

MT-1/NT9

Vérificateur portatif
pour compteurs
électriques triphasés

Guide de l'utilisateur



MT-1/NT9

Guide de l'utilisateur

Version 3.0 – janvier 2019



IL EST ESSENTIEL DE LIRE CE GUIDE ATTENTIVEMENT
AVANT D'UTILISER L'APPAREIL.

© Copyright 2019 par Probewell Lab inc. Imprimé au Canada.

Tous droits réservés, y compris les droits de reproduire ce manuel, en entier ou en partie, de quelque façon que ce soit, sans permission écrite de Probewell Lab. inc.

Garantie limitée¹

Votre appareil MT-1/NT9 vient avec une garantie limitée de deux ans sur le matériel (hardware). Probewell Lab. inc. (Probewell) garantit ce MT-1/NT9 contre tout défaut de matériau ou de main-d'œuvre pour une durée de deux (2) ans depuis la date de l'achat chez Probewell ou chez un agent autorisé. Cette garantie s'applique seulement au premier acheteur de l'appareil MT-1/NT9 et n'est pas transférable.

Tous les accessoires viennent avec une garantie limitée de deux ans sur le matériel (hardware). Probewell garantit tous les accessoires contre tout défaut de matériau ou de main-d'œuvre pour une durée de deux (2) ans depuis la date de l'achat chez Probewell ou chez un agent autorisé. Cette garantie s'applique seulement au premier acheteur et n'est pas transférable.

Cette garantie ne couvre pas les dommages causés par de la négligence, par des modifications non autorisées ou par l'installation de pièces sans la permission écrite de Probewell reçue au préalable.

Cette garantie ne s'applique pas si le produit a été endommagé par un accident, un usage abusif, une mauvaise utilisation ou application, ni suite à des réparations faites par quelqu'un autre que Probewell.

Probewell n'est pas responsable de la perte de profits ou d'économies, ou de tout autre dommage accessoire ou indirect découlant de l'utilisation ou de l'incapacité d'utilisation de ce produit. Ceci inclut les dommages à la propriété et les dommages pour préjudices corporels. Cette garantie tient lieu de toute autre garantie, y compris les garanties implicites de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier.

Avis de non-responsabilité

Probewell Lab. inc. (Probewell) se réserve le droit d'apporter des changements à ce document et aux produits qu'il décrit sans préavis. Probewell ne peut être tenue responsable des erreurs techniques ou rédactionnelles ou des omissions contenues dans ce document, ni des dommages accessoires ou indirects résultant de la mise à disposition, de l'exécution ou de l'utilisation du présent document.

Les caractéristiques et spécifications peuvent être modifiées sans préavis.

¹ Les appareils expédiés aux États-Unis et au Canada viennent avec une garantie limitée de deux ans. Pour les autres pays, une garantie d'un an s'applique.

Table des matières

	Garantie limitée	2
	Avis de non-responsabilité.....	2
	Table des matières.....	3
	Liste d'abréviations.....	5
1.	Introduction.....	7
	Vue d'ensemble du MT-1/NT9.....	7
2.	Description	9
	Le socle MT-1/NT9.....	9
	Vues avant et arrière du socle	10
	Vues latérales du socle	11
	Télécommande	13
	Vue de la télécommande.....	14
	Description des menus	17
	Menu Control	17
	Menu Setup.....	17
	Menu Load	20
	Menu Data Logging	21
	Description des capteurs	22
	Le Metercam	22
	Le capteur optique	23
	Théorie de fonctionnement	24
3.	Fonctions avancées.....	27
	Visionneuse.....	27
	Moniteur de réseau	28
	Test de marche à vide	29
	Test de demande en kW	30
	Wh/VARh	32
	Test à charge inverse	33
4.	Fonctionnement	35
	Résumé de fonctionnement	36
	Installation du socle	37
	Exemples de fonctionnement	39
	Exemple 1 : Compteur électronique 9S testé en mode Séquentiel rapide39	
	Exemple 2 : Compteur électronique 9S testé en mode Sélectif.....	43
	Exemple 3 : Compteur 12S(N) testé en mode Suiveur.....	45
	Exemple 4 : Compteur 2S testé en mode Sélectif avec le Metercam	47
	Exemple 5 : Test de demande en KW	51
	Exemple 6 : Compteur testé en atelier	53
	Menu de configuration temporaire	54
5.	Configuration.....	55
	Comment accéder au menu de configuration	56
	Description et utilisation des sous-menus	57

	Sous-menu Table des Kh.....	57
	Sous-menu Kh par défaut.....	58
	Sous-menu Table des Rev.....	58
	Sous-menu Table des charges.....	59
	Sous-menu Définir séquence.....	60
	Sous-menu Générale.....	61
	Sous-menu Par défaut.....	63
	Exemples de configuration.....	64
6.	Spécifications.....	67
	Caractéristiques générales.....	67
	Socle.....	68
	Télécommande.....	69
7.	Formes de compteur compatibles.....	71
	Forme 1S.....	72
	Forme 2S.....	73
	Forme 3S.....	74
	Forme 4S.....	75
	Formes 5S, 35S et 45S Fitzall ^{MC} (3Δ 2CT).....	76
	Formes 5S, 35S et 45S Fitzall ^{MC} (3Δ 2CT 2TP).....	77
	Formes 5S, 35S et 45S Fitzall ^{MC} (N 2CT).....	78
	Formes 5S, 35S et 45S Fitzall ^{MC} (N 2CT 2TP).....	79
	Formes 5S, 35S et 45S Fitzall ^{MC} (4Y 3CT).....	80
	Formes 5S, 35S et 45S Fitzall ^{MC} (4Y 3CT 2TP).....	81
	Formes 5S, 35S et 45S Fitzall ^{MC} (4Y 2CT).....	82
	Formes 5S, 35S et 45S Fitzall ^{MC} (4Y 3CT 2TP).....	83
	Formes 5S, 35S et 45S Fitzall ^{MC} (4Δ 3CT).....	84
	Forme 6S (36S, 46S) (4Y 3CT).....	85
	Forme 6S (36S, 46S) (4Y 3CT 2TP).....	86
	Forme 6S (36S, 46S) Fitzall ^{MC} (4Y 3CT).....	87
	Forme 6S (36S, 46S) Fitzall ^{MC} (4Y 3CT 2TP).....	88
	Forme 8S (4Δ 3CT).....	89
	Forme 9S (4Δ 3CT).....	90
	Forme 9S (4Y 3CT).....	91
	Forme 9S (4Y 3CT 3TP).....	92
	Forme 12S (25S) (3N).....	93
	Forme 12S (25S) (3Δ).....	94
	Forme 14S (4Y).....	95
	Forme 15S (4Δ).....	96
	Forme 16S (4Y).....	97
8.	Configuration des formes.....	99
9.	Dépannage.....	101
	Messages d'erreur.....	105
10.	Paramètres pour l'option d'enregistrement des données.....	109
11.	Service après-vente.....	111
12.	Recommandations.....	113

Liste d'abréviations

Abréviation	Terme complet
A	Ampère Ampère
AC	Courant alternatif
ATK	Nécessaire de test de précision
CFM	Pieds cubes par minute
CL	Classe
CSV	Valeur séparée par des virgules
CT	Transformateur de courant
DSP	Processeur de signal numérique
HL	Charge élevée (pleine charge)
Kh	Constante de wattheures pour les compteurs électromécaniques. Le nombre de wattheures représentés par une révolution du disque. Aussi appelée constante du disque.
Kt	Constante de test pour les compteurs électroniques (sans disque). La quantité d'énergie représentée par chaque impulsion calibrée émise par la DEL.
kW	Kilowatt
Lb	Livre
LL	Charge légère
NIST	Institut national des normes et de la technologie
PF	Facteur de puissance
PPI	Pores par pouce
PT	Transformateur de potentiel (même chose que VT)
Rev	Révolution, nombre de révolutions
RMS	Tension efficace
TA	Ampérage de test
THD	Distorsion harmonique totale
V	Volt
VA	Voltampère
VAC	Tension en courant alternatif
VARh	Varheure (voltampère réactif heure)
Vdc	Tension en courant continu
VT	Transformateur de tension
W	Watt
Wh	Wattheure
μ Wh	Microwattheure
μ VARh	Microvarheure

Chapitre 1

Introduction

Le MT-1/NT9 de Probewell Lab est un vérificateur triphasé portatif qui vérifie la précision des compteurs autonomes et de classe TC, formes 1S, 2S, 3S, 4S, 6S, 8S, 9S, 12S, 14S, 15S et 16S.

Vue d'ensemble du MT-1/NT9

Le socle du MT-1/NT9, pesant moins de 3 kg, en fait un appareil portatif idéal pour travailler sur le terrain et dans l'atelier des compteurs. En quelques minutes, les compteurs résidentiels, commerciaux ou industriels peuvent être vérifiés de façon précise sur le terrain par les techniciens de compteurs électriques. Le MT-1/NT9 peut être réglé pour vérifier les trois phases simultanément en une seule étape (mode séquentiel rapide), ou pour effectuer un test complet qui vérifie les trois phases simultanément, puis chacun des éléments séparément (mode séquentiel complet). Le MT-1/NT9 a la capacité de vérifier les compteurs en flux de puissance normale et inversée et de fournir des mesures pour l'énergie active et réactive.

Le MT-1/NT9 contient une charge fantôme triphasée composée de sources de courant synthétisées de 50 ampères et d'un wattheuremètre électronique triphasé d'une précision typique de $\pm 0,02\%$ et d'une précision garantie de $\pm 0,05\%$. Le MT-1/NT9 est fourni avec un rapport d'étalonnage complet certifiant la précision sur toute la plage de fonctionnement de l'appareil.

La télécommande du MT-1/NT9 est dotée d'un clavier et d'un affichage ACL, et pèse moins de 0,3 kg. À l'aide de menus simples et intuitifs, l'opérateur choisit les paramètres du test et le démarre.

Le MT-1/NT9 est fourni avec un sac de transport résistant aux chocs. Le sac contient des compartiments individuels pour y loger le socle, la télécommande, les câbles, les capteurs et le manuel d'instructions. Il y a aussi de l'espace prévu pour les petits accessoires, comme l'adaptateur magnétique pour le capteur optique, des sceaux, des pinces, etc.

Chapitre 2

Description

La première partie de ce chapitre donne une description détaillée du socle du MT-1/NT9 et de sa télécommande. La deuxième partie explique la théorie de fonctionnement du MT-1/NT9.

Le socle MT-1/NT9

De forme cylindrique, le socle du MT-1/NT9 est conçu pour s'insérer facilement dans les embases avec ou sans collet. Il pèse moins de 3 kilos. Un loquet à dégageement rapide est offert en option pour les embases à collet.

Le socle est muni de trois sources de courant alternatif synthétisées de 50 ampères capables de simuler des charges de nature résistive ou réactive, d'un wattheuremètre triphasé de grande précision et d'un contrôleur de communication bidirectionnel.

À l'arrière du socle se trouvent six bornes fixes à circuits de contournement et deux bornes à pivot amovibles, à mécanisme de verrouillage par rotation manuelle. Le socle tire son alimentation directement de ces bornes arrière et accepte une plage de tension de 100 à 240 VAC.

Les bornes à pivot peuvent être positionnées à 3, 5, 6 ou 9 heures selon la configuration de l'embase du compteur à tester. La borne à pivot à 3 heures peut être insérée dans deux positions différentes pour recevoir les formes 6S/8S/9S ou la forme 4S. La borne à pivot à 9 heures peut être insérée dans deux positions différentes pour recevoir les formes 6S/8S/9S ou les formes 3S/4S/12S. L'une des bornes à pivot peut être positionnée à 5 heures pour certaines embases 12S, ou à 6 heures pour les embases 14S/15S/16S. Voir l'annexe C pour toutes les configurations des bornes à pivot arrière.

À l'avant du socle se trouvent sept mâchoires et cinq pistons à contact à ressort. Les pistons sont actionnés par les terminaux centraux du compteur. Un contact à ressort à 6 heures est également fourni pour les compteurs 12S. Le compteur à tester est entièrement contrôlé par le socle. Aucun câblage n'est requis pour la configuration.

Le socle est muni d'une face isolée pour une sécurité accrue. Les mâchoires avant du socle sont mises sous tension seulement lorsqu'un compteur est inséré. Voir l'annexe A pour les spécifications techniques.

Vues avant et arrière du socle

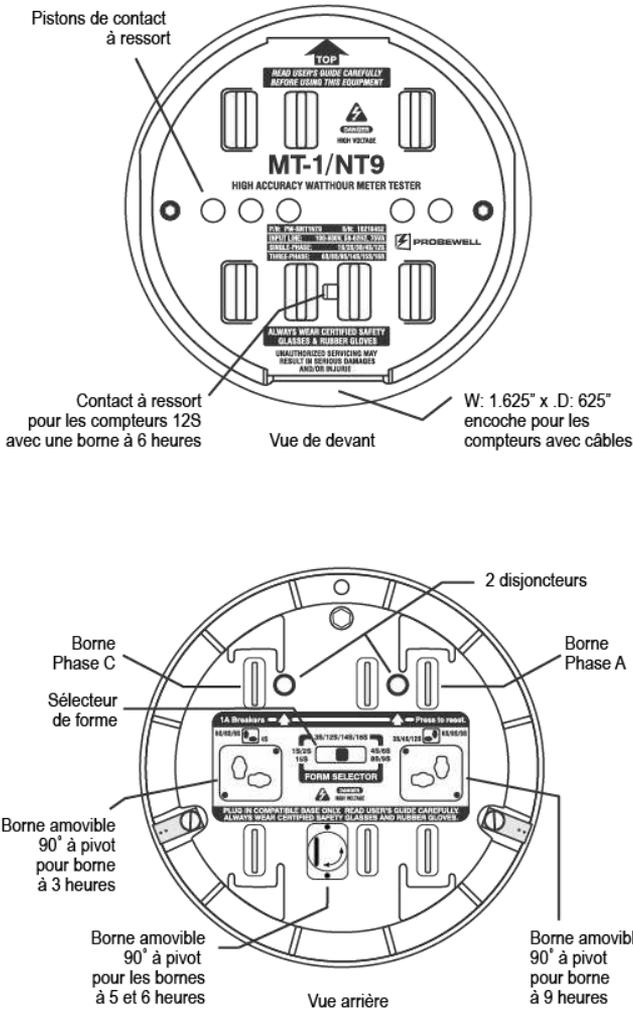


Fig. 2.1 – Vues avant et arrière du socle

Fig. 2.1 illustre les bornes à pivot amovibles qui ne requièrent aucun outil pour leur déplacement d'une position à une autre. L'illustration ci-dessus montre une seule borne positionnée à 5 heures.

Vues latérales du socle

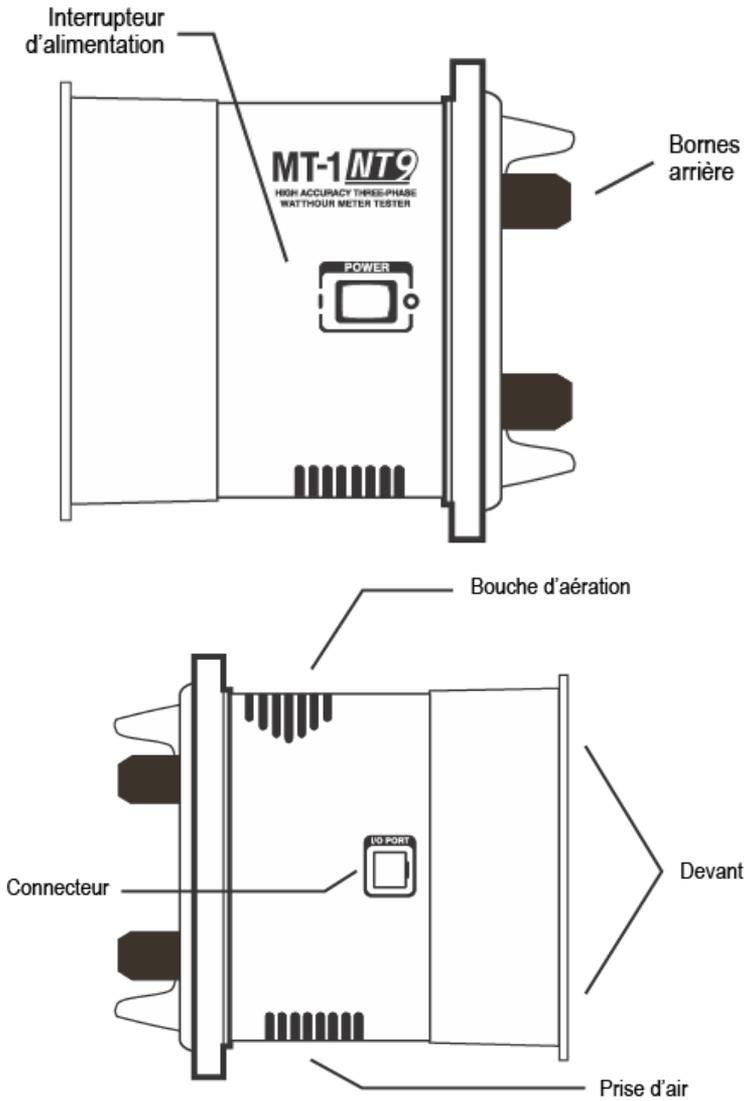


Fig. 2.2 – Vues latérales du socle

Identification	Brève description
Bornes arrière	Elles fixent le socle aux mâchoires avant de l'embase. Le socle tire son alimentation à même le circuit de l'embase (100-240 VAC). Les tiges coupe-circuit (circuits de contournement) ont une grande capacité d'ampérage.
Bornes amovibles	Ces bornes se positionnent facilement à 3, 5, 6 ou 9 heures selon la configuration de l'embase du compteur à tester. Voir l'annexe C.
Sélecteur de forme	En position 1S/2S/15S, l'alimentation de l'appareil est assurée par les deux bornes supérieures. En position 3S/12S/14S/16S, l'appareil est alimenté par la phase C et la borne neutre. En position 4S/6S/8S/9S, l'appareil est alimenté par les bornes à 3 et 9 heures.
Disjoncteurs	Protection pour le MT-1/NT9 et le compteur. On réarme aisément les deux disjoncteurs de 1 A en appuyant sur un bouton à ressort.
Interrupteur	Principal interrupteur d'alimentation du socle.
Mâchoires avant	Les mâchoires avant sont contrôlées par des relais internes permettant la vérification des compteurs. Elles sont mises sous tension seulement lorsqu'un compteur est inséré. Pour une protection accrue, la tension appliquée aux mâchoires est limitée en courant.
Pistons	Les pistons sont actionnés par les petites cosses au dos du compteur lorsqu'ils y sont insérés pour le test.
Connecteur	Port de communication isolé bidirectionnel. Il fournit aussi une basse tension d'alimentation isolée et limitée en courant à la télécommande et aux divers accessoires.
Évent ⁽¹⁾	Sortie de l'air chaud. Un ventilateur miniature de 5 CFM force la circulation d'air à l'intérieur du socle.
Prise d'air ⁽¹⁾	Entrée d'air frais. L'air est filtré par une mousse en polyuréthane.

