et masse .....	17
4.2 Alimentation .....	17
4.3 Conditions d'environnement .....	18
4.4 Conformité aux normes .....	18
4.5 Variations dans le domaine d'utilisation .....	19
5. ACCESSOIRES .....	19
5.1 Livrés avec les wattmètres PX 110 / PX 120 .....	19
5.2 Livrés en option .....	19
6. MAINTENANCE .....	20
6.1 Remplacement des piles .....	20
6.2 Remplacement du fusible .....	20
6.3 Stockage .....	20
6.4 Nettoyage .....	20

## 1. INSTRUCTIONS GENERALES

Vous venez d'acquies un wattmètre PX 110 ou PX 120 et nous vous remercions de votre confiance.

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010 Ed. 95, relative aux instruments de mesure électroniques. Vous devez respecter, pour votre sécurité et celle de l'appareil, les consignes décrites dans cette notice. Le contenu de cette notice ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre accord.

### 1.1 Précautions et mesures de sécurité

#### 1.1.1 Avant l'utilisation

\* Cet instrument est utilisable pour des mesures sur des circuits de catégorie d'installation III pour des tensions n'excédant jamais 600.V (AC ou DC) par rapport à la terre.

\* Définition des catégories d'installation (cf. publications CEI 664-1) :

**CAT I :** Les circuits de catégorie I sont des circuits protégés par des dispositifs limitant les surtensions transitoires à un faible niveau.

**Exemple :** circuits électroniques protégés

**CAT II :** Les circuits de CAT II sont des circuits d'alimentation d'appareils domestiques ou analogues, pouvant comporter des surtensions transitoires de valeurs moyennes.

**Exemple :** alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable

**CAT III :** Les circuits de CAT III sont des circuits d'alimentation d'appareils de puissance pouvant comporter des surtensions transitoires importantes.

**Exemple :** alimentations de machines ou appareils industriels

**CAT IV :** Les circuits de CAT IV sont des circuits pouvant comporter des surtensions transitoires très importantes.

**Exemple :** arrivée d'énergie

\* L'utilisation de cet appareil implique de la part de l'utilisateur, le respect des règles de sécurité habituelles permettant :

- de se protéger contre les courants électriques,

- de préserver l'appareil contre toute fausse manœuvre.

\* Pour votre sécurité, n'utilisez que des cordons et le fusible livrés avec l'appareil : ils sont conformes à la norme EN 61010-1 + A1 + A2, Ed. 95. Avant chaque utilisation, vérifiez qu'ils sont en parfait état de fonctionnement.

#### 1.1.2 Pendant l'utilisation

\* Ne dépassez jamais les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications propres à chaque type de mesure.

\* Lorsque l'appareil est connecté aux circuits de mesure, ne touchez pas une borne non utilisée.

\* En dépannage TV, ou lors de mesures sur des circuits de commutation de puissance, des impulsions de tension de forte amplitude peuvent exister sur les points de mesure et endommager l'appareil. L'utilisation d'une sonde filtrage permet d'atténuer ces impulsions.

### 1.1.3 Symboles

Les symboles suivants sont utilisés :



**ATTENTION :** Référez-vous à la notice.

Une utilisation incorrecte peut endommager l'appareil et mettre en jeu la sécurité de l'utilisateur.



Cet appareil est protégé par une isolation double ou une isolation renforcée. Il ne nécessite pas de raccordement à la borne de terre de protection pour assurer la sécurité électrique.

### 1.1.4 Consignes

- \* Avant toute ouverture de l'appareil, déconnectez-le impérativement de toute source de courant électrique ainsi que des circuits de mesure et assurez-vous de ne pas être chargé d'électricité statique, ce qui pourrait entraîner la destruction d'éléments internes.
- \* Les fusibles doivent être remplacés par des modèles identiques aux fusibles d'origine.
- \* Tout réglage, entretien ou réparation de l'appareil ne doit être effectué que par un personnel qualifié. Une "personne qualifiée" est une personne familière avec l'installation, la construction, l'utilisation et les dangers présentés. Elle est autorisée à mettre en service et hors service l'installation et les équipements, conformément aux règles de sécurité.
- \* En cas de défauts ou contraintes anormales, mettre l'appareil hors service et empêcher son utilisation jusqu'à ce qu'il soit procédé à sa vérification.
- \* Il est recommandé de retirer les piles de l'instrument en cas de non utilisation prolongée.

## 1.2 Dispositifs de protection

Cet appareil est équipé de dispositifs assurant sa protection :

- \* 1 fusible assure la protection de l'entrée destinée aux mesures de courant,
- \* un surmoulage du boîtier assure l'étanchéité à la poussière et aux chutes d'eau dans la position de fonctionnement.

## 1.3 Garantie

Ce matériel est garanti contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente.

Durant la période de garantie (1 ans), l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur, celui-ci se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport aller est à la charge du client.

La garantie ne s'applique pas suite à :

1. une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible ;
2. une modification de l'appareil sans autorisation explicite des services technique du constructeur ;
3. l'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur ;
4. l'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement ;
5. un choc, une chute ou une inondation.

## 1.4 Réparation et vérification métrologique

Renseignements et coordonnées sur demande : Tél. 02.31.64.51.53 - Fax 02.31.64.51.09

## 1.5 Déballage - Réemballage

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition. Toutes les précautions ont été prises pour que le matériel vous parvienne sans dommage. Toutefois, il est prudent de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle pouvant avoir été occasionnée lors du transport.

S'il en est ainsi, faites immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.

**Attention ! Dans le cas d'une réexpédition, utilisez de préférence l'emballage d'origine et indiquez, le plus clairement possible, par une note jointe au matériel, les motifs du renvoi.**

**Nota** Nos produits sont brevetés FRANCE et ETRANGER. Les logotypes sont déposés.

**Nous nous réservons le droit de modifier caractéristiques et prix dans le cadre d'évolutions technologiques qui l'exigeraient.**

## 2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Les wattmètres PX 110 et PX 120 permettent la mesure en alternatif et continu des puissances, des tensions et des courants. Ils ont été conçus particulièrement pour les lycées d'enseignement généraux et techniques, les installateurs et les services de maintenance.

Le PX 110 est un wattmètre uniquement monophasé. Le PX 120 dispose d'une possibilité de mesure des puissances triphasées, uniquement en T3FE (Triphasé 3 Fils Equilibrés), ces deux modèles permettent la mesure dans les quatre quadrants.

Ces wattmètres privilégient fiabilité, robustesse, sécurité, simplicité d'emploi et rapidité de mise en œuvre (changement de gamme automatique).

Les deux modèles disposent d'une interface de communication bidirectionnelle (tête optique).

Les deux modèles mesurent :

- les tensions alternatives de 500 mV à 600 V eff.,
- les tensions continues de 500 mV à 600 V,
- les courants alternatifs de 10 mA à 10 A,
- les courants continus de 10 mA à 10 A,
- les puissances en continues jusqu'à 6 kW,
- les puissances actives en alternatif jusqu'à 6 kW,
- les puissances réactives en alternatif jusqu'à 6 kVAR,
- les puissances apparentes en alternatif jusqu'à 6 kVA,
- le facteur de puissance.

Le domaine de mesure concernant la fréquence fondamentale est de 40 à 70 Hz.

La bande passante est de 1 kHz (harmoniques).

Les composantes AC et DC ne sont pas dissociables (valeurs RMS).

## 2.1 Boîtier (voir schémas en tête de cette notice de fonctionnement)

- ① **Douilles de sécurité** pour l'entrée des courants à mesurer
  - ② **Douilles de sécurité** pour l'entrée des tensions à mesurer
  - ③ **Touches de commande** (5 pour le PX 110 et 6 pour le PX120)
    - ON / OFF** Mise en / hors service
    - DISPLAY** Permet l'accès aux différents écrans, par appuis successifs
    - T3FE** Permet l'accès aux mesures de puissance et du PF (facteur de puissance) en T3FE, **uniquement sur le PX 120** (appui bref)
    - HOLD** Permet de figer l'affichage des valeurs (appui bref)
    - SMOOTH** Permet le filtrage des valeurs mesurées (appui bref)
    - INRUSH** Permet sur un appui bref, l'acquisition du courant de pointe de démarrage d'un moteur.
  - ④ **Logement de la tête optique de communication**

La valeur du courant RMS mesurée est maintenue jusqu'à la mesure d'une valeur supérieure, où jusqu'à la sortie de la fonction
- Logement de la tête optique de communication
- Au dos de l'appareil se situe :**
- La trappe d'accès permettant le remplacement des piles (voir § 7.1)
  - La béquille permettant de placer l'appareil en position inclinée
  - L'option alimentation secteur qui se connecte en lieu et place de la trappe à pile

## 2.2 Afficheur

L'afficheur à cristaux liquides permet l'affichage des valeurs numériques et le symbole de l'unité correspondante, ainsi que les symboles des différentes fonctions.