⁽¹⁾ Ne pas bloquer la circulation d'air. Tenir loin des flammes ou de toute autre source de chaleur directe.

Télécommande

Fabriquée en ABS résistant, la télécommande pèse moins de 0,3 kg et se tient facilement d'une seule main. La télécommande est un petit terminal intelligent capable d'envoyer des commandes et de recevoir toutes les mesures du socle. Un câble extensible muni de connecteurs à raccord rapide de type RJ12 relie la télécommande au socle. Il n'y a aucune tension ni aucun courant de test dans la télécommande.

La télécommande possède un affichage ACL de 4 lignes de 16 caractères et un clavier de 24 touches qui donne accès aux paramètres de test et aux modes de fonctionnement. Le clavier est divisé en groupes de menus distincts : **Control**, **Setup**, **Load** et **Data Logging**. Ces menus sont décrits aux pages suivantes.

Lors d'un test, la télécommande reçoit du socle toutes les mesures importantes, comme les wattheures, la tension appliquée au compteur, le courant qui traverse le compteur et autres mesures affichées à l'écran ACL. À la conclusion d'un test, la télécommande affiche le rapport de précision, soit en format pourcentage d'erreur (p. ex. -0,02 %) ou en pourcentage d'enregistrement (p. ex. 99,98 %).

La procédure d'enregistrement des données a lieu à la conclusion d'un test. La télécommande peut stocker jusqu'à 100 résultats de test. Les résultats de test sauvegardés peuvent être visualisés à l'écran de la télécommande ou transférés à un PC à l'aide du périphérique USB inclus avec le logiciel de gestion de la télécommande NTDataOne offert en option.

Les résultats de test sont stockés en format CSV (comma separated value) et peuvent être visualisés à l'aide d'un simple éditeur de texte, comme Microsoft® Wordpad. Les fichiers CSV s'importent facilement dans les logiciels de gestion des données comme Microsoft® Excel, Microsoft® Access ou autres. Voir l'annexe E pour une description de tous les champs compris dans le fichier .CSV.

Des instructions détaillées sont fournies lors de l'achat de cette option.

Vue de la télécommande

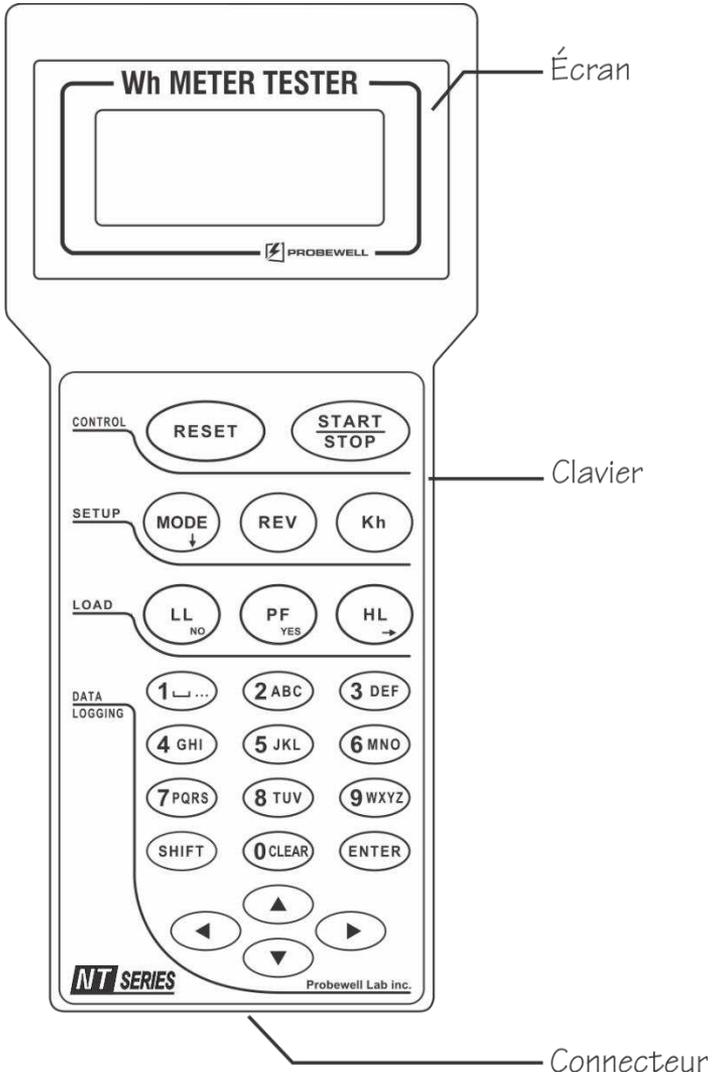


Fig. 2.3 – Télécommande

Identification	Brève description
ÉCRAN	Afficheur ACL de 4 lignes de 16 caractères.
CONNECTEUR	Port de communication bidirectionnel qui relie la télécommande au socle avec un câble extensible (à fils croisés) muni de connecteurs à raccord rapide de type RJ12. Remarque : Ne pas utiliser d'autres types de câbles, car ils risquent d'endommager la télécommande et le socle.
CLAVIER	Sections Control, Setup, Load et Data Logging.
CONTROL	
Reset	Arrête immédiatement le déroulement d'un test, s'il y a lieu.
Start/Stop	Met fin au test en cours (si utilisé sans capteur) s'il y a lieu et démarre un nouveau test.
SETUP	
Mode	Choisit le mode de fonctionnement pour la vérification du compteur.
Rev	Choisit le nombre de révolutions que le disque du compteur devra faire pour le test.
Kh	Choisit le Kh correspondant à celui du compteur à tester.
LOAD	
HL (High Load)	Point de test à charge élevée.
PF (Power Factor)	Point de test à facteur de puissance inductif de 0,5.
LL (Low Load)	Point de test à charge faible.

Identification	Brève description
DATA LOGGING	<p>12 touches alphanumériques et 4 flèches pour faciliter le positionnement et l'édition du texte.</p> <p>La procédure d'enregistrement des données a lieu seulement à la conclusion d'un test.</p> <p>0 – 9 : Valeurs des touches par défaut.</p> <p>A – Z : Activés par la touche « SHIFT ». Caractères spéciaux aussi disponibles.</p> <p>SHIFT : Presser sans relâcher pour activer les fonctions imprimées en jaune.</p> <p>ENTER : Confirme l'entrée des données.</p> <p>FLÈCHES : Mouvement du curseur : gauche/droite et page précédente/suivante.</p> <p>FONCTIONS SPÉCIALES</p> <p>Retour arrière : Shift + Flèche gauche</p> <p>Insérer : Shift + Flèche droite</p> <p>Effacer ligne : Shift + 0</p> <p>Édition de la pile : Shift + Enter</p>

Mouvement du curseur pour l'édition du texte

Pour entrer 2 lettres consécutives ou plus figurant sur la même touche (p. ex. : C+A+B comme dans CABLE), enfoncer sans relâcher la touche SHIFT, puis appuyer sur la touche « 2 » à trois reprises pour obtenir la lettre C. Relâcher la touche SHIFT pour déplacer le curseur et répéter le processus pour les lettres A et B.

Pour entrer 2 lettres figurant sur différentes touches (p. ex. : C+O comme dans COMPTEUR), enfoncer sans relâcher la touche SHIFT, puis appuyer sur la touche « 2 » à trois reprises pour obtenir la lettre C. Sans relâcher la touche SHIFT, appuyer ensuite sur le « 6 » à trois reprises pour le O. Le curseur se déplace automatiquement aussitôt qu'une touche différente est enfoncée.

Description des menus

Les touches du clavier de la télécommande sont regroupées sous quatre menus : **Control**, **Setup**, **Load** et **Data Logging**. Tous ces menus sont décrits ci-dessous et aux pages suivantes. Il faut noter que tous les paramètres par défaut dans les menus peuvent être modifiés selon vos besoins à l'aide du menu de configuration.

Menu Control

Reset

Cette touche arrête immédiatement tout test en cours et réinitialise la télécommande ainsi que le socle pour accepter toute nouvelle commande de l'opérateur.

Start/Stop

Lorsqu'un capteur est utilisé, cette touche déclenche un test. Le test en cours s'arrêtera automatiquement lorsque le nombre prédéterminé de révolutions du disque aura été atteint, ou lorsque la période minimale pour chaque point de test aura été atteinte dans le cas de compteurs électroniques.

Sans capteur, cette touche met fin à un test en cours s'il y a lieu, ou déclenche un nouveau test. L'opérateur compte les révolutions du disque manuellement. Les points de départ et d'arrêt sont cruciaux pour qu'un test soit valide et précis.

Menu Setup

Mode

Cette touche détermine le mode de test. Le mode de test est choisi en pressant la touche Mode et les flèches haut/bas. Lorsqu'un capteur est utilisé, trois modes sont disponibles : **Sélectif**, **Séquentiel rapide** et **Séquentiel complet**. Sans capteur, il n'y a que deux modes : **Manuel** et **Suiveur**. Les modes sont décrits ci-après.

Avec capteur

Le mode **Sélectif** consiste à choisir laquelle des trois charges, HL, PF ou LL, appliquer au compteur. Les révolutions du disque ou les impulsions sont comptées automatiquement par le capteur. Aucune durée critique n'est requise pour lancer un test. Le test se termine automatiquement.

Pour tester un compteur triphasé, on peut également choisir d'appliquer la charge sur toutes les phases simultanément (ABC) ou sur chaque phase individuellement (A, B ou C). La sélection de la phase se fait en pressant l'une des touches de charge, une ou plusieurs fois. Par exemple, en pressant 2 fois la touche **HL**, la phase B est sélectionnée et affichée à l'écran de la télécommande.

Les modes **Séquentiel rapide** et **Séquentiel complet** sont composés d'une séquence prédéterminée d'étapes et de tests consécutifs, tous accomplis dans une seule opération. La séquence peut être programmée et modifiée dans le menu de configuration. Par défaut, la séquence inclut un point de test pour chacune des charges HL, PF et LL. En mode **Séquentiel rapide**, le MT-1/NT9 teste les trois phases simultanément (ABC) en une seule étape.

En mode **Séquentiel complet**, il procède à un test complet des trois phases simultanément (ABC), puis de chacune des phases séparément (A, B et C).

À noter que pour les compteurs monophasés, le mode **Séquentiel rapide** est renommé **Séquentiel**. Logiquement, il n'y a pas de mode **Séquentiel complet** pour les compteurs monophasés.

Sans capteur

En mode **Manuel**, l'opérateur compte les révolutions du disque manuellement. La touche **Start/Stop** est utilisée pour démarrer et terminer le test manuellement. L'opérateur peut régler ses propres paramètres de test, comme le nombre de révolutions et la charge à appliquer. La charge peut être commutée dynamiquement durant le test.

Sans l'aide d'un capteur, si l'opérateur signale le début ou la fin d'un test trop tôt ou trop tard au moyen de la touche **Start/Stop**, le nombre de révolutions du disque (un nombre entier, sans fraction) risque de ne pas être exact, ce qui affectera la précision du test.

Le mode **Suiveur** est semblable au mode manuel, sauf que la télécommande comptera et affichera le nombre de révolutions. Le compte est basé sur le Kh du compteur choisi et les wattheures cumulatifs enregistrés par le MT-1/NT9 et non pas sur le compte physique des révolutions du disque. La touche **Start/Stop** est utilisée pour démarrer et terminer un test.

REV

Cette touche permet de sélectionner un nombre prédéterminé de révolutions du disque par point de test. Par défaut, sept valeurs de révolutions sont déjà sauvegardées dans la télécommande : 1, 2, 5, 10, 20, 30 et 50. La télécommande peut contenir jusqu'à 10 valeurs différentes.

Lors du test d'un compteur électronique avec capteur, la touche REV devient inactive (non disponible). Le concept de révolutions du disque est remplacé par une durée minimale allouée par point de test. Par défaut, la durée minimale par point de test est d'au moins 20 secondes.

Kh

Cette touche permet de sélectionner le Kh correspondant à celui indiqué sur la plaque signalétique du compteur. Par défaut, onze valeurs Kh sont déjà sauvegardées dans la télécommande : 03, 0.6, 1.0, 1.8, 3.6, 6, 7.2, 12, 14.4, 21.6 et 36. La télécommande peut contenir jusqu'à 18 valeurs Kh.

Lorsqu'un capteur est utilisé, le socle effectue un test rapide avant le test principal pour estimer la valeur Kh du compteur. Si le Kh estimé est déjà stocké dans la mémoire de la télécommande, il est choisi pour accomplir le test. Sinon, l'opérateur a le choix d'accepter ou de changer le Kh estimé, puis de le sauvegarder dans la télécommande. Si pour une raison quelconque le Kh proposé ne correspond pas au Kh indiqué sur le compteur, l'opérateur peut toujours le changer manuellement.

Menu Load

Ce menu a trois touches de charge : **HL**, **PF** et **LL**. Chaque touche établit la charge (point de test) appliquée au compteur. Par défaut, **HL** est réglé à 100 % du TA, **PF** à 100 % du TA avec un facteur de puissance inductif de 0,5 (retard de 60°) et **LL** à 10 % du TA.

Exemple : Si le TA du compteur à tester est de 30 A, alors **HL** est réglé à 30 A, **PF** à 30 A (le courant retarde de 60° par rapport à la tension appliquée) et **LL** à 3 A.

Remarque : En mode VARh, les charges **LL** et **HL** retardent de 90° et la charge **PF** retarde de 30° (retard du courant par rapport à la tension). Plus de détails sur le mode VARh au chapitre 3.

Menu Data Logging ²

La procédure d'enregistrement des données a lieu après la conclusion d'un test lorsqu'un capteur est utilisé. Une fois que les résultats du test sont affichés à l'écran, l'opérateur doit appuyer sur **Reset** pour lancer la procédure de sauvegarde des données.

Voici ce qui apparaît alors à l'écran :

```
Sauvegarder
les données
de ce test?
<LL>Non <PF>Oui
```

Par la suite, le message suivant apparaît et l'opérateur doit entrer le numéro d'identification du compteur au moyen du clavier :

```
NO. DU COMPTEUR:
>
<↔> Edition
```

D'autres questions peuvent être programmées à l'aide du gestionnaire de télécommande NTDataOne offert en option.

Une fois complété, l'opérateur est prêt à sauvegarder les données qui seront stockées dans la mémoire de la télécommande d'une capacité de 100 tests :

```
Pret à
sauvegarder?
<LL>Non <PF>Oui
```

L'opérateur peut visionner les résultats sur le terrain à l'aide de la visionneuse de la télécommande. Voir le chapitre sur les fonctions avancées pour la description et les fonctions de navigation de la visionneuse.

² L'enregistrement des données (Data Logging) est activé par défaut. Pour le désactiver, voir le menu de configuration.

Description des capteurs

Le Metercam

Lorsque le capteur Metercam est utilisé avec un compteur électromécanique (compteur muni d'un disque rotatif), le test devient entièrement automatique en ne pressant qu'une touche.

Le Metercam est un capteur numérique de disque sans les nombreux inconvénients des capteurs photoélectriques habituels, comme les difficultés d'alignement et la sensibilité à la lumière. Avec le Metercam, aucun alignement n'est nécessaire puisqu'il détecte la position du disque automatiquement. Une autre caractéristique intéressante du Metercam est son obturateur électronique qui le rend insensible aux variations de lumière, y compris le plein soleil.

Le Metercam est muni d'une caméra numérique miniature avec un champ de vision de 1,3 cm (1/2 po) combiné à un processeur RISC qui détecte automatiquement la position du disque du compteur ainsi que le point de référence (petite bande noire).

Le Metercam est monté sur une plaquette transparente munie de quatre ventouses qui adhèrent très bien à la plupart des couvercles de compteur. Ainsi, le Metercam s'installe en quelques secondes.

Pour une adhérence accrue, humecter préalablement l'intérieur des ventouses, spécialement par temps froid. De plus, garder l'intérieur des ventouses propres.

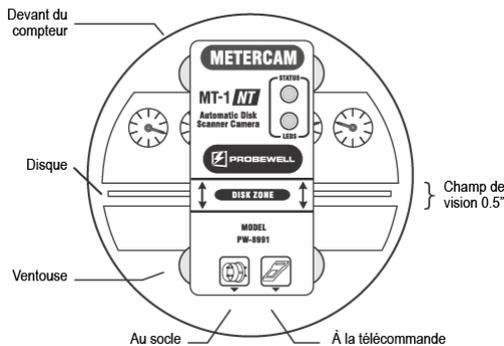


Fig. 2.4 - Metercam

Remarque : Un Metercam à montage latéral est offert pour les compteurs électromécaniques à disque masqué.

Le capteur optique

Le capteur optique est utilisé avec les compteurs électroniques. Il est muni d'une ventouse ou intégré dans une tête magnétique qui détecte les impulsions à infrarouge des compteurs électroniques. Le capteur optique utilise un déclenchement par front d'impulsion pour être moins sensible aux changements. Sur le dessus de la tête du capteur se trouve un indicateur d'impulsions sous forme de voyant lumineux qui clignote lorsque des impulsions sont reçues.

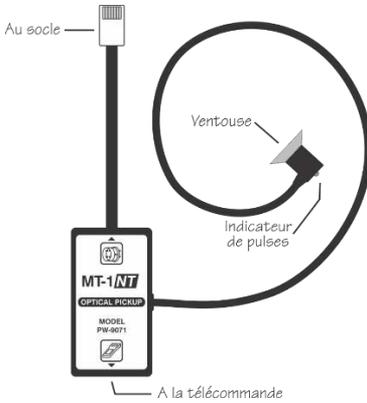


Fig. 2.5a – Capteur optique

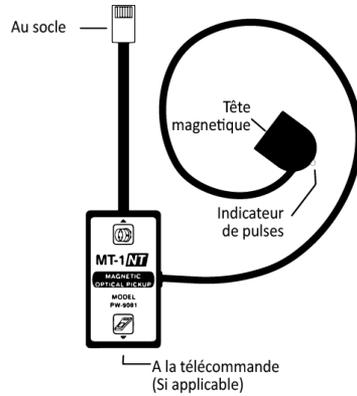


Fig. 2.5b – Capteur optique magnétique

Adaptateurs



L'adaptateur Focus est utilisé avec le capteur optique pour les compteurs qui ont une forme proéminente sur l'émetteur d'impulsions.