### 2.2.1 Affichage numérique

Il est composé de 3 afficheurs (4 digits, 9999 points, 3 points décimaux et 1 signe "-") chacun ayant une affectation particulière selon la fonction et le mode de mesure sélectionné.

Le dépassemment de mesure est symbolisé par l'affichage **OL** au centre de l'afficheur numérique correspondant.

**Afficheur du haut :**

Premier écran : Affiche la valeur de la tension en V

Deuxième écran : Affiche la valeur de la puissance réactive en VAR ou KVAR

**Afficheur du milieu :**

Premier écran : Affiche la valeur du courant en A

Deuxième écran : Affiche la valeur de la puissance apparente en VA ou KVA



**Afficheur du bas :**

Premier écran : Affiche la valeur de la puissance active en W ou KW

Deuxième écran : Affiche la valeur du facteur de puissance

PF : Indique que la valeur numérique affichée est le facteur de puissance

### 2.2.2 Affichage des symboles des fonctions

- HOLD** Indique l'utilisation de la touche correspondante (voir § 2.1)
- SMOOTH** Indique l'utilisation de la touche correspondante (voir § 2.1)
-  **T3FE** Indique qu'une communication est activée (voir § 3.6)
- T3FE** Indique l'utilisation de la touche correspondante en mesure Triphasé 3 Fils Equilibrés (uniquement sur PX 120)
-  Indique que l'autonomie des piles est < 4 heures
- INRUSH** Indique l'utilisation de la touche correspondante en mesure du courant de pointe de démarrage (voir § 2.3)

### 2.3 Fonction INRUSH

Cette fonction permet de suivre une évolution rapide du courant, du type sinusoïde amortie, en effectuant la mesure des valeurs efficaces successives calculées sur une demi-période et réactualisée sur une demi-période.

Les applications sont :


- Mesure des courants de démarrage moteur
  - Définition correcte de fusibles et disjoncteurs (relation amplitude-temps du signal)
  - Stress des composants par surcharge de courant
- Le domaine d'application est limité aux fréquences industrielles (40 Hz... 70 Hz).

## 3. MISE EN ŒUVRE - CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES

La mise en marche et l'arrêt de l'appareil s'effectue à l'aide de la touche **ON/OFF** (appui long pour l'arrêt), il s'arrête automatiquement au bout de 10 minutes de non utilisation.

L'entrée et la sortie dans chacune des fonctions s'effectuent par des appuis brefs successifs sur les touches concernées.

A la mise en marche tous les segments s'allument pendant 1 seconde.

 **Ne pas brancher de tension dépassant 600 V par rapport à la terre**

### 3.1 Conditions de référence

Les caractéristiques fonctionnelles sont garanties dans les domaines de référence suivants :

- Température : +23°C ±3°C
- Taux d'humidité : 45% à 80% HR
- Tension d'alimentation : 9 V ±0,1 V
- Domaine de fréquence : DC, 50 Hz ±3 Hz sinusoïdal (THD < 0,1%)
- Champ magnétique continu : < 40 A/m. (champ terrestre)
- Absence de champ magnétique alternatif extérieur
- Absence de champ électrique

**Nota :** Il existe des conditions de référence propres à chaque fonction : celles-ci seront explicitées dans les caractéristiques de chaque fonction.



3.2 Mesure de tensions  $\approx$  (V)

- Appuyer sur la touche ON/OFF : le premier écran apparaît
- Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de tension de l'appareil (à droite), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".
- Raccorder l'ensemble à la source de tension à mesurer en s'assurant si possible que celle-ci ne dépasse pas les limites maximales admissibles (voir tableau ci-dessous). L'afficheur numérique du haut indique la valeur de la tension et l'unité correspondante (V).