L'adaptateur magnétique est utilisé pour installer la ventouse du capteur optique sur les compteurs pourvus d'un port métallique.

Théorie de fonctionnement

Le MT-1/NT9 applique une charge au compteur à tester, puis mesure avec précision la quantité d'énergie qui passe par le compteur. Après un nombre prédéterminé de révolutions du disque, ou d'impulsions dans le cas des compteurs électroniques, le test prend fin et la télécommande affiche la différence en pourcentage obtenue par le compteur et le wattheuremètre interne du MT-1/NT9.

Cet écart peut se lire sous forme de **pourcentage d'erreur** ou de **pourcentage d'enregistrement**. Le menu de configuration permet de choisir une forme ou l'autre.

Le **pourcentage d'erreur** est la différence entre l'enregistrement en pourcentage et 100 %. Exemple : un compteur dont le pourcentage d'erreur est de -5 % est considéré trop lent de 5 %; il mesure moins d'énergie. Le résultat devrait tendre vers 0 % pour un compteur juste.

Le **pourcentage d'enregistrement** est le rapport entre l'enregistrement obtenu par le compteur et la vraie valeur mesurée sur une période donnée, exprimé en pourcentage. Exemple : un compteur dont le pourcentage d'enregistrement est de 105 % est considéré trop rapide de 5 %. Le résultat devrait tendre vers 100 % pour un compteur juste.

Courant appliqué au compteur

Le courant appliqué au compteur à tester est assuré par trois sources de courant synthétisées indépendantes intégrées de 50 ampères. L'intensité du courant est ajustable et stabilisée. Les sources de courant permettent la simulation de charges à l'unité et à facteur de puissance inductif de 0,5. Elles sont isolées et forment trois charges indépendantes en circuit fermé. Cette configuration a l'avantage de vérifier un compteur sans la nécessité d'ouvrir sa bobine de potentiel ou de tout autre câblage d'appoint.

Tension appliquée au compteur

La tension appliquée aux mâchoires avant est dérivée de l'embase. Pour des raisons de sécurité, la tension est appliquée aux mâchoires seulement lorsqu'un compteur y est inséré. De plus, la tension est limitée en courant.

Les mâchoires avant du MT-1/NT9 sont contrôlées par des relais internes qui permettent la vérification des compteurs autonomes triphasés et monophasés sans câblage d'appoint.

Test de précision

Le wattheuremètre interne du MT-1/NT9 est étalonné avec un étalon primaire retraçable au NIST et est fourni avec un rapport d'étalonnage complet certifiant la précision des mesures des échelles Wh et VARh sur toute la plage de fonctionnement de l'appareil. Un test de précision pour le socle peut aussi être réalisé en atelier avec :

- Un étalon électronique de référence retraçable au NIST. L'étalon doit avoir au moins une entrée de courant isolée d'une capacité minimale de 50 A avec sélection automatique de gamme et une précision typique de 0,01 % ou meilleure.
- Une source de courant alternatif stabilisé et isolé de laboratoire avec une forme d'onde sinusoïdale sélectionnable 120 V ou 240 V, 60 Hz, d'une puissance d'au moins 150 VA.
- Le nécessaire de test de précision (ATK-3) pour les vérificateurs triphasés.

Pour de plus amples renseignements sur le test de précision du socle, se reporter à la documentation du nécessaire ATK-3.

Chapitre 3

Fonctions avancées

En plus des différents modes de test disponibles pour vérifier les compteurs, la télécommande du MT-1/NT9 offre des fonctions avancées : **Visionneuse**, **Moniteur de réseau**, **Marche à vide**, **Test de demande en KW**, **Wh/VARh** et **Test à charge inverse**.

Visionneuse

La visionneuse de la télécommande permet de visionner un résultat sauvegardé. Dans le menu Mode, appuyer sur les touches **haut/bas** pour choisir la Visionneuse. L'affichage suivant apparaît :

```

MODE SELECTION
▶ Visionneuse ◀
  Marche à vide
  Moniteur reseau
  
```

Appuyer sur **Enter** pour accéder. Une description et les différentes touches de navigation de la visionneuse sont décrites ci-après.

```

R00001      1/23▼
2009/07/02  13:44
NO. DU COMPTEUR:
>18418531
  
```

R00001 : Ceci est un numéro de registre permanent (avec le préfixe R) qui ne peut être modifié ou supprimé. Ce numéro augmente de 1 à chaque sauvegarde. Il commence à 00001 et va jusqu'à 99999, puis recommence à 00001.

1/23 : Ce numéro montre le nombre de résultats de test actuellement stockés dans la mémoire non volatile.

Fonctions de navigation :

Flèche haut/bas : Fait défiler vers le haut ou vers le bas les lignes de résultats d'un test.

SHIFT + haut/bas : Fait défiler vers le haut ou vers le bas les pages de résultats d'un test.

Flèche gauche/droite : Passe à un autre test.

SHIFT + Flèche gauche : Revient au premier test en mémoire.

SHIFT + Flèche droite : Va au dernier test en mémoire.

Touche Clear : Supprime l'enregistrement apparaissant à l'écran.

SHIFT + Clear : Supprime tous les enregistrements.

Moniteur de réseau

Analyse la tension d'entrée afin de déterminer statistiquement la tension de ligne, les fluctuations de fréquence et son résidu harmonique (THD) jusqu'au 32^e rang.

Dans le menu Mode, appuyer sur les flèches **haut/bas** pour choisir Moniteur réseau, puis appuyer sur **Enter** pour accéder. L'affichage suivant apparaît :

MONITEUR	RESEAU
Fréquence	59.99
Tension	239.9
Echant.	0

On peut lire la fréquence et la tension de ligne à l'écran. Le résidu harmonique s'affiche à la quatrième ligne.

Appuyer sur **Start/Stop** pour débiter l'échantillonnage.

LINE MONITOR	
Frequency	59.98
Voltage	239.8
Samples	26

Fréquence et voltage

No. d'échantillonnage

On remarque à la ligne 4 que le nombre d'échantillons augmente avec le temps. Un signal sonore se fait entendre chaque fois qu'un nouveau minimum ou maximum est détecté. Durant l'échantillonnage, le résidu harmonique ne s'affiche pas.

Appuyer sur **Start/Stop** pour terminer l'échantillonnage. À l'écran, on retrouve les valeurs minimale, maximale et moyenne pour la fréquence et la tension de ligne pendant la période d'échantillonnage.

	Fréq.	Volt
Min:	59.98	239.2
Max:	60.02	240.6
Moy:	60.00	239.9

Test de marche à vide

On considère qu'un compteur marche à vide si, lorsqu'alimenté à la tension nominale et en l'absence de câbles de charge (courant nul), le disque accomplit une révolution complète en 10 minutes ou moins. Pour un compteur électronique, c'est lorsqu'on ne détecte pas plus d'une impulsion par quantité à 0,00 A (courant nul).

Remarque : Le MT-1/NT9 utilise une configuration en circuit fermé sur les bornes de charge du compteur qui ne peut être ouvert. Cependant en mode test de marche à vide, les synthétiseurs de courant internes sont réglés à 0,00 A (courant nul), simulant ainsi un circuit ouvert.

Dans le menu Mode, appuyer sur les flèches **haut/bas** pour choisir Test de marche à vide, puis appuyer sur **Enter** pour accéder. L'affichage suivant apparaît :

```

CREEP TEST
Timer:      05:00
<START>    <◀▶>
  
```

Les flèches **haut/bas** permettent de régler la période du test de marche à vide. Trois intervalles sont disponibles : 5, 10 et 15 minutes.

Appuyer sur **Start/Stop** pour déclencher le test.

Avertissement : Le dispositif de sécurité à face isolée est mis hors fonction lorsque le test est lancé. Il ne faut pas retirer le compteur durant le test, car une tension de ligne est appliquée aux mâchoires supérieures! Un message d'avertissement clignote à l'écran durant le test.

```

MARCHE A VIDE
Chrono:      04:27
AVERTISSEMENT:
bornes actives
  
```

À la fin du test de marche à vide, le dispositif de sécurité à face isolée est réactif et le message suivant apparaît : Si le disque n'a pas effectué une révolution complète ou s'il a reçu plus d'une impulsion durant le test, cela signifie que le compteur ne marche pas à vide.

```

MARCHE A VIDE
Chrono:      00:00

Test terminé
  
```

Test de demande en kW

Cette fonction permet à l'opérateur d'accomplir un test de demande en kW. Ce test se calcule avec la formule suivante :

$$\text{kW} = \text{kWh} \times 60/T$$

Où T = Longueur de l'intervalle en minutes

Remarque : Pour un compteur électronique, mener des tests de consommation et de demande peut être considéré redondant puisque les deux résultats sont issus de la même mesure.

Suivre les instructions du fabricant pour régler le compteur pour un test de demande en kW. À noter que la méthodologie du test de demande en kW varie selon la marque du compteur à tester. Consulter le guide de référence technique du fabricant du compteur pour les instructions.

Initialisation

Dans le menu Mode, appuyer sur les flèches **haut/bas** pour sélectionner le mode Test de demande en kW, puis appuyer sur **Enter** pour accéder. L'affichage suivant apparaît :

```
MODE SELECTION
Tracking
Creep Test
▶kW Demand Test◀
```

Entrer la charge à utiliser pour le test de demande en kW. La charge peut être réglée jusqu'à 50 A. Par défaut, la charge maximale sera appliquée au compteur.

Régler ensuite la minuterie pour la durée du test. La durée doit être égale ou inférieure à l'intervalle de demande du compteur à tester. Par défaut, la minuterie est réglée à 3 minutes.

```
KW DEMAND TEST
Load:      50.0A
Timer:     03:00
Interval   15:00
```

Enfin, s'assurer que l'intervalle correspond à la longueur de l'intervalle de demande du compteur à tester. L'intervalle du test peut être réglé entre 1 et 99 minutes. Par défaut, elle est réglée à 15 minutes.

Mise sous charge et test

En même temps que l'enregistrement de la demande sur le compteur à tester est réinitialisé, appuyer sur **Start/Stop** sur la télécommande du MT-1/NT9.

À l'écran, le compte à rebours de la durée du test s'affichera tandis que le kW Max s'accumulera.

Lorsque la minuterie atteindra zéro, la charge sera coupée et le test de demande prendra fin. L'affichage suivant apparaît :

```

Enter the demand
meter register.
  00.000kW
<ENTER>    <←→>
    
```

Entrer la valeur de la demande enregistrée par le compteur au moyen du clavier de la télécommande. Voici un affichage typique :

```

Enter the demand
meter register.
  22.939kW
<ENTER>    <←→>
    
```

Appuyer ensuite sur **Enter** et le MT-1/NT9 calculera et affichera les résultats.

```

KW DEMAND TEST
Mt-1    22.898kW
Meter   22.939kW
Regis.  100.18%
    
```

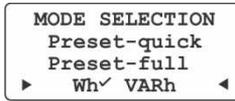
Un résultat supérieur à 100 % indique que le compteur enregistre une demande en kW plus élevée que la valeur de référence. Inversement, un résultat inférieur à 100 % indique que le compteur enregistre une demande en kW plus basse que la valeur de référence.

À noter que le temps de réponse pour signaler le début du test et la réinitialisation de l'enregistrement de la demande peut affecter la précision du test.

Voir l'exemple « Test de demande en kW » à la page 51.

Wh/VARh

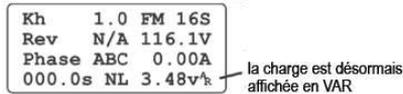
Lorsqu'elle est activée dans le menu de configuration, l'option du test VARh apparaît dans le menu Mode de cette façon :



Appuyer sur **Enter**, puis sur les flèches **gauche/droite** pour sélectionner VARh. Un petit crochet apparaît pour indiquer la sélection. Appuyer sur **Enter** à deux reprises pour confirmer le mode de test VARh.

Remarque : La télécommande revient en mode de test Wh après avoir été éteinte.

Lorsque le mode VARh est sélectionné, la charge apparaît avec VAR, comme illustré ici dans le menu de test.



En mode VARh, les charges **LL** et **HL** retardent de 90° et la charge **PF** retarde de 30° (retard du courant par rapport à la tension).

Avant de lancer un test avec un compteur électronique, s'assurer que les impulsions de sortie du compteur sont réglées à VARh. Les instructions pour régler un compteur à VARh diffèrent d'un compteur à l'autre. Consulter le guide de référence technique du fabricant du compteur pour les instructions.

À noter qu'avec les compteurs électroniques, il existe plusieurs méthodes reconnues pour calculer les VAR. Avec le résidu harmonique, les compteurs électroniques montrent une variation des résultats VAR selon la méthode utilisée. La variation s'amplifie à mesure que le résidu harmonique augmente. Les explications sur ce phénomène dépassent le cadre de ce guide. Le MT-1/NT9 emprunte la méthode vectorielle qui utilise VA RMS pour les calculs VAR.

Test à charge inverse

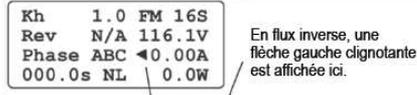
Normalement, un compteur mesure l'énergie **livrée** au client par le réseau électrique. Si la charge est inversée, l'énergie est **reçue** par le réseau depuis le client. Il existe des compteurs électroniques capables de mesurer l'énergie dans les deux directions.

Il est important de mentionner que le test à charge inverse en **Wh** est disponible avec ou sans capteur optique, et que le test à charge inverse en **VARh** est disponible seulement avec le capteur optique. Cette fonction n'est toutefois pas disponible lorsqu'un Metercam est branché.

Le MT-1/NT9 est également capable d'inverser le sens du courant et de vérifier ainsi la précision d'un compteur électronique en mode réception.

Avant d'accéder au test à charge inverse, appuyer sur **Reset** pour s'assurer qu'aucune charge n'est appliquée au compteur. Sélectionner ensuite la charge inverse en appuyant sans relâcher la touche **Shift** tout en pressant la touche **Mode**.

Pour indiquer la différence entre un test à charge normale et un test à charge inverse, un petit triangle clignotant apparaît à gauche de la charge affichée à l'écran de la télécommande



Chapitre 4

Fonctionnement



MISE EN GARDE!

L'utilisation du MT-1/NT9 est strictement réservée au personnel autorisé à manipuler les compteurs électriques en service. Par mesure de sécurité, des **lunettes de sécurité** ainsi que des **gants de caoutchouc certifiés** sont fortement recommandés, mais ne sont pas fournis avec l'appareil.

Insérer ou retirer un compteur d'une embase électrique en service expose des bornes électriques sous tension. **Faire preuve de prudence. Ne jamais placer les mains ou tout objet métallique à l'intérieur d'une embase électrique. Il y a risque de brûlures corporelles, de chocs électriques et même d'électrocution.**

Il est impératif de **suivre toutes les consignes de sécurité** de son entreprise.

Résumé de fonctionnement

Le MT-1/NT9 est compatible avec les formes de compteur 1S, 2S, 3S, 4S, 6S, 8S, 9S, 12S, 14S, 15S et 16S. **Avant de tester un compteur en service, toujours s'assurer que le câblage électrique de l'embase est entièrement compatible avec les schémas illustrés à l'annexe B.**

La vérification d'un compteur débute par l'installation du socle du MT-1/NT9 entre l'embase électrique et le compteur. La procédure d'installation pour une embase sans collet est illustrée plus loin à la Fig. 4.1.

Après la mise sous-tension, le MT-1/NT9 reconnaît le type de compteur installé et demande de valider la forme et le TA. Dans certains cas, il est nécessaire de sélectionner manuellement la forme du compteur à tester.

Lorsqu'un capteur est utilisé, le socle effectue un test rapide pour estimer la valeur Kh du compteur. Si le Kh estimé est déjà stocké dans la mémoire de la télécommande, il est choisi pour accomplir le test. Sinon, l'opérateur a le choix d'accepter ou de changer le Kh estimé, puis de le sauvegarder dans la télécommande. Sans capteur, le Kh est choisi en fonction de la forme du compteur, comme défini par défaut dans la télécommande. Si pour une raison quelconque le Kh proposé ne correspond pas au Kh indiqué sur le compteur, l'opérateur peut le changer manuellement.

Ensuite, un mode de test est choisi. Si un capteur est utilisé, le test devient entièrement automatique et les modes disponibles sont Sélectif, Séquentiel rapide et Séquentiel complet. Sans capteur, les modes Manuel et Suiveur sont disponibles. Le test se fait manuellement et le disque (ou le disque simulé pour les compteurs électroniques) doit accomplir un nombre entier précis de révolutions. C'est à l'opérateur de lancer et de terminer le test de façon précise avec la touche Start/Stop.

Une fois la charge appliquée et le test déclenché, le MT-1/NT9 mesure l'énergie qui passe par le compteur grâce à son wattheuremètre interne. Les mesures importantes s'affichent à l'écran de la télécommande durant le test.

À la conclusion du test, la télécommande affiche le résultat en pourcentage d'erreur (p. ex. -0,02 %) ou en pourcentage d'enregistrement (p. ex. 99,98 %).

Installation du socle

1. Retrait du compteur



ATTENTION!

Ne pas retirer le compteur de son embase s'il est sous une charge lourde pour éviter les étincelles. Les mâchoires avant de l'embase sont sous tension; ne jamais placer les mains ou tout objet métallique dans l'embase! Des lunettes de sécurité ainsi que des gants de caoutchouc certifiés sont fortement recommandés.

Retirer délicatement le compteur de son embase **conformément aux procédures de sécurité de son entreprise**. Éviter de retirer le compteur sous charge lourde pour éviter les étincelles. Avant de retirer le compteur d'une embase de classe TC, **s'assurer de court-circuiter les TC secondaires** pour éviter les dommages matériels et les blessures corporelles.

S'assurer que le câblage qui relie le compteur à la ligne est compatible avec l'une des configurations illustrées dans l'annexe B. En cas d'incompatibilité, ne pas aller plus loin et remettre le compteur en place. Il n'est pas possible d'effectuer un test avec le MT-1/NT9 pour cette installation particulière.

2. Installation du socle MT-1/NT9³

S'assurer que l'interrupteur du socle du MT-1/NT9 est en position OFF. Consulter l'annexe C pour la configuration des bornes à pivot et du sélecteur de forme avant de l'insérer dans l'embase du compteur. Pour une embase sans collet, retirer l'attache au besoin à l'aide du dispositif à dégageage rapide.

Saisir le socle du MT-1/NT9 dans le sens où la flèche pointe vers le haut et aligner les bornes arrière du socle avec les mâchoires avant de l'embase. Insérer fermement le socle du MT-1/NT9 dans l'embase du compteur. S'assurer que l'installation est sécuritaire. Un loquet est offert en option pour les embases à collet.

³ Lorsque le MT-1/NT9 est utilisé en atelier, ne pas le brancher sur un banc d'essai. Il ne fonctionnera pas correctement. On peut alors utiliser une embase monophasée à quatre mâchoires d'une capacité d'au moins 150 VA et laisser le sélecteur de forme à la position 1S/2S/15S pour tous les types de compteurs. La tension de l'embase doit respecter la tension nominale du compteur à tester.

3. Installation du compteur

Insérer le compteur dans les mâchoires avant du socle du MT-1/NT9. S'il y a des câbles d'entrée/sortie, les pousser dans l'encoche avant d'insérer le compteur. S'assurer que tout tient solidement. L'installation est alors complète.

Des exemples de fonctionnement sont fournis un peu plus loin.

Procédure d'installation (embase sans collet)

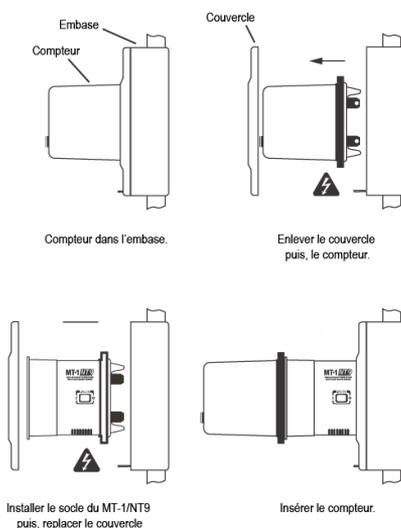


Fig. 4.1 – Installation avec embase sans collet

CE SYMBOLE INDIQUE QU'UNE TENSION EST APPLIQUÉE ET QU'IL FAUT FAIRE PREUVE D'UNE EXTRÊME PRUDENCE.



INSTALLER LE SOCLE DU MT-1/NT9 DANS UNE EMBASE COMPATIBLE SEULEMENT. VOIR L'ANNEXE B POUR DES PRÉCISIONS SUR LA COMPATIBILITÉ.

Exemples de fonctionnement

Dans les exemples suivants, nous tenons pour acquis que le socle du MT-1/NT9 est déjà installé dans l'embase, que le compteur à tester est branché au socle du MT-1/NT9 et que l'installation est sécuritaire.

Exemple 1 : Compteur électronique 9S testé en mode Séquentiel rapide

Compteur utilisé :	Électronique, forme 9S
Tension :	120-480 V
Kh :	1,8
TA :	2,5
CL :	20

Le mode **Séquentiel rapide** est choisi et consiste à appliquer des charges d'au moins 20 secondes pour chacune des charges HL, PF et LL. Il est à noter que les trois bobines de potentiel du compteur sont commutées automatiquement en parallèle par le socle.

Voici les étapes à suivre :

1. Branchement des câbles
2. Mise sous tension
3. Détection des impulsions et estimation du Kh
4. Initialisation
5. Mise sous charge et test
6. Vérification des résultats pendant le test
7. Obtention des résultats du test

1. Branchement des câbles

Pour brancher les câbles :

1. Brancher le connecteur RJ12 du câble droit du capteur optique au connecteur téléphonique du socle.
2. Brancher la télécommande au capteur optique au moyen du câble extensible. S'assurer de ne pas inverser les câbles, sinon rien ne fonctionnera.
3. Trouver l'emplacement de l'émetteur d'impulsions à DEL du compteur et apposer la ventouse du capteur optique directement dessus.

Remarque : Un adaptateur, offert en option, peut être requis pour certains compteurs.

2. Mise sous tension

Mettre le MT-1/NT9 sous tension. La télécommande effectue un autotest, puis affiche la forme du compteur et le TA, soit 2,5 A, la valeur du TA par défaut.

```
METER TYPE
FM: 9S✓ TA:2.5
<ENTER> <◀▶>
```

La forme suggérée est 9S, comme indiqué par un petit crochet. Si la forme et le TA affichés sont corrects, comme illustré ci-dessus, appuyer sur **Enter**. Sinon, utiliser les flèches pour les modifier.

Si le message « Vérifier l'insertion » apparaît à l'écran de la télécommande, c'est que le compteur n'est pas inséré à fond dans les mâchoires avant du MT-1/NT9.

3. Détection des impulsions et estimation du Kh

Une fois que la télécommande a détecté la présence du capteur optique, l'affichage suivant apparaît :

```
SENSEUR OPTIQUE
V1.5 INSTALLE
Attente .▼...
```

Un test rapide est alors lancé automatiquement pour estimer le Kh du compteur. Si le Kh estimé est déjà stocké dans la mémoire de la télécommande, il est choisi pour accomplir le test. Sinon, l'opérateur a le choix d'accepter ou de changer le Kh estimé, puis de le sauvegarder dans la télécommande. Si pour une raison quelconque le Kh proposé ne correspond pas au Kh indiqué sur le compteur, l'opérateur peut toujours le changer manuellement. L'affichage suivant apparaît pendant quelques secondes :

```
SENSEUR OPTIQUE
V1.5 INSTALLE
Pulse trouvé
```

4. Initialisation

Une fois les impulsions trouvées, l'affichage suivant apparaît :

```
Kh du compteur → Kh 1.8 FM 9S → Forme du compteur qui est testé
Rev N/A lors du test d'un compteur électronique → Rev N/A 116.6V
Phase ABC 0.00A → Aucune charge
000.0s NL 0.0W
```

Pour s'assurer que le mode **Séquentiel rapide** est bien sélectionné, appuyer sur la touche **Mode**. L'affichage suivant apparaît :

MODE SELECTION	
Selectif	
▶	Seq. rapide ◀
Seq. complet	

Appuyer de nouveau sur la touche **Mode** pour revenir au menu de test illustré ci-dessous.

Kh	1.8 FM	9S
Rev	N/A	116.6V
Phase	ABC	0.00A
000.0s	NL	0.0W

5. Mise sous charge et test

Appuyer sur **Start/Stop** pour démarrer la séquence du test. Le courant de charge augmentera à HL, le compteur commencera à émettre des impulsions et le wattheuremètre enregistrera l'énergie qui passe par le compteur. Au même moment, un double signal sonore se fait entendre, indiquant que le test a commencé.

En plus des paramètres de test qui apparaissent à l'écran de la télécommande, l'opérateur voit aussi la tension et le courant appliqués au compteur, le chronomètre et l'énergie accumulée enregistrée par le wattheuremètre. Voici l'affichage typique d'un test en cours :

Phase en cours de test	Kh	1.8 FM	9S	Voltage
	Rev	N/A	116.6V	Courant (HL)
	Phase	ABC	2.50A	Énergie cumulée
Chronomètre	010.2s	HL	2.48Wh	

6. Vérification des résultats pendant le test

Durant un test, l'opérateur peut voir les résultats partiels en appuyant sur la touche **Mode**.

PHASE	ABC	▼
HL:	100.03%	
PF:	Testing	
LL:	-	

Pour revenir au menu de test, appuyer de nouveau sur la touche **Mode**.

7. Résultats du test

Après les trois points de test, la période de mesure des wattheures prend fin automatiquement. La charge est alors coupée et les trois résultats de test sont affichés : un premier pour HL, un deuxième pour PF et un troisième pour LL. Voici un affichage typique avec les trois points de test :

PHASE	ABC	
HL:	100.03%	Précision au niveau HL
PF:	100.02%	Précision au niveau PF
LL:	100.02%	Précision au niveau LL

Un quatrième résultat est disponible. Il affiche la moyenne selon la formule $(4HL+2LL+PF) / 7$. Pour voir le résultat pondéré, faire défiler d'une ligne vers le bas avec les flèches du clavier. Voici un affichage typique qui affiche simultanément les quatre résultats de test :

HL:	100.04%	Ratio utilisant la formule $(4HL + 2LL + PF) / 7$
PF:	100.00%	
LL:	100.02%	
Weight:	100.03%	

Note : La présence du symbole du curseur dans le coin supérieur droit de l'écran indique qu'il est possible de défiler vers le bas ligne par ligne. On peut aussi appuyer sur les flèches gauche/droite pour visualiser page par page.

Les résultats de test peuvent être sauvegardés en appuyant sur la touche **Reset**, comme illustré ici :

```
Sauvegarder
les données
de ce test?
<LL>Non <PF>Oui
```

Appuyer sur **PF** pour débiter la procédure de sauvegarde, sinon appuyer sur **LL** et les résultats ne seront pas sauvegardés.

```
Ready to save?
<LL>No <PF>Yes
```

Note : Si on avait choisi le mode **Séquentiel complet** pour cet exemple, le test se serait poursuivi vérifiant les phases A, B et C l'une après l'autre sous les charges HL, PF et LL. Remarque : Pour accélérer le test en mode Séquentiel complet, il est possible de désactiver la charge LL dans le menu de configuration.

En mode **Séquentiel complet**, une fois que le test pour les phases combinées ABC est terminé et que le test de chacune des phases individuelles est enclenché, on peut conclure le test en tout temps en appuyant sur la touche **Reset**. Les résultats obtenus avant l'arrêt peuvent alors être sauvegardés.

Exemple 2 : Compteur électronique 9S testé en mode Sélectif

Compteur utilisé : Électronique, forme 9S
 Tension : 120-480 V
 Kh : 1,8
 TA : 2,5
 CL : 20

Le mode **Sélectif** est choisi et consiste à appliquer une charge HL pendant au moins 20 secondes. Une fois l'installation complétée, ainsi que les étapes 1 à 3 de l'exemple précédent, on procède à l'initialisation.

1. Initialisation

Appuyer sur la touche **Mode** et sélectionner **Sélectif**.

```

MODE SELECTION
▶ User-defined ◀
Preset-quick
Preset-full
  
```

Pour revenir au menu de test, appuyer de nouveau sur la touche **Mode**.

2. Mise sous charge et test

Appuyer sur **HL**. Le courant de charge augmente à 2,5 A et le compteur commence à émettre des impulsions. Sur l'affichage suivant, le compteur voit une charge de 874 W (tension x courant x 3) :

Phase en cours de test	Kh 1.8 FM 9S	Voltage
	Rev N/A 116.5V	Courant (HL)
	Phase ABC 2.50A	Charge
Chronomètre	000.0s HL 874W	

Remarque : Si l'on souhaite vérifier la phase A seulement, il faut appuyer sur **HL** une deuxième fois. Si l'on souhaite vérifier la phase B seulement, il faut appuyer sur **HL** une autre fois, et ainsi de suite. Voici un exemple où seule la phase B est sélectionnée. La sélection est affichée à la troisième ligne, au centre de l'écran.

Phase B sélectionnée	Kh 1.0 FM 9S
	Rev N/A 116.5V
	Phase B 2.50A
	000.0s HL 291W

En appuyant à deux reprises sur la touche **HL**, les phases ABC sont de nouveau sélectionnées, comme dans cet exemple.

MT-1/NT9 Guide de l'utilisateur

Appuyer sur **Start/Stop** pour lancer le test. Le compteur émet des impulsions et le wattheuremètre du MT-1/NT9 commence à enregistrer l'énergie qui passe par le compteur. Au même moment, un double signal sonore se fait entendre, indiquant que le test a commencé.

En plus des paramètres de test qui apparaissent à l'écran de la télécommande, l'opérateur voit aussi la tension et le courant appliqués au compteur, le chronomètre et l'énergie accumulée enregistrée par le wattheuremètre. Voici l'affichage typique d'un test en cours :

Phase en cours de test	Kh	1.8	FM	9S	Voltage
	Rev	N/A	116.5V	Courant (HL)	
	Phase	ABC	2.50A		
Chronomètre	016.2s	HL	3.93Wh	Énergie cumulée	

Sur cet affichage, le wattheuremètre du MT-1/NT9 indique qu'il a enregistré jusqu'à présent 3,93 Wh (tension x charge x 3 x temps/3 600). Pour le calcul des Wh, le temps est exprimé en heures.

3. Résultats du test

La période de mesure des wattheures se termine automatiquement après avoir atteint la durée minimale du test (ici > 20 secondes). La charge est alors enlevée automatiquement et les résultats apparaissent à l'écran. Voici l'affichage typique du résultat d'un test :

Énergie mesurée par le MT-1/NT9	PHASE	ABC	Énergie mesurée par le compteur (Kh x Nombre de pulsations)	
	Mt-1	5.399Wh		Précision à HL
	Meter	5.400Wh		
	HL:	100.02%		

Le résultat montre que ce compteur a un pourcentage d'enregistrement de 100,02 % sous une charge de 2,5 A. Par défaut, le résultat s'affiche en pourcentage d'enregistrement. En appuyant sur la touche **Reset**, on peut sauvegarder les résultats du test ou non.

Prendre note que l'on peut mettre fin à un test en tout temps en appuyant sur la touche **Reset**.

Exemple 3 : Compteur 12S(N) testé en mode Suiveur

Compteur utilisé : Électromécanique, forme 12S
 Tension : 120 V, réseau 3 fils
 Kh : 14,4
 TA : 30
 CL : 200

Le mode **Suiveur** est choisi et consiste à appliquer une charge de 30 A (HL) durant 10 révolutions. Aucun capteur n'est utilisé pour ce test. La touche **Start/Stop** est utilisée pour démarrer et terminer le test.

Nous tenons pour acquis que les procédures d'installation ont été complétées. Brancher le câble extensible de la télécommande au socle. Mettre le MT-1/NT9 sous tension. Après quelques secondes, la télécommande affiche la forme et le TA de 30 A. Ici, la forme détectée par le MT-1/NT9 est 12S parce que le compteur a une borne de contact à 9 heures qui appuie sur le bon piston à l'avant du socle. Toutefois, si un compteur a une borne à 6 heures, la forme détectée sera 2S. Dans ce cas, utiliser les flèches **haut/bas** du clavier pour remplacer la forme 2S par 12S. Lorsque la bonne forme s'affiche, appuyer sur **Enter**.

1. Initialisation

Appuyer sur la touche **Mode** et sélectionner **Suiveur**.

```

MODE SELECTION
  Manuel
  Suiveur
  Marche à vide
  
```

Pour revenir au menu de test, appuyer de nouveau sur la touche **Mode**.

```

Kh du compteur  Kh   14.4 FM 12S
Nombre de      Rev   10 120.1V
révolutions    Phase A+C 00.0A
                000.0s NL 0.0W
  
```

Par défaut, le Kh sélectionné pour un compteur 12S est 14,4. On peut le changer à l'aide de la touche **Kh**. Le nombre de révolutions pour le test est réglé à 10 par défaut. On peut le changer à l'aide de la touche **Rev**.

2. Mise sous charge et test

Appuyer sur **LL**. Le courant de charge augmente à 3 A et le disque commence à tourner. Au moment où la bande noire du disque croise la ligne noire sur la plaque signalétique du compteur, appuyer sur **Start/Stop** pour démarrer le test. À ce moment précis, le wattheuremètre du MT-1/NT9 commencera à enregistrer l'énergie qui passe par le compteur. Note : Il est plus facile de démarrer et de terminer un test lorsque le disque tourne lentement.

Sur cet affichage, le wattheuremètre mesure l'énergie qui passe par le compteur :

Kh	14.4	FM	12S
Rev	0/10	120.1V	
Phase	A+C	3.00A	
001.2s	LL	0.24Wh	

Wh

Appuyer sur **HL**. Le courant augmentera à 30 A et le disque tournera rapidement. Voir l'affichage ci-dessous :

Révolutions complétées	Kh	14.4	FM	12S
	Rev	4/10	120.1V	
	Phase	A+C	30.0A	
	029.9s	HL	57.6Wh	

Courant

La télécommande émet un signal sonore chaque fois que le disque complète une révolution. Le nombre de révolutions complétées s'affiche aussi à l'écran. Le compte de révolutions est basé sur le Kh du compteur et sur les Wh enregistrés par le MT-1/NT9.

Lors de la 9^e révolution, le signal sonore est différent pour annoncer que la fin du test approche. À ce moment, appuyer sur **LL** pour ralentir le disque, puis juste au moment où la bande noire croise de nouveau la ligne noire, appuyer sur **Start/Stop** pour terminer le test.

3. Résultats du test

Voici l'affichage typique des résultats :

	PHASE	ABC	
Énergie livrée au compteur	Mt-1	144.100Wh	Énergie mesurée par le compteur
	Compt.	144.000Wh	
	LL:	99.93%	Précision à HL

Le résultat indique que le compteur est précis à 99,93 % sous une charge de 30 A, donc très légèrement lent de -0,07 %. Remarque : Sur la quatrième ligne de l'affichage, il est normal de voir LL plutôt que HL puisque la dernière révolution s'est terminée en LL. Cependant, l'essentiel du test s'est déroulé à HL, même si LL est affiché dans le résultat.

Remarque : Les résultats d'un test en mode **Manuel** ou **Suiveur** ne peuvent être sauvegardés.

Exemple 4 : Compteur 2S testé en mode Sélectif avec le Metercam

Compteur utilisé :	Électromécanique, forme 2S
Tension :	240 V
Kh :	7,2
TA :	30
CL :	200

Le mode **Sélectif** est choisi et consiste à appliquer une charge 30 A pendant 10 révolutions. Le Metercam est utilisé pour ce test. Nous tenons pour acquis que les procédures d'installation du socle ont été complétées.

Voici les étapes à suivre :

1. Installation du Metercam et des câbles
2. Mise sous tension du MT-1/NT9
3. Détection du disque
4. Initialisation
5. Mise sous charge et test
6. Obtention des résultats

1. Installation du Metercam et des câbles

Pour installer la Metercam et les câbles :

1. Aligner approximativement la zone de vision du disque du Metercam sur le disque du compteur.
2. Presser les quatre coins du Metercam sur le couvercle du compteur avec suffisamment de force pour que les ventouses tiennent bien.
3. Remarques : S'assurer que les quatre ventouses adhèrent parfaitement au couvercle du compteur pendant toute la durée du test. Au besoin, humidifier l'intérieur des ventouses.
4. Brancher le câble extensible du socle au connecteur inférieur gauche du Metercam.
5. Brancher l'autre câble extensible de la télécommande au connecteur inférieur droit du Metercam. Voir Fig. 2.4.