3.2.1. Conditions de référence particulières .

En DC : Composante AC < 0,1% du signal DC  
 En AC : Signal sinusoïdal (THD < 0,1%)

3.2.2. Caractéristiques

Gamme d'affichage	600 V (1)
Etendue de mesure	0.5...600 V
Précision en AC	0.5% L $\pm$ 2 pt
Précision en DC	1% L $\pm$ 3 pt
Résolution	0,1 V
Stabilité de l'affichage	5 pt en mode normal - 2 pt en mode SMOOTH
Répétabilité de la mesure	0,2% typique
Temps de réponse de l'affichage	500 ms en mode normal - 3 s en mode SMOOTH
Impédance d'entrée	1 M $\Omega$

(1) Au-delà de 600 V  $\pm$ 3%, l'afficheur indique "OL".

3.3 Mesure de courants  $\approx$  (A)

- Appuyer sur la touche ON/OFF : le premier écran apparaît
- Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de courant de l'appareil (à gauche), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".

$\triangle$  Si les bornes "Tension" ne sont pas raccordées, la mesure de courant est possible, mais la fréquence prise par défaut est de 50 Hz

- Appliquer le schéma de branchement ci-dessous en s'assurant si possible que celle-ci ne dépasse pas les limites maximales admissibles (voir tableau ci-dessous).

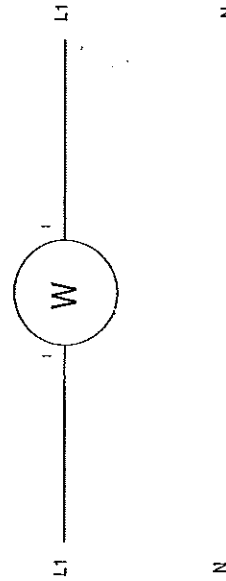


Fig 3.3.1 Schéma de branchement en monophasé

Nota : La commutation de gamme est automatique.

3.3.1 Conditions de référence particulières

En DC : Composante AC 0,1% du signal DC .  
 En AC : Signal sinusoïdal (THD < 0,1%).

3.3.2 Caractéristiques en mode normal et SMOOTH

Gamme d'affichage	2 A	10 A (1)
Etendue de mesure	10 mA...1,999 A	2,00...9,99 A
Précision en AC	0,7% L $\pm$ 5 pt +1 mA	0,7% L $\pm$ 5 pt
Précision en DC	1,5% L $\pm$ 5 pt +1 mA	1,5% L $\pm$ 5 pt
Résolution	1 mA	10 mA
Seuil de détection	5 mA	50 mA
Stabilité de l'affichage	5 pt en mode normal 5 pt en mode normal	2 pt en mode SMOOTH 2 pt en mode SMOOTH
Temps de réponse de l'affichage numérique	500 ms en mode normal 3s en mode SMOOTH	

(1) Au-delà de 10 A  $\pm$ 3%, l'afficheur indique "OL".

3.3.3 Caractéristiques en mode INRUSH

Gamme d'affichage	A
Domaine de fonctionnement	5A – 65A (40 ms) (1)
Courant max d'accélération 1s	30 A
Courant max d'accélération 8s	24 A
Courant max d'accélération 20s	20 A
Précision	10% L $\pm$ 2 pt
Résolution	100 mA
Méthode de mesure	Valeur RMS sur 1/2 période

(1) Au-delà de 65 A, l'afficheur indique "OL".

3.4 Mesures de puissance  $\approx$

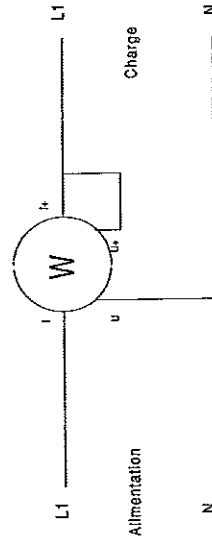


Fig 4.4.1 Schéma de branchement en monophasé

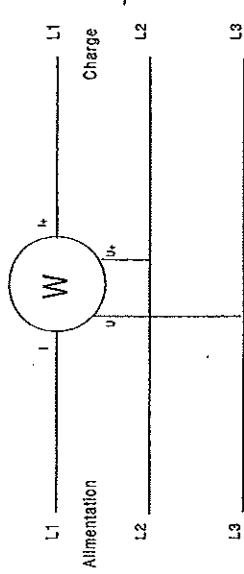


Fig 4.4.2 Schéma de branchement en Triphasé 3 Fils Équilibrés (uniquement PX 120)

#### ■ Caractéristiques communes aux mesures de puissances

Les mesures des puissances active et réactive sont signées alors que la mesure de la puissance apparente ne l'est pas.