2. Mise sous tension

Mettre le MT-1/NT9 sous tension. La télécommande effectue un autotest, puis affiche la forme du compteur et le TA, soit 30 A, la valeur du TA par défaut.

```
METER TYPE
FM: 2S✓ TA: 30
<ENTER> <↔>
```

Si la forme et le TA affichés sont corrects, comme illustré ci-dessus, appuyer sur **Enter**. Sinon, utiliser les flèches pour les modifier.

3. Détection du disque

Dès que la télécommande détecte la présence du Metercam, une charge est appliquée automatiquement au compteur pour actionner la rotation du disque. Le Metercam amorce le processus de balayage pour détecter la position du disque du compteur. Le voyant à DEL rouge s'allume lorsque le balayage commence. Le voyant vert s'allume au moment où le Metercam trouve la position du disque. Enfin, le voyant à DEL rouge s'éteint une fois que la bande noire est trouvée sur le disque, et ne se rallume que lorsque la bande noire passe devant le Metercam.

```
METERCAM
V2.1 INSTALLED
Scanning ..?
```

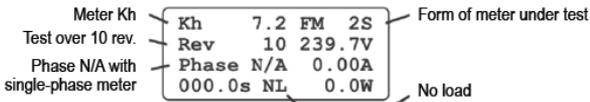
Lorsque le Metercam trouve la bande noire, un test rapide est lancé automatiquement pour estimer le Kh du compteur. Si le Kh estimé est déjà stocké dans la mémoire de la télécommande, il est choisi pour accomplir le test. Sinon, l'opérateur a le choix d'accepter ou de changer le Kh estimé, puis de le sauvegarder dans la télécommande. Si pour une raison quelconque le Kh ne correspond pas au Kh indiqué sur le compteur, l'opérateur peut toujours le changer manuellement.

4. Initialisation

Appuyer sur la touche **Mode** et sélectionner **Sélectif**.

```
MODE SELECTION
▶ User-defined ◀
Preset
Creep Test
```

Pour revenir au menu de test, appuyer de nouveau sur la touche **Mode**.

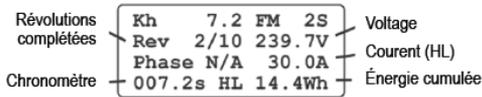


Dans le menu de test, vérifier que le Kh est 7,2 et que le nombre de révolutions pour le test est réglé à 10. Dans le cas d'un compteur monophasé, la phase ne s'affiche pas.

5. Mise sous charge et test

Appuyer sur **HL**. Le courant de charge augmente à 30 A et le disque commence à tourner. Appuyer sur **Start/Stop** pour lancer le test. Les mesures ne seront prises que lorsque le Metercam aura trouvé la bande noire et qu'il aura commencé à compter les révolutions du disque. À ce moment précis, le MT-1/NT9 commence à mesurer l'énergie qui passe par le compteur. Un double signal sonore se fait entendre, indiquant que le test a commencé.

En plus des paramètres de test qui apparaissent à l'écran de la télécommande, l'opérateur voit aussi la tension et le courant appliqués au compteur, le chronomètre et l'énergie accumulée enregistrée par le wattheuremètre. Voir l'affichage typique d'un test en cours à la page suivante.



Sur cet affichage, le wattheuremètre du MT-1/NT9 indique qu'il a enregistré jusqu'à présent 14,4 Wh (tension x charge x temps/3 600). Pour le calcul des Wh, le temps est exprimé en heures.

6. Résultats du test

La période de mesure des wattheures prend fin automatiquement après la 10^e révolution du disque, c'est-à-dire lorsque le Metercam a enregistré sa 10^e révolution. La charge est alors enlevée automatiquement pour arrêter le disque et les résultats apparaissent à l'écran. Voici l'affichage typique du résultat d'un test :

	TEST	REPORT	
Énergie mesurée par le MT-1/NT9	Mt-1	72.065Wh	Énergie mesurée par le compteur (Kh x rev)
	Meter	72.000Wh	
	HL:	99.91%	Précision du HL

Le résultat montre que ce compteur a un pourcentage d'enregistrement de 99,91 % sous une charge de 30 A, donc très légèrement lent de -0,09 %.

Les résultats de test peuvent maintenant être sauvegardés en appuyant sur la touche **Reset**, comme illustré ici :

```
Sauvegarder
les données
de ce test?
<LL>Non <PF>Oui
```

Appuyer sur **PF** pour débiter la procédure de sauvegarde. Une fois que cela est fait, la télécommande revient au menu de test. On peut alors répéter le test à PF ou LL.

Sinon, appuyer sur **LL** et les résultats ne seront pas sauvegardés. La télécommande revient au menu de test et on peut alors répéter le test à PF ou LL si désiré.

Exemple 5 : Test de demande en KW

Compteur utilisé :	Électromécanique, forme 14S
Tension :	120 V, réseau 3 fils,
Kh :	21,6
TA :	30
CL :	200

Le compteur est équipé d'un enregistreur de demande en kW électronique (de type M-90). Le test de demande en kW sera fait à 50 A, sur un intervalle de 15 minutes. Il faut d'abord régler le compteur en mode test de demande en kW. Pour ce faire, retirer le couvercle du compteur et basculer la languette située sur la plaque frontale du M-90. Ceci permet le test de demande en kW en appuyant sur un petit interrupteur à bouton-poussoir.

Nous tenons pour acquis que le socle du MT-1/NT9 est déjà installé dans l'embase, que le compteur est branché au socle du MT-1/NT9 et que l'installation est sécuritaire.

1. Branchement du câble et mise sous tension

Brancher le câble extensible de la télécommande au socle. Mettre le MT-1/NT9 sous tension. Après quelques secondes, la télécommande affiche la forme et le TA. La forme suggérée est 16S, comme indiqué par un petit crochet. Utiliser les flèches **haut/bas** du clavier pour choisir 14S. En changeant la forme manuellement, le crochet disparaît. Une fois la forme 14S sélectionnée, appuyer sur **Enter**.

```

METER TYPE
FM: 14S   TA: 30
<ENTER>  <↕>

```

2. Initialisation

Appuyer sur la touche **Mode** et sélectionner **Test de demande en kW**.

```

MODE SELECTION
Tracking
Creep Test
▶kW Demand Test◀

```

Appuyer sur **Enter** pour accéder au menu du test de demande en kW, comme illustré ci-dessous.

```

KW DEMAND TEST
Load:      50.0A
Timer:     03:00
interval   15:00

```

MT-1/NT9 Guide de l'utilisateur

Par défaut, la charge maximale appliquée au compteur est de 50 A, la minuterie ou la durée du test est réglée à 3 minutes et l'intervalle de demande du compteur est de 15 minutes. On règle la durée du test (minuterie) entre 3 et 15 minutes au moyen des flèches.

3. Mise sous charge et test

Presser sur le bouton Reset sur le devant de l'enregistreur de demande M-90 du compteur. Relâcher le bouton et appuyer sur la touche **Start/Stop** de la télécommande du MT-1/NT9 **en même temps**.

On voit alors le décompte de l'intervalle à l'écran du compteur, ainsi que sur la télécommande. Appuyer sur le bouton DISPLAY de l'enregistreur de demande M-90 pour qu'apparaisse l'affichage n° 2 avec le kW Max qui s'accumule, comme on peut aussi le voir sur la télécommande.

À la fin du test, appuyer de nouveau sur le bouton DISPLAY pour voir l'affichage n° 3 avec le résultat du test, c'est-à-dire la valeur kW Max enregistrée par l'enregistreur de demande. Entrer cette valeur dans la télécommande à l'aide du clavier.

```
Enter the demand
meter register.
  22.930kW
<ENTER>      <←→>
```

Appuyer ensuite sur **Enter** et le MT-1/NT9 calculera et affichera les résultats.

```
KW DEMAND TEST
Mt-1      22.825kW
Meter     22.930kW
Regis.    100.46%
```

Exemple 6 : Compteur testé en atelier

Le MT-1/NT9 peut être utilisé comme banc d'essai dans l'atelier des compteurs pour vérifier les compteurs monophasés et triphasés au moyen d'une embase monophasée à 4 mâchoires fixée au mur. L'embase doit fournir une tension de 120 V ou 240 V aux deux mâchoires supérieures avec une capacité d'au moins 150 VA. La tension de l'embase doit respecter la tension nominale du compteur à tester.

Avant d'insérer le MT-1/NT9 dans l'embase, le sélecteur de forme au dos du vérificateur doit être réglé à la position 1S/2S/15S pour que le MT-1/NT9 soit alimenté par les deux bornes supérieures. Voir Fig. 6.1 à la page 72. L'utilisation d'une bague de retenue pour maintenir le MT-1/NT9 en place est recommandée.

Une fois l'installation terminée, la procédure de test est la même que celle utilisée sur le terrain.

Menu de configuration temporaire

Lors d'un test, l'opérateur peut souhaiter apporter un changement temporaire aux menus **Setup** ou **Load**. Par exemple, l'opérateur fait face à un compteur particulier dont le Kh ne figure pas dans la liste de la télécommande. Autre exemple, l'opérateur souhaite attribuer une charge de 25 A plutôt que 30 A avec la touche HL.

En suivant les procédures suivantes, il est possible d'apporter un ou plusieurs changements. À noter qu'en éteignant la télécommande, on perd la configuration temporaire.

Si l'on souhaite apporter un changement permanent, il est nécessaire de passer par le **menu de configuration** décrit au chapitre 5. Ce dernier est plus complet et offre une plus grande souplesse.

Ajout d'un nouveau Kh

À partir du menu principal, presser sans relâcher la touche **Kh** pendant au moins 2 secondes; un petit menu apparaît. Entrer le nouveau Kh à l'aide du clavier et des flèches. La valeur maximale que peut prendre un Kh est 50.00000.

Dans le cas d'un Kh avec une partie fractionnaire, entrer la fraction sous la forme décimale. Par exemple, si le Kh est $6 \frac{2}{3}$, il sera entré 6.66666; si le Kh est $10 \frac{3}{4}$, il sera entré 10.75000, etc.

Ajout d'un nouveau Rev

À partir du menu principal, presser sans relâcher la touche **Rev** pendant au moins 2 secondes; un petit menu apparaît. Entrer le nouveau Rev à l'aide du clavier et des flèches. La valeur entière Rev doit être comprise entre 1 et 99 inclusivement.

Changement de la charge

À partir du menu principal, presser sans relâcher la touche **HL**, **PF** ou **LL** pendant au moins 2 secondes; un petit menu apparaît. Entrer la nouvelle charge à l'aide du clavier et des flèches. La touche prend temporairement la nouvelle valeur de charge.

Remarque : Pour changer la charge, il faut qu'un compteur soit inséré dans le socle de MT-1/NT9.

Chapitre 5

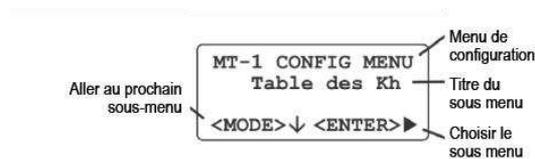
Configuration

Le MT-1/NT9 est fourni avec des paramètres de test par défaut du fabricant. Ces derniers peuvent aisément être modifiés selon vos besoins à l'aide du menu de configuration. Les paramètres sont stockés dans la mémoire non volatile de la télécommande. Les sous-menus disponibles sont décrits ci-dessous.

Sous-menu	Description
Table des Kh	Permet d'ajouter, de modifier ou de supprimer un Kh.
Kh par défaut	Assigne un Kh par défaut à chacune des formes de compteur.
Table des Rev	Permet d'ajouter, de modifier ou de supprimer un Rev.
Table des charges	Définit un nouveau pourcentage de charge de TA.
Définir séquence	Définit une nouvelle séquence de tests consécutifs.
Générale	Permet d'initialiser certains paramètres comme ceux qui suivent : <ul style="list-style-type: none"> • Rev par défaut • Mode par défaut • Séquentiel par défaut • LL/Phase pour le test par phase individuelle (séquentiel complet) • Format des résultats (erreur/enregistrement) • Durée/test (durée minimale par point de test) • Choix de la langue • Avertissement lorsque les résultats dépassent un pourcentage prédéfini • AutoKh • Avertissement Sensus • Activer Fitzall^{MC} • Activer le mode de test VARh • Activer l'enregistrement des données • Activer la sauvegarde automatique des données • Heure et date
Par défaut	Réglages par défaut du fabricant
Test de précision	Vérifie le wattheuremètre interne du MT-1/NT9 contre un étalon retraçable au NIST.
Facteur de calib	Étalonnage en atelier (écart max. permis de $\pm 0,05$ % par rapport à l'étalonnage en usine, par pas de $\pm 0,001$ %).

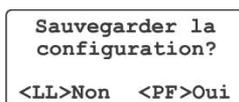
Comment accéder au menu de configuration

Presser sans relâcher la touche **Reset** de la télécommande tout en mettant le socle du MT-1/NT9 sous tension. Après quelques secondes, le menu de configuration s'affichera. Relâcher la touche **Reset**. Le menu de configuration donne accès à l'un des neuf sous-menus.



Le titre du sous-menu est affiché sur la deuxième ligne. Pour passer d'un sous-menu à l'autre, appuyer sur **Mode**. Pour accéder au sous-menu, appuyer sur **Enter**, puis suivre les nouvelles indications apparaissant à la ligne 4 du sous-menu. Pour revenir au menu de configuration, appuyer sur **Reset** une seule fois.

Pour quitter le menu de configuration, appuyer sur **Reset** deux fois de suite. S'il y a eu changement dans un sous-menu, un menu de sauvegarde apparaît.



Appuyer sur **PF** pour sauvegarder les changements ou sur **LL** pour les annuler. Un signal sonore se fait entendre une fois les nouveaux paramètres sauvegardés dans la mémoire non volatile. La télécommande revient ensuite au menu principal.

Description et utilisation des sous-menus

Cette section présente une description et la procédure d'utilisation pour chacun des sous-menus. Des exemples d'utilisation sont présentés à la fin du chapitre.

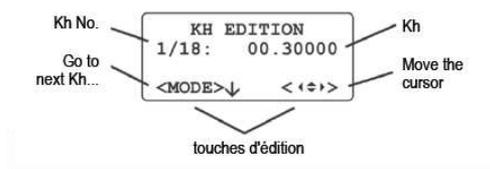
Sous-menu Table des Kh

Ce sous-menu permet de modifier le contenu de la table des Kh. La table contient déjà onze valeurs Kh : 0.3, 0.6, 1.0, 1.8, 3.6, 6, 7.2, 12, 14.4, 21.6 et 36. On peut ajouter, modifier ou supprimer un ou plusieurs Kh dans la table. Celle-ci peut contenir un maximum de dix-huit Kh. La valeur maximale que peut prendre un Kh est de 50.00000.

Dans le cas d'un Kh avec une partie fractionnaire, utiliser les décimales. Par exemple, si le Kh est $6 \frac{2}{3}$, il sera entré 6.66666.

Procédure

À partir du menu de configuration, appuyer sur **Mode** pour passer au sous-menu « Table des Kh » apparaissant à la deuxième ligne de l'écran. Appuyer sur **Enter** pour accéder. Le sous-menu suivant devrait apparaître :



Le clavier numérique ou les flèches **haut/bas** permettent de modifier la valeur sous le curseur. Les flèches **gauche/droite** permettent de déplacer le curseur. Pour passer au Kh suivant, appuyer sur **Mode**.

Ajouter, modifier ou supprimer un Kh

Pour ajouter un Kh qui ne figure pas dans la table, appuyer sur **Mode** pour atteindre une position où la valeur du Kh est 00.00000. Entrer le nouveau Kh à l'aide des flèches.

Pour modifier un Kh existant, appuyer sur **Mode** pour atteindre le Kh en question. Entrer le nouveau Kh à l'aide des flèches.

Pour supprimer un Kh, appuyer sur **Mode** pour atteindre le Kh en question et entrer la valeur 00.00000.

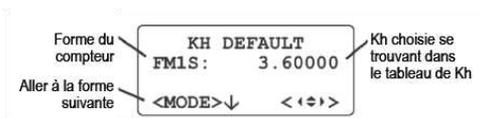
Remarque : on ne peut pas supprimer le Kh 7.2.

Sous-menu Kh par défaut

Grâce à ce sous-menu, l'opérateur peut assigner un Kh par défaut selon la forme du compteur. Le Kh par défaut est assigné seulement lors de tests sans capteur. Lorsqu'un capteur est utilisé, il n'y a pas de Kh par défaut, le Kh est estimé indépendamment de la forme du compteur.

Procédure

À partir du menu de configuration, appuyer sur **Mode** pour passer au sous-menu « Kh par défaut » apparaissant à la deuxième ligne de l'écran. Appuyer sur **Enter** pour accéder. Le sous-menu suivant devrait apparaître :



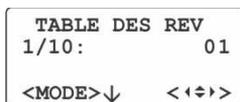
Les flèches **haut/bas** permettent de se déplacer dans la table des Kh et de choisir un autre Kh par défaut à assigner à la forme affichée. Pour passer à la forme suivante, appuyer sur **Mode**.

Sous-menu Table des Rev

Ce sous-menu permet de modifier le contenu de la table des Rev. La table contient déjà sept valeurs Rev : 1, 2, 5, 10, 20, 30 et 50. On peut ajouter, modifier ou supprimer un ou plusieurs Rev dans la table. Celle-ci peut contenir un maximum de dix Rev. La valeur du Rev doit être comprise entre 1 et 99.

Procédure

À partir du menu de configuration, appuyer sur **Mode** pour passer au sous-menu « Table des Rev » apparaissant à la deuxième ligne de l'écran. Appuyer sur **Enter** pour accéder. Le sous-menu suivant devrait apparaître :



Le clavier numérique ou les flèches **haut/bas** permettent de modifier la valeur sous le curseur. Les flèches **gauche/droite** permettent de déplacer le curseur. Pour passer au Rev suivant, appuyer sur **Mode**.

Ajouter, modifier ou supprimer un Rev

Pour ajouter un Rev qui ne figure pas dans la table, appuyer sur **Mode** pour atteindre une position où la valeur du Rev est 00. Entrer le nouveau Rev à l'aide des flèches.