L'afficheur indique "OL", si la tension ou le courant sont en "OL".

#### 3.4.1

##### Conditions de référence particulières

En DC : Composante AC < 0,1% du signal DC.

En AC : - Signaux sinusoïdaux

- PF = 1

- Fréquence : 50 Hz

#### 3.4.2

##### Mesures de puissance active

1. Appuyer sur la touche ON/OFF : le premier écran apparaît
2. Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de courant de l'appareil (à gauche), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".

Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de tension de l'appareil (à droite), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".

Appliquer le schéma de branchement de la Fig.4.4.1 (monophasé) ou Fig.4.4.2 (Triphasé équilibré, T3FE uniquement PX 120), suivant le cas, en s'assurant si possible que celle-ci ne dépasse pas les limites maximales admissibles (voir tableau suivant).

La commutation de gamme est automatique.

#### ■ Caractéristiques monophasées

Gamme	1000 W	6 kW
Domaine de mesure spécifié	10,00 W - 999,9 W	1000 W - 5999 W
Erreur à 50Hz pour PF ≥ 0.8	1,5% L ±2 pt	1,5% L ±2 pt
Erreur en DC	2,5% L ±5 pt	2,5% L ±5pt
Résolution	0,1 W	1 W

#### ■ Caractéristiques triphasées

Gamme	1000 W	6 kW
Domaine de mesure spécifié	10,00 W - 999,9 W	1000 W - 5999 W
Erreur à 50Hz pour PF ≥ 0.8	3% L ±2 pt	3% L ±2 pt
Résolution	0,1 W	1 W

*Nota: En triphasé la mesure de la puissance active est effectuée uniquement sur les composantes fondamentales, donc valable uniquement pour des signaux sinusoïdaux.*

#### 3.4.3 Mesures de puissance apparente

1. Appuyer sur la touche ON/OFF : le premier écran apparaît
2. Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de courant de l'appareil (à gauche), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".
- Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de tension de l'appareil (à droite), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".

3. Appliquer le schéma de branchement de la Fig.4.4.1 (monophasé) ou Fig.4.4.2 (Triphasé équilibré, T3FE uniquement PX 120), suivant le cas, en s'assurant si possible que celle-ci ne dépasse pas les limites maximales admissibles (voir tableau suivant). La commutation de gamme est automatique.

4. L'afficheur numérique du haut indique la valeur de la tension et l'unité correspondante (V). L'afficheur numérique du milieu indique la valeur du courant et l'unité correspondante (A). L'afficheur numérique bas indique la valeur de la puissance active (W).

Appuyer sur la touche DISPLAY, pour afficher le 2<sup>ème</sup> écran :

L'afficheur numérique du milieu indique la valeur de la puissance apparente et l'unité correspondante (VA).

#### ■ Caractéristiques

Gamme	1000 VA	6 kVA
Domaine de mesure spécifié	10,0 VA...999,9 VA	1000 VA...5999 kVA
Erreur à 50 Hz	1,5% L ±2 pt	1% L ±2 pt
Résolution	0,1 VA	1 VA

#### 3.4.4 Mesures de puissance réactive

1. Appuyer sur la touche ON/OFF : le premier écran apparaît.

2. Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de courant de l'appareil (à gauche), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".

Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de tension de l'appareil (à droite), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".

3. Appliquer le schéma de branchement de la Fig.4.4.1 (monophasé) ou Fig.4.4.2 (Triphasé équilibré, T3FE uniquement PX 120), suivant le cas, en s'assurant si possible que celle-ci ne dépasse pas les limites maximales admissibles (voir tableau suivant). La commutation de gamme est automatique.

4. L'afficheur numérique du haut indique la valeur de la tension et l'unité correspondante (V). L'afficheur numérique du milieu indique la valeur du courant et l'unité correspondante (A).

L'afficheur numérique bas indique la valeur de la puissance active (W).

Appuyer sur la touche DISPLAY, pour afficher le 2<sup>ème</sup> écran :

- l'afficheur numérique du haut indique la valeur de la puissance réactive et l'unité correspondante (VAR).