Pour modifier un Rev existant, appuyer sur **Mode** pour atteindre le Rev en question. Entrer le nouveau Rev à l'aide des flèches.

Pour supprimer un Rev, appuyer sur **Mode** pour atteindre le Rev en question et entrer la valeur 00.

Remarque : on ne peut pas supprimer la valeur de Rev 10.

Sous-menu Table des charges

Ce sous-menu permet d'attribuer pour chacune des 3 touches de charge (HL, PF et LL) un pourcentage de 10 à 100 % du TA (Test Ampère). Par défaut, les touches **HL** et **PF** sont réglées à 100 % du TA et **LL** à 10 % du TA. Exemple : Si le TA du compteur à tester est de 30 A, alors **HL** est réglé à 30 A, **PF** à 30 A (le courant retarde de 60° par rapport à la tension) et **LL** à 3 A.

Procédure

À partir du menu de configuration, appuyer sur **Mode** pour passer au sous-menu « Table des charges » apparaissant à la deuxième ligne de l'écran. Appuyer sur **Enter** pour accéder. Le sous-menu suivant devrait apparaître :

TABLE DE CHARGES	
HL:	100% du TA
<MODE>↓	<←→>

Le clavier numérique ou les flèches **haut/bas** permettent de modifier la valeur sous le curseur. Les flèches **gauche/droite** permettent de déplacer le curseur. Pour passer à la charge suivante, appuyer sur **Mode**.

Modifier une charge

Sélectionner la charge à modifier à l'aide de la touche **Mode**, puis entrer le pourcentage du TA désiré. Répéter cette procédure au besoin pour chacune des trois charges **HL**, **PF** et **LL**.

Sous-menu Définir séquence

Ce sous-menu contient quatre paramètres. Les trois premiers déterminent la séquence d'un test. La séquence pour les compteurs électromécaniques est le nombre de révolutions que le disque doit accomplir à HL, PF et LL respectivement. Par défaut, la séquence est de 10 rev à HL, 5 rev à PF et 1 rev à LL. Le nombre de rev à HL et à LL ne peut pas être moindre que 3 et que 1 respectivement. Si le nombre de Rev à PF est réglé à 0, le test à PF sera omis.

À noter que pour les compteurs électroniques, le nombre de révolutions est remplacé par une durée minimale par point de test. Par défaut, la durée minimale est de 20 secondes, mais elle peut être changée dans le menu de configuration. Encore une fois, si PF est réglé à 0, le test sera omis.

Le dernier paramètre s'applique seulement aux compteurs monophasés, y compris 12S. Il définit le rapport utilisé pour calculer la pondération pour le rapport des résultats (4 par défaut). Pour les compteurs triphasés, la pondération est calculée à l'aide d'une formule établie $(4HL+2LL+PF) / 7$ ou $(4HL+PF) / 5$, si LL est désactivé en mode Séquentiel complet.

Procédure

À partir du menu de configuration, appuyer sur **Mode** pour passer au sous-menu « Définir séquence » apparaissant à la deuxième ligne de l'écran. Appuyer sur **Enter** pour accéder. Le sous-menu suivant devrait apparaître :

DEFINIR SEQUENCE	
HL :	10
<MODE>↓	<↔>

Le clavier numérique ou les flèches **haut/bas** permettent de modifier la valeur sous le curseur. Les flèches **gauche/droite** permettent de déplacer le curseur. Pour passer au paramètre suivant, appuyer sur **Mode**.

En pressant la touche **Mode**, on atteint le deuxième paramètre qui détermine le nombre de révolutions à faire à PF et ainsi de suite.

En pressant de nouveau la touche **Mode**, on atteint le troisième paramètre qui détermine le nombre de révolutions à faire à LL.

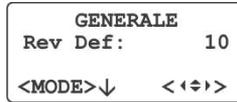
Enfin, en pressant la touche **Mode** encore une fois, on atteint le quatrième paramètre qui détermine le rapport utilisé pour calculer la pondération d'un test pour les compteurs monophasés seulement. Pour un rapport de 4:1, la formule est $(4HL+ 1LL) / 5$. Pour un rapport de 2:1, la formule est $(2HL+ 1LL) / 3$, et ainsi de suite.

Sous-menu Générale

Ce sous-menu comprend plusieurs paramètres d'usine par défaut. L'opérateur peut les modifier afin de répondre à ses propres besoins et spécifications.

Procédure

À partir du menu de configuration, appuyer sur **Mode** pour passer au sous-menu « Générale » apparaissant à la deuxième ligne de l'écran. Appuyer sur **Enter**. Le sous-menu suivant devrait apparaître :



Le premier réglage affiché est « Rev Déf: ». Pour passer au réglage suivant, appuyer sur **Mode**. Ces réglages sont décrits ci-dessous.

Réglages	Description
Rev Déf :	La valeur de Rev choisie lors de la mise sous tension. Appuyer sur les flèches haut/bas pour choisir une autre valeur dans la table. Par défaut, la valeur de Rev est 10.
Mode Déf :	Le mode choisi lors de la mise sous tension. Appuyer sur les flèches haut/bas pour choisir entre les modes MAN/SEL et SUI/SEQ. Par défaut, le mode est SUI/SEQ.
Séquentiel Déf :	Mode séquentiel choisi lors de la mise sous tension. Appuyer sur les flèches haut/bas pour choisir entre les modes Séquentiel rapide et Séquentiel complet. Par défaut, la séquence est Séquentiel rapide.
LL/Phase :	Active la charge LL durant un test par phase individuelle en mode Séquentiel complet seulement. Il est désactivé par défaut.
Rapport :	Le format du rapport des résultats. Appuyer sur les flèches haut/bas pour choisir entre % d'erreur ou % d'enregistrement. Par défaut, le rapport est affiché en pourcentage d'enregistrement.
Durée/Test :	Durée minimale par point de test pour les compteurs électroniques. Appuyer sur les flèches haut/bas pour régler la durée. La durée minimale est de 10 secondes et la durée maximale est de 120 secondes. Par défaut, la durée est de 20 secondes.
Langue :	Choix de la langue. Appuyer sur les flèches haut/bas pour choisir entre le français, l'anglais et l'espagnol. La langue par défaut est l'anglais.

MT-1/NT9 Guide de l'utilisateur

- Avertissement :** Un avertissement s'affiche lorsque le résultat d'un test est supérieur à un pourcentage prédéterminé. Appuyer sur les flèches **haut/bas** pour régler le pourcentage. Les pourcentages disponibles sont 1 %, 1,5 %, 2 %, 3 %, 5 % et 10 %. Par défaut, l'avertissement est désactivé.
- AutoKh :** Détection automatique de la valeur Kh. Utiliser les flèches **haut/bas** pour activer ou désactiver cette option. Par défaut, elle est activée.
- Avertissement Sensus :** Affiche un avertissement après la détection d'un compteur 3S. Tout d'abord, une question demande s'il s'agit d'un compteur Sensus. Si l'opérateur répond « Non » à la question précédente, le test se poursuit. S'il répond « Oui », une autre question demande s'il y a un adaptateur. Si la réponse est « Oui », le test se poursuit. Sinon, le test prend fin afin d'éviter d'endommager le compteur Sensus. Cette fonction peut être activée ou désactivée à l'aide des flèches **haut/bas**. Par défaut, elle est activée.
- Activer Fitzall^{MC}** Active/désactive la prise en charge des compteurs GE Fitzall^{MC}. La forme aura un « F » pour indiquer qu'il s'agit d'un compteur Fitzall^{MC} (p. ex. 6F pour un compteur Fitzall^{MC} 6S). Par défaut, cette fonction est désactivée.
- VARh :** Le mode de test VARh apparaît dans le menu de test Mode. L'opérateur peut sélectionner le mode de test Wh ou VARh. Par défaut, VARh est désactivé.
- Datalog :** L'enregistrement des données a lieu après un test réussi. Utiliser les flèches **haut/bas** pour activer ou désactiver. Par défaut, Datalog est activé.
- Sauvegarde automatique :** Cette fonction est pour sauvegarder les résultats automatiquement dans la télécommande. Elle peut être désactivée ou activée pour la sauvegarde après 1, 2, 5 ou 10 secondes après l'achèvement du test. Il y aura sauvegarde automatique seulement si la fonction Datalog est activée. Par défaut, cette fonction est désactivée.
- Heure et date :** Règle l'heure et la date dans la télécommande. Appuyer sur les flèches **haut/bas** et **gauche/droite** pour modifier l'heure ou la date.

Sous-menu Par défaut

Ce sous-menu permet de revenir aux réglages d'usine en fonction au moment de l'achat du MT-1/NT9, sauf pour la langue d'affichage et le facteur d'étalonnage par l'opérateur. Ce dernier réglage est sauvegardé dans la mémoire non volatile du socle et non dans la télécommande.

Procédure

À partir du menu de configuration, appuyer sur **Mode** pour passer au sous-menu « Par défaut » apparaissant à la seconde ligne. Appuyer sur **Enter** pour accéder. Le sous-menu suivant devrait apparaître :

Rétablir valeurs
par défaut?

<LL>Non <PF>Oui

Appuyer sur **PF** pour revenir aux réglages d'usine. Appuyer sur **LL** pour conserver la configuration actuelle.

Exemples de configuration

Les exemples suivants donnent une bonne idée du fonctionnement du menu de configuration.

Ajout d'un nouveau Kh

Kh : 6 2/3 (6.66666 en forme décimale)

1. Accéder au menu de configuration.
2. Appuyer sur Enter pour accéder au sous-menu « Table des Kh ».

```
KH EDITION
1/18: 0.30000
<MODE>↓ <←→>
```

3. Appuyer onze fois de suite sur **Mode** pour passer au Kh n° 12 (12/18).
4. Appuyer sur la flèche **droite** pour déplacer le curseur vers la droite.
5. Appuyer six fois sur la touche **6** du clavier pour entrer 06.66666.

```
KH EDITION
12/18: 06.66666
<MODE>↓ <←→>
```

6. Une fois le bon Kh entré, appuyer sur **Reset** deux fois. Le menu de sauvegarde apparaît. Appuyer sur **PF** pour sauvegarder le nouveau Kh dans la mémoire non volatile. Le nouveau Kh est maintenant enregistré dans la table.

Modifier la séquence par défaut

Modifier la séquence par défaut pour le mode séquentiel : 12 rev à HL, 4 rev à PF et 2 rev à LL. Modifier le rapport pondéré : 1:1, formule (1HL + 1LL) / 2.

1. Accéder au menu de configuration.
2. Appuyer quatre fois sur **Mode** pour accéder au sous-menu « Définir séquence » affiché sur la deuxième ligne. Appuyer ensuite sur **Enter** pour accéder à **HL**. L'affichage suivant apparaît :

```
DEFINIR SEQUENCE
HL: 10
<MODE>↓ <←→>
```

- Appuyer sur la flèche **gauche** pour déplacer le curseur, puis remplacer 10 par 12 révolutions à HL à l'aide du clavier.

```

DEFINIR SEQUENCE
HL:           12
<MODE>↓     <←>
    
```

- Appuyer sur **Mode** pour accéder à **PF**. Appuyer sur la flèche **gauche** pour déplacer le curseur, puis remplacer 5 par 4 révolutions à PF à l'aide du clavier.

```

DEFINIR SEQUENCE
PF:           04
<MODE>↓     <←>
    
```

- Appuyer sur **Enter** pour accéder à **LL**. Appuyer sur la flèche **gauche** pour déplacer le curseur, puis remplacer 1 par 2 révolutions à LL à l'aide du clavier.

```

DEFINIR SEQUENCE
LL:           02
<MODE>↓     <←>
    
```

- Appuyer encore une fois sur **Mode** pour accéder au sous-menu « Pondéré ». Remplacer le chiffre 4 par le chiffre 1 au moyen du clavier. Le rapport est maintenant 1:1.

```

DEFINIR SEQUENCE
Pondéré:     01
<MODE>↓     <←>
    
```

- Une fois le changement terminé, appuyer deux fois sur **Reset**. Le menu de sauvegarde apparaît :

```

Sauvegarder la
configuration?
<LL>Non <PF>Oui
    
```

Appuyer sur **PF** pour sauvegarder les changements dans la mémoire non volatile, ou sur **LL** pour les annuler.

Annexe A

Spécifications

Caractéristiques générales

Dimensions physiques (H x L x P)

Socle (diamètre x P)	175 x 195 mm (6,9 x 7,7 po)
Télécommande	210 x 100 x 26 mm (8,3 x 3,9 x 1 po)
Sac de transport	280 x 280 x 203 mm (11 x 11 x 8 po)

Poids

Socle	2,91 kg (6,4 lb)
Télécommande	0,28 kg (0,6 lb)
Le tout incluant le sac de transport	4,14 kg (9,1 lb)

Température

Fonctionnement	-20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Entreposage	-20 à 60 °C (-4 à 140 °F)
Humidité	0 % à 95 % (sans condensation)

Accessoires de test en option

Metercam	Metercam (capteur de disque à caméra numérique).
Capteur d'impulsions	Capteur optique pour les compteurs électroniques.
Capteur optique magnétique	Capteur optique pour les compteurs électroniques à émetteur d'impulsion métallique.
MT-1/ATK-3	Nécessaire de test de précision
Télécommande	Télécommande portative en option
Loquet	Pour fixer le socle aux embases à collet.
Dégagement rapide	Pour retirer rapidement le loquet du socle.
Adaptateur Focus	S'utilise avec le capteur optique MT-1/PUL-3 pour les compteurs L&G Focus munis qu'un émetteur d'impulsions triangulaire.

Adaptateur magnétique	S'utilise avec le capteur optique MT-1/PUL-3 pour les compteurs à émetteur d'impulsions métallique.
Dispositif KYZ	Pour contrôler la sortie KYZ d'un compteur équipé de la fonction KYZ.

Socle

Alimentation

Tension	100-240 VAC
Fréquence de ligne	58-62 Hz
Consommation	75 VA (maximum)
Circuit de contournement	200 A (standard)
Disjoncteurs	2 x 1 A (mécanisme de réarmement par pression)

Sortie

Tension	Aucune source de tension n'est incluse dans le MT-1/NT9. La tension de ligne est utilisée pour la mesure de l'énergie. Par conséquent, la précision est moins de 200 ppm.
Courant	Les sources de courant sont conçues avec une boucle de réaction d'intensité très serrée pour obtenir le courant le plus précis. Ainsi, la précision du courant est de moins de 200 ppm.

Port de communication série Bidirectionnel (isolé)

Formes de compteur

Monophasés	1S, 2S, 3S, 4S, 12S(N), 25S
Triphasés	6S, 8S, 9S, 12S, 14S, 15S, 16S
Fitzall ^{MC}	Classe CT et autonomes
Classes	CL10, CL20, CL100, CL200, CL320

Synthétiseurs de courant

Courant réglable	0,25 à 50 A
Angle de phase (Wh)	Unité et retard de 60°
Angle de phase (VARh)	Retard de 90° et de 30°

Tension appliquée au compteur

Tension de ligne protégée par deux disjoncteurs 1 A et activée seulement lorsqu'un compteur est inséré. La tension est limitée en courant.

Précision du wattheuremètre†

Typique	±0,02 %
Maximum garanti	±0,05 %
Influence affectant la précision	Aucune

Précision du multimètre

Tension RMS	±0,05 %, maximum
Courant RMS	±0,05 %, maximum
Fréquence	±0,01 %, maximum

- † Le wattheuremètre interne du MT-1/NT9 est étalonné avec un étalon primaire retraçable au NIST et est fourni avec un rapport d'étalonnage complet certifiant la précision des mesures des échelles Wh et VARh sur toute la plage de fonctionnement de l'appareil. Des tests de précision peuvent être réalisés à l'aide d'un étalon de référence et le nécessaire de test de précision (ATK-3). L'étalonnage du wattheuremètre interne du MT-1/NT9 peut être changé légèrement au moyen du menu Facteur de calib. Le décalage de l'étalonnage par l'opérateur est limité à ±0,05 % (par pas de ±0,001 %) par rapport à l'étalonnage en usine. L'étalonnage par l'opérateur est sauvegardé dans la mémoire non volatile du socle. Le socle contient un nombre interne unique qui identifie son wattheuremètre interne.

Télécommande**Entrée**

Tension	12 VDC ± 10 %
Consommation	2,5 W (maximum)

Écran

ACL, 4 lignes x 16 caractères

Clavier

24 touches, tactile

Port de communication série

RS-232 bidirectionnel

Stockage des données

Flash	Provision pour la mise à jour des micrologiciels
EEPROM	Configuration utilisateur et enregistrement des données

Horloge

En temps réel	Heure et date
---------------	---------------

Annexe B

Formes de compteur compatibles

Cette annexe précise toutes les formes de compteur qui sont compatibles avec le MT-1/NT9. Pour chaque forme, on peut voir l'installation électrique en haut à gauche et un schéma interne du compteur installé en haut à droite. Le câblage électrique qui relie le compteur à la ligne et à la charge est aussi montré. Avant de procéder à un test sur le terrain, s'assurer que les branchements à l'embase pour une forme donnée correspondent aux illustrations ci-après. Les symboles utilisés sont décrits ci-dessous :

Circuit



Courant



Tension



Mise à la terre



Pas de connexion



connexion

Compteur et embase



Bobine de courant



Borne (compteur)



Bobine de tension



Mâchoire (embase)



Circuit de protection normalement fermé

Transformateur d'instrument



Transformateur de courant (TC)
avec indications de polarité



Transformateur de potentiel (TP)
avec indications de polarité

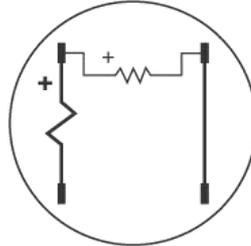
Forme 1S

Monophasé à deux fils

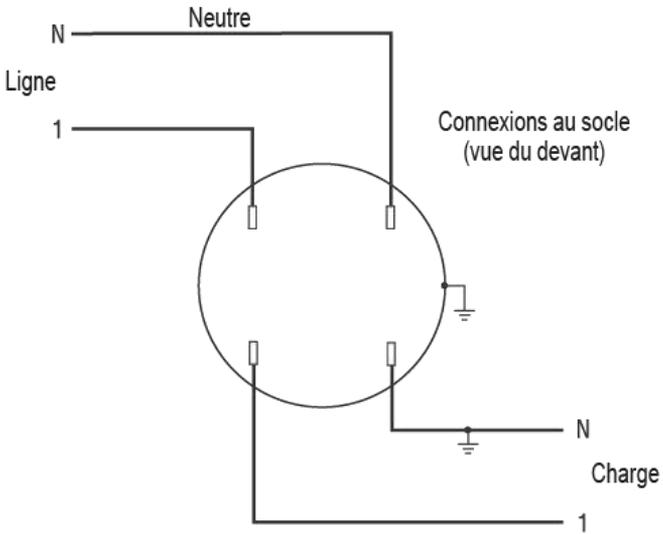


120 ou 240 volts

Forme 1S

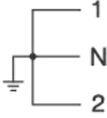


Filage interne du compteur
(vue du devant)



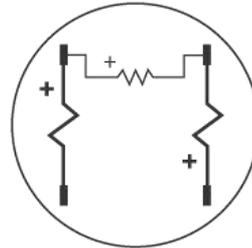
Forme 2S

Monophasé à trois fils

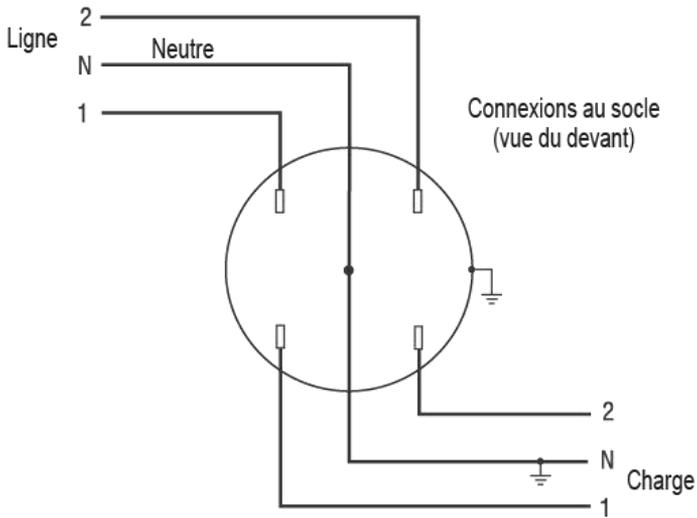


120 volts ligne à neutre
240 volts ligne à ligne

Forme 2S

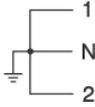


Filage interne du compteur
(vue du devant)



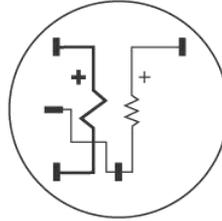
Forme 3S

Monophasé à trois fils

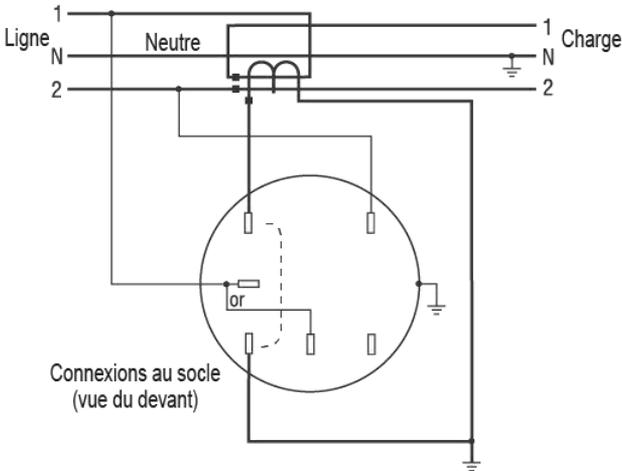


120 volts ligne à neutre
240 volts ligne à ligne

Forme 3S



Filage interne du compteur
(vue du devant)



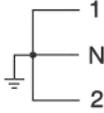
La forme 3S monophasée 120 volts 2 fils avec CT est aussi compatible.

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par le CT primaire. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

Remarque : Certaines formes 3S 240 V de modèles plus anciens ont une impédance plus élevée et n'atteindront pas une pleine charge HL lors du test avec le MT-1/NT9. Le test sera néanmoins réalisé avec la charge la plus élevée possible.

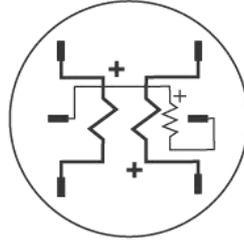
Forme 4S

Monophasé à trois fils deux TC

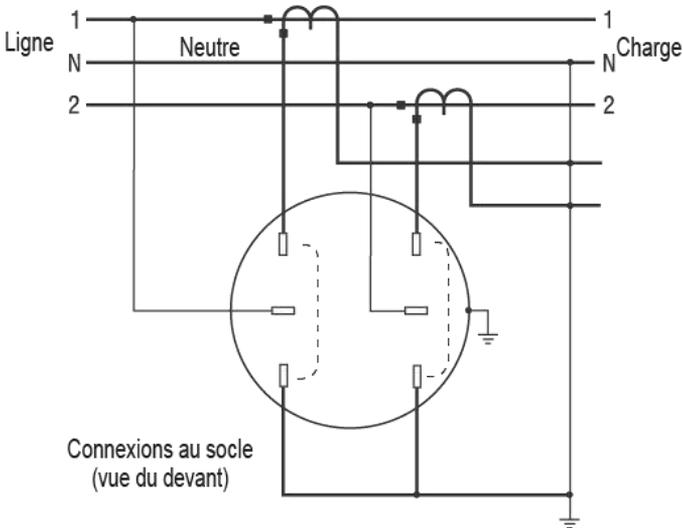


120 volts ligne à neutre
240 volts ligne à ligne

Forme 4S



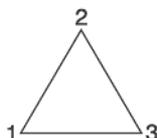
Filage interne du compteur
(vue du devant)



Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

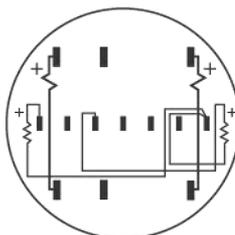
Formes 5S, 35S et 45S Fitzall^{MC} (3Δ 2CT)

**Triphasé
à trois fils en delta
avec deux TC**

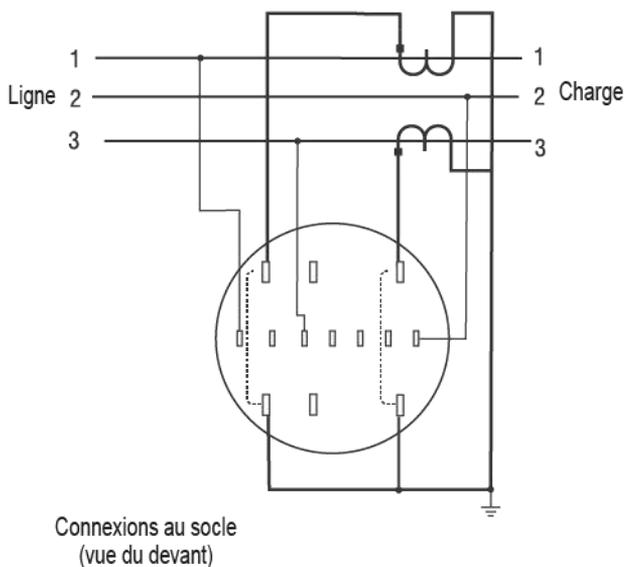


240 volts ligne à ligne
ou 480 volts ligne à ligne
ou 120 volts ligne à ligne

Forme FITZALL 5S, 35S, 45S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

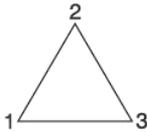


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

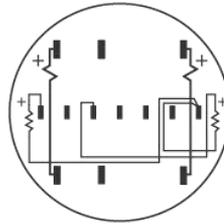
Formes 5S, 35S et 45S Fitzall^{MC} (3Δ 2CT 2TP)

**Triphasé
à trois fils en delta
avec deux TC et deux TP**

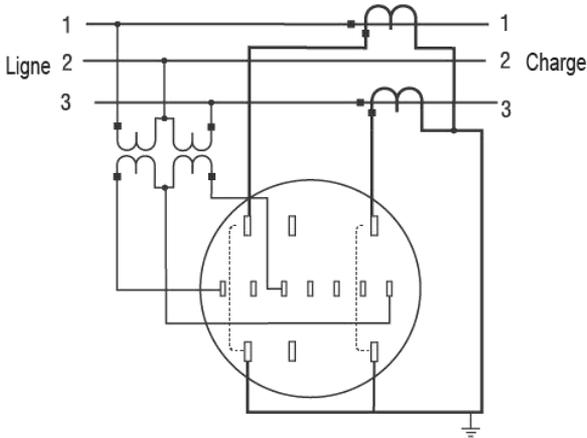


240 volts ligne à ligne
ou 480 volts ligne à ligne
ou 120 volts ligne à ligne

Forme FITZALL 5S, 35S, 45S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

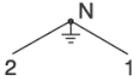


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

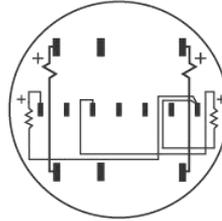
Formes 5S, 35S et 45S Fitzall^{MC} (N 2CT)

Réseau triphasé
(Network) avec deux TC

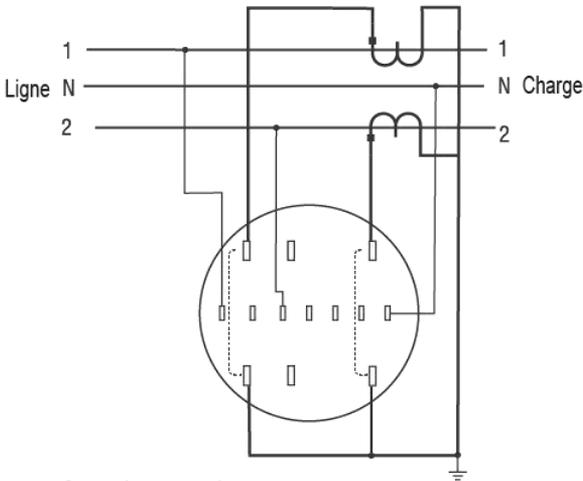


120 volts ligne à neutre
208 volts ligne à ligne

Forme FITZALL 5S, 35S, 45S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

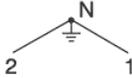


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

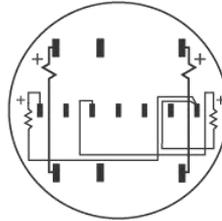
Formes 5S, 35S et 45S Fitzall^{MC} (N 2CT 2TP)

Réseau triphasé
(Network) avec deux TC
et deux TP

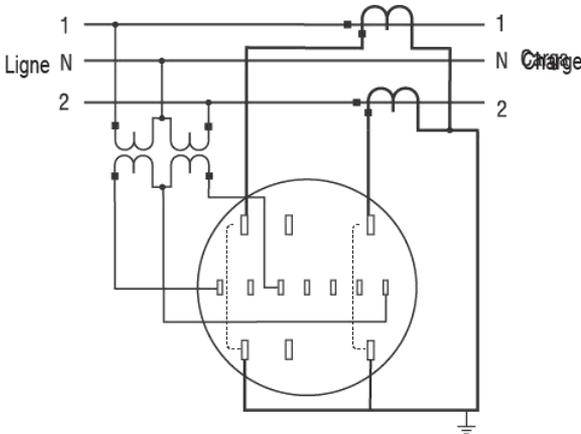


120 volts ligne à neutre
208 volts ligne à ligne

Forme FITZALL 5S, 35S, 45S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

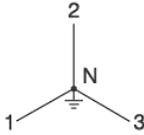


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

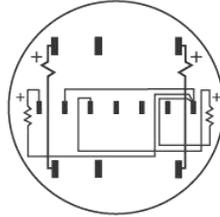
Formes 5S, 35S et 45S Fitzall^{MC} (4Y 3CT)

Triphasé
à quatre fils en étoile
(Wye) avec trois TC

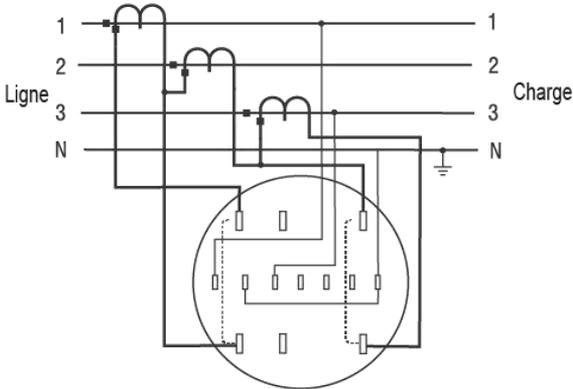


120 volts ligne à neutre
208 volts ligne à ligne
ou
277 volts ligne à neutre
480 volts ligne à ligne

Forme FITZALL 5S, 35S, 45S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

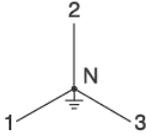


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

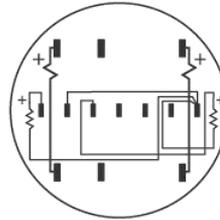
Formes 5S, 35S et 45S Fitzall^{MC} (4Y 3CT 2TP)

**Triphasé
à quatre fils en étoile (Wye)
avec trois TC et deux TP**

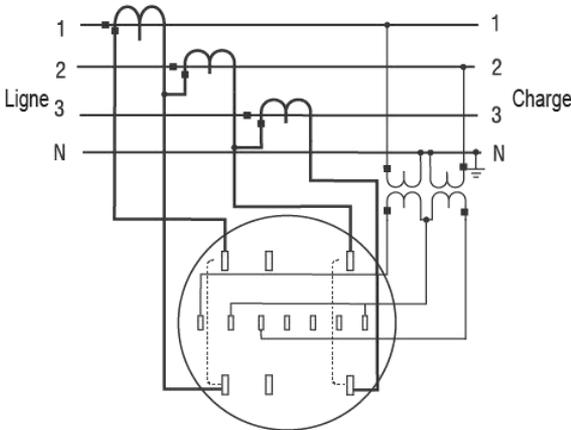


120 volts ligne à neutre
208 volts ligne à ligne
ou
277 volts ligne à neutre
480 volts ligne à ligne

Forme FITZALL 5S, 35S, 45S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

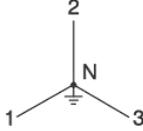


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

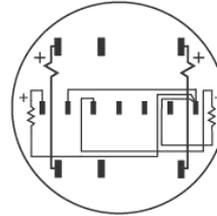
Formes 5S, 35S et 45S Fitzall^{MC} (4Y 2CT)

Triphasé
à quatre fils en étoile (Wye)
avec deux TC à rapport égal

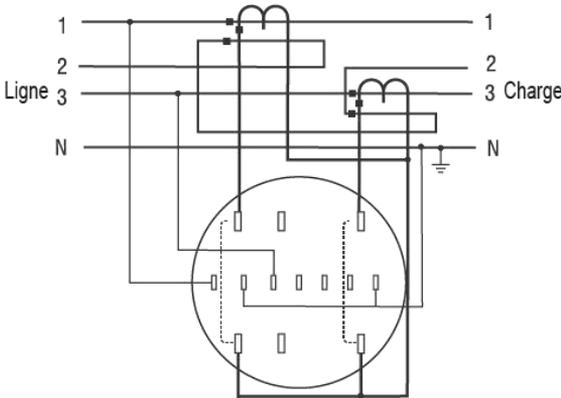


120 volts ligne à neutre
208 volts ligne à ligne
ou
277 volts ligne à neutre
480 volts ligne à ligne

Forme FITZALL 5S, 35S, 45S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

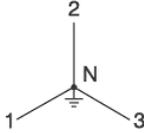


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

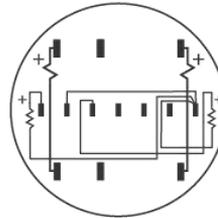
Formes 5S, 35S et 45S Fitzall^{MC} (4Y 3CT 2TP)

**Triphasé
à quatre fils en étoile (Wye)
avec trois TC et deux TP**

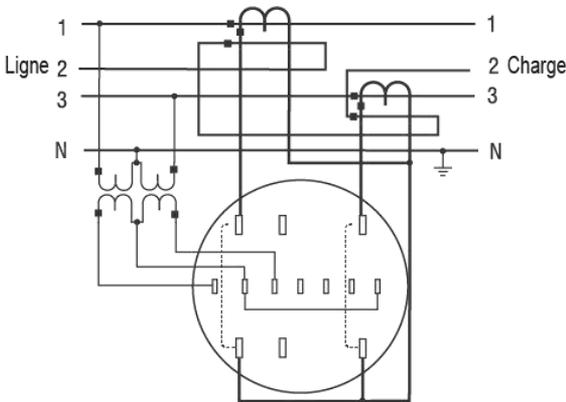


120 volts ligne à neutre
208 volts ligne à ligne
ou
277 volts ligne à neutre
480 volts ligne à ligne

Forme FITZALL 5S, 35S, 45S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

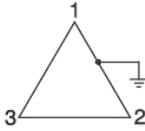


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

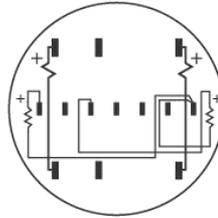
Formes 5S, 35S et 45S Fitzall^{MC} (4Δ 3CT)

Triphasé
à quatre fils en delta
avec trois TC

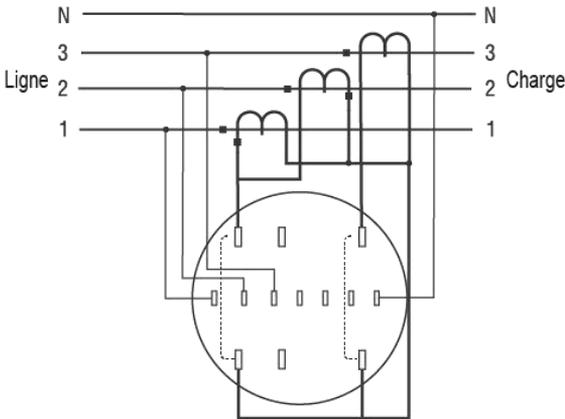


240 volts ligne à ligne
ou 480 volts ligne à ligne
ou 120 volts ligne à ligne

Forme FITZALL 5S, 45S



Filage interne du compteur
(vue du devant)



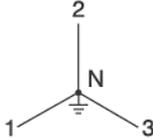
Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par l'un ou l'autre des CT primaires. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

Forme 6S (36S, 46S) (4Y 3CT)