### ■ Caractéristiques monophasées

Gamme	1000 VAR	6 kVAR
Domaine de mesure spécifié	10,0 VA...999,9 VA	1000 VA...5999 kVA
Erreur à 50 Hz pour $\sin \phi \geq 0,6$	2% L $\pm 2$ pt	2% L $\pm 2$ pt
Résolution	0,1 VAR	1 VAR

La mesure n'est exacte que pour des signaux sinusoïdaux

### ■ Caractéristiques triphasées

Gamme	1000 VAR	6 kVAR
Domaine de mesure spécifié	10,0 VA...999,9 VA	1000 VA...5999 kVA
Erreur à 50 Hz pour $\sin \phi \geq 0,6$	3% L $\pm 2$ pt	3% L $\pm 2$ pt
Résolution	0,1 VAR	1 VAR

La mesure triphasée inclut les puissances harmoniques et interharmoniques jusqu'à 1 kHz

### 3.4.5 Mesure du facteur de puissance PF

- Appuyer sur la touche **ON/OFF** : le premier écran apparaît.
- Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de courant de l'appareil (à gauche), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".  
Brancher les cordons de mesure sur les bornes mesure de tension de l'appareil (à droite), en respectant les polarités indiquées : cordon rouge sur la borne "+" et cordon noir sur la borne "COM".
- Appliquer le schéma de branchement de la Fig.4.4.1 ou Fig.4.4.2 (T3FE uniquement PX 120), suivant le cas, en s'assurant si possible que celle-ci ne dépasse pas les limites maximales admissibles (voir tableau suivant). La commutation de gamme est automatique.
- Appuyer sur la touche **DISPLAY**, pour afficher le 2<sup>ème</sup> écran :  
- l'afficheur numérique du bas indique le facteur de puissance et le symbole PF s'affiche.

### ■ Caractéristiques

Gamme d'affichage	1,00		
Etendue de mesure	0,00 - 0,20	0,21 - 0,50	0,51 - 1,00
Précision	10% $\pm 2$ pt	5% $\pm 2$ pt	3% $\pm 2$ pt
Résolution	0,01		

**Note 1 :** L'affichage du facteur de puissance est limité à 1,00 et reste indéterminé " - - - " lorsque  $S < 5 \text{ VA}$  ou  $S = 0L$ .

**Note 2 :** La mesure du facteur de puissance n'est pas une mesure signée.

### 3.5 Communication (option)

Les wattmètres disposent d'une voie communication de type RS 232C bidirectionnelle. La communication s'effectue par l'intermédiaire d'une tête optique et dispose des fonctions suivantes :

- Callbrage de l'appareil en usine ou agence Manumessure
- Avec un logiciel d'exploitation (en option) installé sur un PC, il est possible de lire et d'enregistrer les mesures des wattmètres selon le mode de fonctionnement, il est possible de :
  - visualiser sur l'écran du PC, une ou deux grandeurs parmi six,
  - de faire des impressions d'écran,
  - de transférer des fichiers de mesure vers un fichier Excel et de les stocker.

### ■ Caractéristiques

- 1 bit de start
- 8 bits de données
- pas de parité
- 1 bit de stop
- 9600 bauds.

Ces paramètres sont non configurables.

### 3.6 Alimentation secteur (option)

Les wattmètres PX110 et PX 120 disposent d'un adaptateur alimentation secteur EN 61010-1 600V Cat III 6,9 VA en option.

La trappe à pile se démonte et se remplace par un adaptateur raccordé au réseau secteur alternatif.

### ■ Branchement

La trappe de l'adaptateur est montée puis verrouillée sur le PX 110/120, cordon de mesure débranché.

La fiche du bloc est branchée sur une prise secteur murale format "Europe", cordon partant vers le bas.

### ■ Précaution d'emploi

Retirer les piles ou batteries du PX110/120 avant tout usage de l'adaptateur.

## 4. CARACTERISTIQUES GENERALES

### 4.1 Dimensions et masse

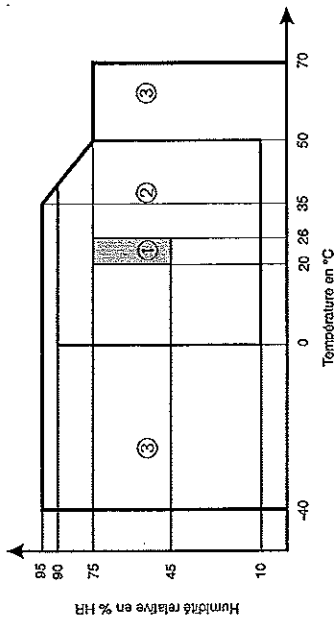
- 211 x 108 x 60 mm
- 835 g environ

### 4.2 Alimentation

- 6 piles 1,5 V alcaline (type 6LR6) ou 6 batteries NiCd 1,2 V (14,5 x 50 mm) ou alimentation secteur 230 V (option)
- Autonomie moyenne : 40 h avec piles
- Indicateur d'usure de la pile  :  
Fixe : < 4 h, changement de la pile
- Arrêt automatique après 10 minutes sans action les touches et pour  $S < 1 \text{ VA}$ ,  $U < 0,5 \text{ V}$  ou  $I < 5 \text{ mA}$ , en mesure permanente (remise en service par action sur la touche **ON**)

4.3 Conditions d'environnement

■ Climatiques



① Domaine de référence ② Domaine de d'utilisation ③ Domaine de stockage (sans la pile)  
 Nota : Le domaine d'utilisation (2) est réduit à 40°C avec l'accessoire adaptateur secteur.

- **Altitude**
  - Fonctionnement : ≤ 2000 m
  - Stockage : ≤ 10000 m
- **Étanchéité** : indice de protection IP 54 (selon EN 60529, éd. 2000)  
 (IP2X électrique pour les bornes)

4.4 Conformité aux normes

- **Sécurité électrique**  
 (selon EN 61010-1, éd. 95)
  - Double isolation :
  - Catégorie d'installation : III
  - Degré de pollution : 2
  - Tension assignée : 600 V
- **Compatibilité électromagnétique (EN 61326-1 éd.98)**
- **Décharges électrostatiques (CEI 61000-4-2)**
- 4 kV contact, 8 kV air
- critère d'aptitude A, site industriel
- **Champ électromagnétique (CEI 61000-4-3)**
- 10 V/m
- critère d'aptitude A, site industriel
- **Salves (CEI 61000-4-4)**
- 2 kV Niveau III
- critère d'aptitude B, site industriel
- **Onde de choc (CEI 61000-4-5)**
- 1 kV mode différentiel, 2 kV mode commun
- critère d'aptitude A, site industriel
- **Perturbations conduites (CEI 61000-4-6)**
- 3 V
- critère d'aptitude A, site industriel
- **Tenue mécanique**
  - Position de fonctionnement : indifférente
  - Chute libre : 1 m (essai selon CEI 68-2-32)
  - Vibrations : 0,15 mm (essai selon CEI 68-2-6)
- **Auto-extinguibilité**
  - Boîtier : V0
  - Fenêtre d'affichage : V0

4.5 Variations dans le domaine d'utilisation

Grandeur d'influence	Domaine d'utilisation	Grandeurs influencées	Erreur typique
Fréquence	40 à 70 Hz	Courant	0,1%
		Tension	0,1%
		P active, 0,5 < PF < 1	1,5%
		P active, 0,2 < PF < 0,5	2%
		P réactive, 0,5 < PF < 0,8	2%
		P (r3FE) 0,6 ≤ PF ≤ 1	2%
		Q (r3FE) 0,6 ≤ PF ≤ 0,8	2%
		P apparente	0,5%
		Courant pour THD = 40%	0,2%
		Tension pour THD = 20%	0,2%
Harmoniques		Tension	0,2%
		Tension	0,2%
PF	0,5 < PF < 0,8	P	1%
		P (r3FE)	2%
PF	0,2 < PF < 0,5	P	2% +2 W
		P (r3FE)	4% +4 W
PF	0,5 ≤ Sin φ < 0,6	Q	1%
		Q (r3FE)	1%
Température	0 à 50°C	Courant	300 ppm/10°C
		Tension	200 ppm/10°C
		Puissance	300 ppm/10°C
Humidité relative	10...95% HR	Courant	0,7%
		Puissance	0,7%
Tension pile	6,5 à 10 V	Courant	0,04%
		Puissance	0,1%
Mode commun		Courant	0,2% pour U = 230V
		Courant	50 Hz

Nota : Le terme Puissance fait référence à la puissance active et ses grandeurs associées Q, S et PF.

5. ACCESSOIRES

5.1 Livrés avec les wattmètres PX 110 / PX 120

- 2 jeux de câbles de sécurité
- 2 pointes de touche noir et rouge
- 6 piles type LR6 ou AA
- 1 notice de fonctionnement

5.2 Livrés en option

- Logiciel d'exploitation (boîte + tête optique) ..... HX0013
- Jeu de 6 batteries NiCd 1,2 V (14,5 x 50 mm) ..... HX0014
- Jeu de 6 piles LR6-AA ..... HX0020
- Jeu de fusibles ..... HX0019
- Jeu de 2 cordons 20 A (rouge/noir) de 2 m pour le circuit courant ou tension ..... HX2004
- Jeu de 2 pointes de touches (rouge/noir) ..... HA2045A
- Commutateur de wattmètres ..... HX0011
- Transformateur AC multi-rapports (10, 15 et 30 A) ..... HX0012
- Adaptateur alimentation secteur ..... HX0021

## 6. MAINTENANCE

⚠ Pour la maintenance, utilisez seulement les pièces de rechange qui ont été spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable de tout accident survenu suite à une réparation effectuée en dehors de son service après-vente ou des réparateurs agréés.

### 6.1 Remplacement des piles

⚠ Débrancher les cordons de l'appareil

- Appuyer sur la touche OFF
- Dévisser la "vis quart de tour" située en haut de la trappe d'accès aux piles et au fusible (au dos de l'appareil) et dégager la trappe en tirant sur la béquille.
- Remplacer les 6 piles usagées situées de part et d'autre de l'ouverture, par des piles alcalines 1,5 V de type 6LR6, en prenant soin de respecter les polarités indiquées sur le circuit imprimé.
- Remettre la trappe en place et verrouiller la vis quart de tour.

### 6.2 Remplacement du fusible

⚠ Débrancher les cordons de l'appareil

- Appuyer sur la touche OFF
- Procéder comme indiqué au § 6.1 remplacement des piles.
- Remplacer le fusible usagé par un fusible 10 A de même type (10 A - 200 kA-600 V AC-20 kA DC - 10 x 38).
- Remettre la trappe en place et verrouiller la vis quart de tour.

### 6.3 Stockage

Si le wattmètre n'est pas mis en service pendant une durée dépassant 60 jours, enlevez les piles et stockez-les séparément.

### 6.4 Nettoyage

⚠ Débrancher les cordons de l'appareil et appuyer sur la touche OFF

- Pour nettoyer le boîtier utiliser un chiffon légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincer avec un chiffon humide. Ensuite, sécher rapidement avec un chiffon ou de l'air pulsé.

## CONTENTS

1. GENERAL INSTRUCTIONS .....	22
1.1 Precautions and safety measures .....	22
1.2 Protective systems .....	23
1.3 Guarantee .....	23
1.4 Repair and metrological verification .....	24
1.5 Unpacking - Repacking .....	24
2. DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT .....	24
2.1 Casing (see the diagrams at the beginning of this operating manual) .....	25
2.2 Display .....	25
2.3. INRUSH function .....	26
3. IMPLEMENTATION - FUNCTIONAL CHARACTERISTICS .....	26
3.1. Reference conditions .....	26
3.2 Voltage measurements $\approx$ (V) .....	27
3.3 Current measurements $\approx$ (A) .....	27
3.4 Power measurements $\approx$ .....	28
3.5 Communication (option) .....	32
3.6 Mains power supply (option) .....	32
4. GENERAL SPECIFICATIONS .....	32
4.1 Dimensions and weight .....	32
4.2 Power supply .....	32
4.3 Environmental parameters .....	33
4.4 Compliance with norms .....	33
4.5 Variations in operating range .....	34
5. ACCESSORIES .....	34
5.1 Delivered with the wattmeters PX 110 / PX 120 .....	34
5.2 Delivered as options .....	34
6. MAINTENANCE .....	35
6.1 Replacing the batteries .....	35
6.2 Replacing the fuse .....	35
6.2 Storage .....	35
6.3 Cleaning .....	35