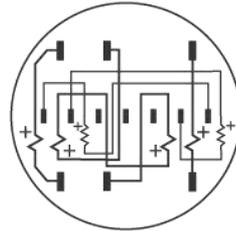
Montage en étoile avec trois CT

Triphasé
à quatre fils en étoile
(Wye) avec trois TC

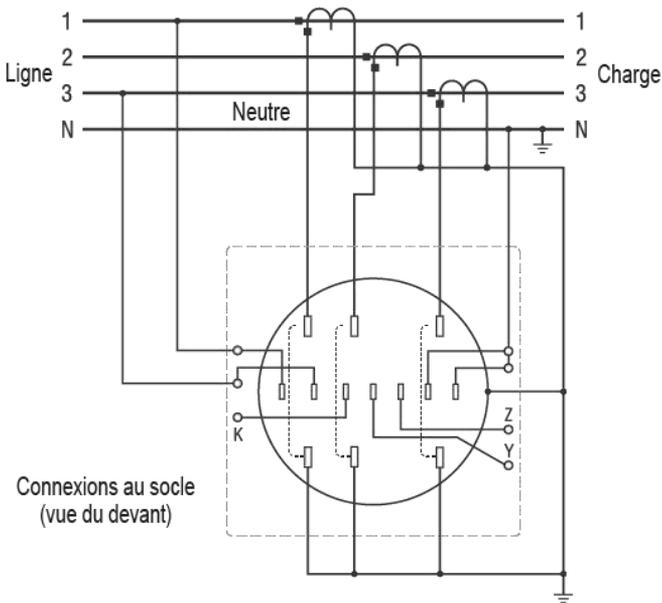


208 volts ligne à ligne
120 volts ligne à neutre
ou
480 volts ligne à ligne
277 volts ligne à neutre

Forme 6S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

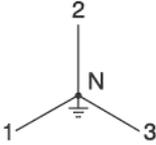


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par le CT primaire. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

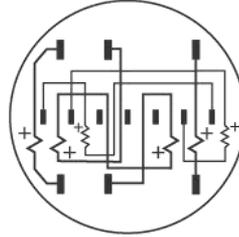
Forme 6S (36S, 46S) (4Y 3CT 2TP)

**Triphasé à quatre
fils en étoile (Wye)
avec deux TP et trois TC**

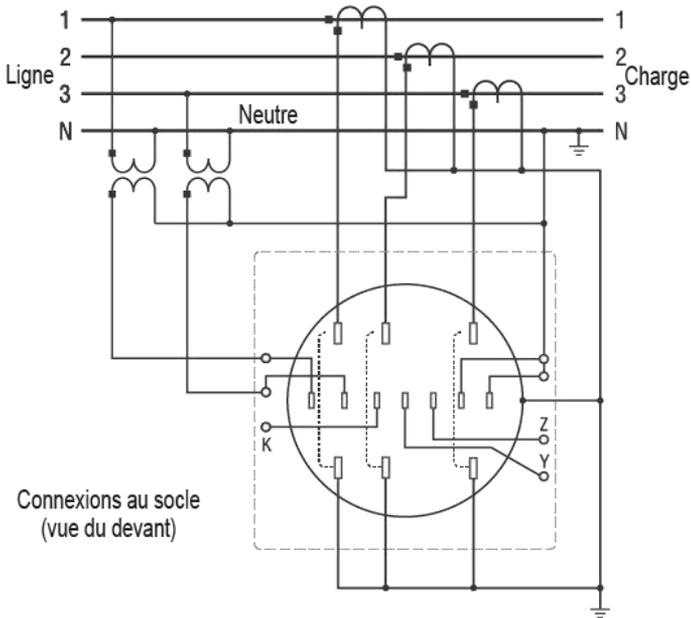


Pour les hautes tensions,
les PTs appliquent des
tensions réduites au compteur.

Forme 6S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

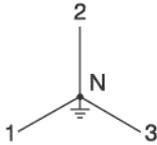


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par le CT primaire. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

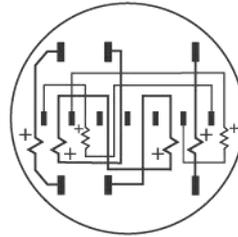
Forme 6S (36S, 46S) Fitzall^{MC} (4Y 3CT)

**Triphasé
à quatre fils en étoile
(Wye) avec trois TC**

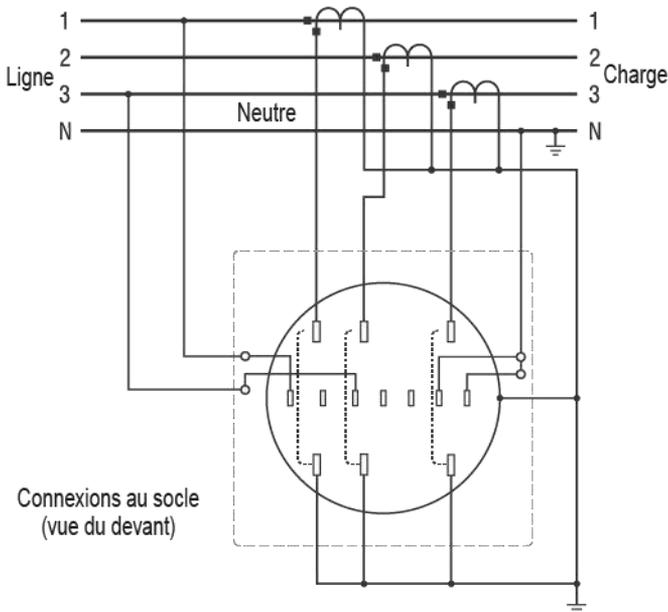


208 volts ligne à ligne
120 volts ligne à neutre
ou
480 volts ligne à ligne
277 volts ligne à neutre

Forme FITZALL 6S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

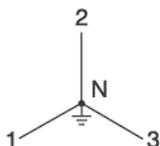


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par le CT primaire. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

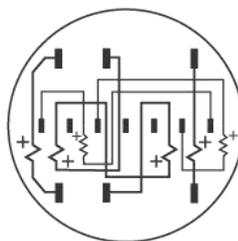
Forme 6S (36S, 46S) Fitzall^{MC} (4Y 3CT 2TP)

**Triphasé à
quatre fils en étoile (Wye)
avec trois TP et deux TC**

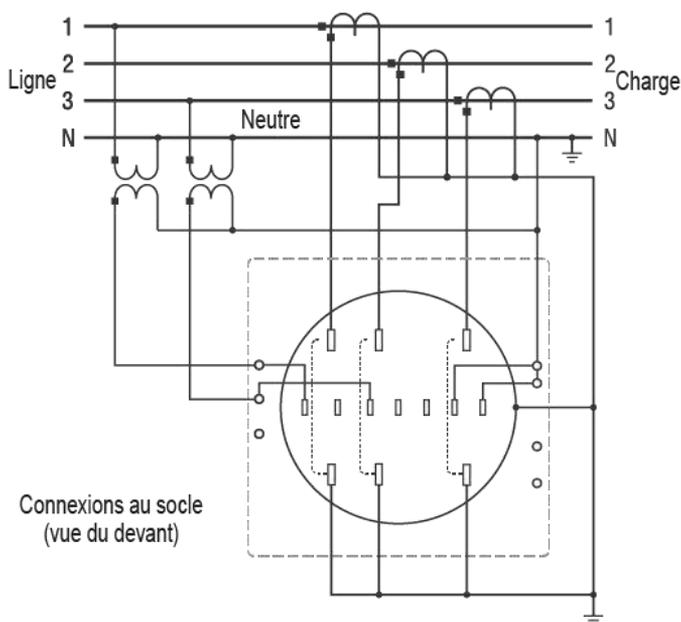


Pour les hautes tensions,
les PTs appliquent des
tensions réduites au compteur.

Forme FITZALL 6S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

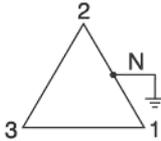


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par le CT primaire. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

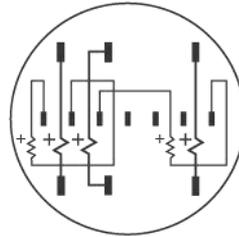
Forme 8S (4Δ 3CT)

Triphasé à quatre
fils en delta
avec trois TC

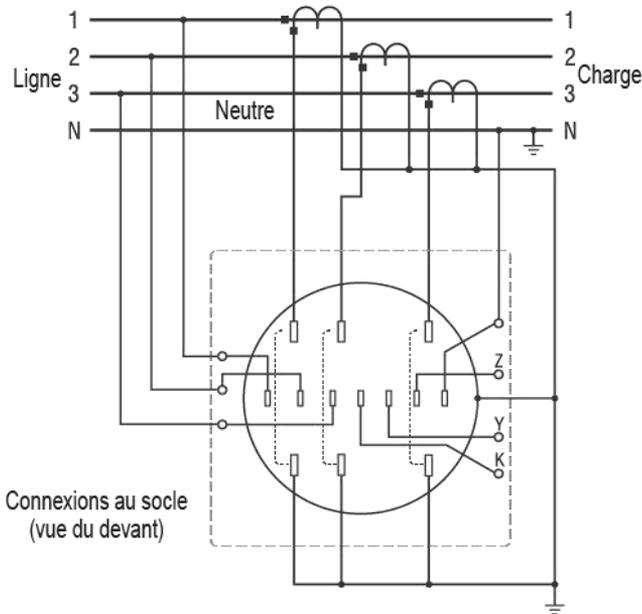


240 volts: 1 à 2, 2 à 3, 3 à 1
120 volts: 1 à neutre, 2 à neutre
208 volts: 3 à neutre

Forme 8S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

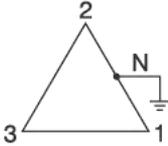


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par le CT primaire. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

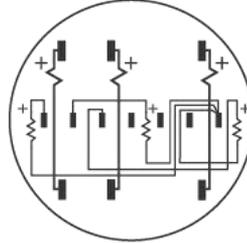
Forme 9S (4Δ 3CT)

Triphasé à quatre
fils en delta
avec trois TC

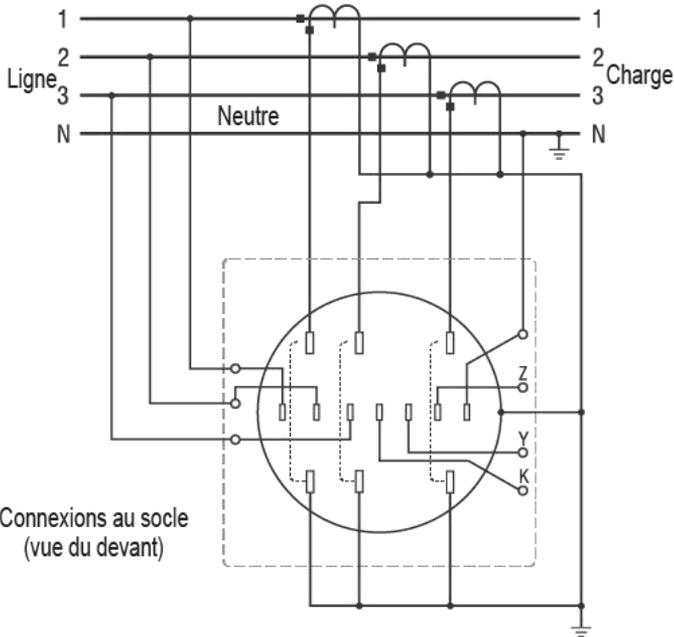


240 volts: 1 à 2, 2 à 3, 3 à 1
120 volts: 1 à neutre, 2 à neutre
208 volts: 3 à neutre

Forme 9S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

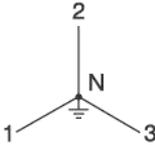


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par le CT primaire. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

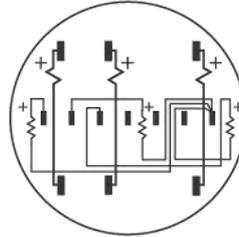
Forme 9S (4Y 3CT)

**Triphasé à quatre
fils en étoile (Wye)
avec trois TC**

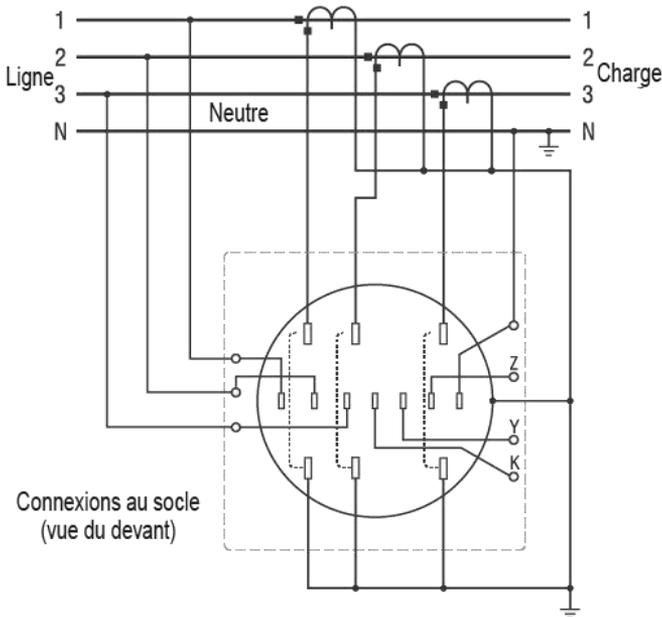


208 volts ligne à ligne
120 volts ligne à neutre
ou
480 volts ligne à ligne
277 volts ligne à neutre

Forme 9S



Filage interne du compteur
(vue du devant)

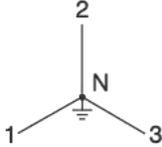


Connexions au socle
(vue du devant)

Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par le CT primaire. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

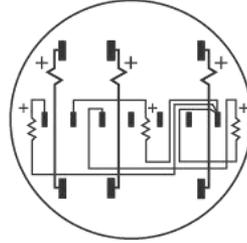
Forme 9S (4Y 3CT 3TP)

Triphasé à quatre
fils en étoile (Wye)
avec trois TP et trois TC

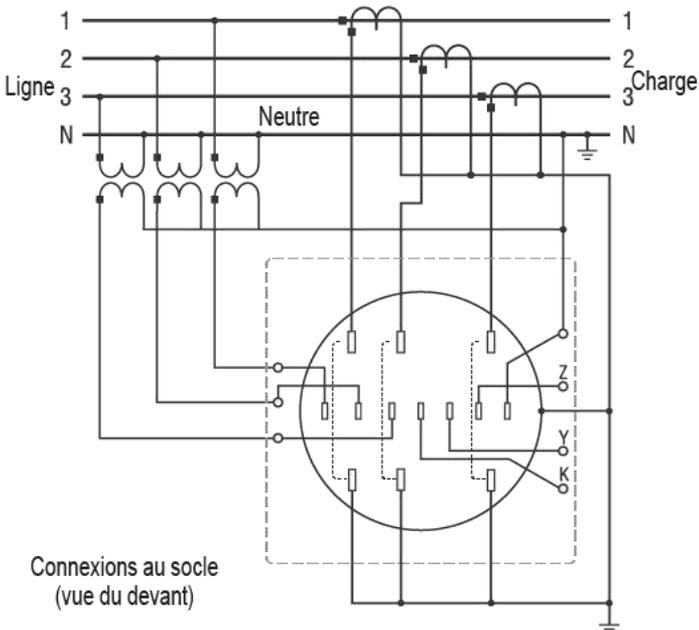


Pour les hautes tensions,
les PTs appliquent des
tensions réduites au compteur.

Forme 9S



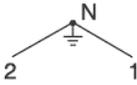
Filage interne du compteur
(vue du devant)



Mise en garde : Ne jamais ouvrir un conjoncteur lorsque le courant passe par le CT primaire. Des blessures corporelles graves pourraient en découler.

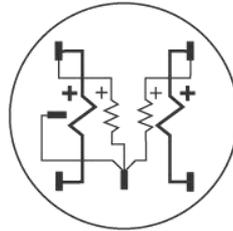
Forme 12S (25S) (3N)

Réseau triphasé (Network)

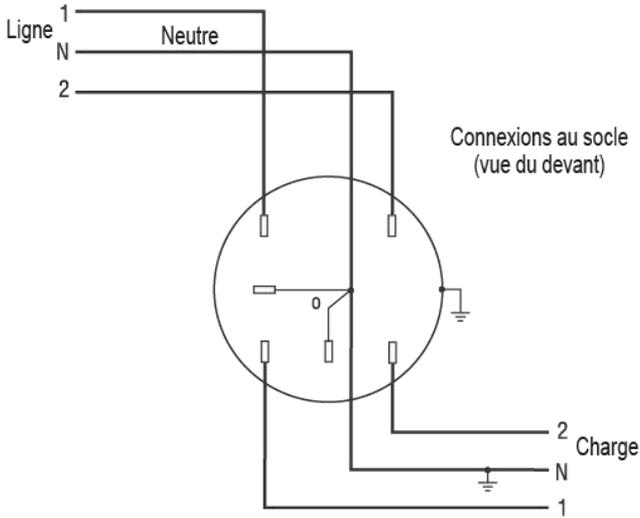


120 volts ligne à neutre
208 volts ligne à ligne

Forme 12S

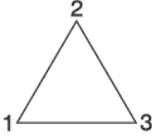


Filage interne du compteur
(vue du devant)



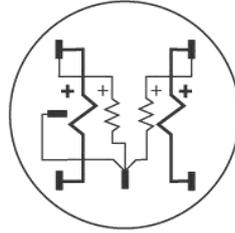
Forme 12S (25S) (3Δ)

Triphasé à trois
fils en delta

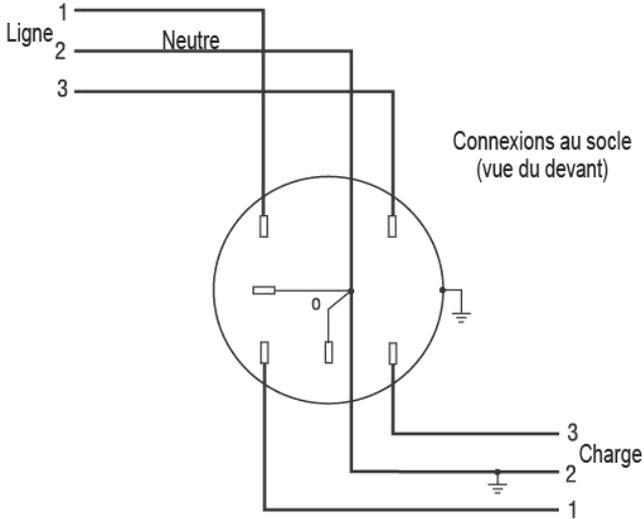


240 volts ligne à ligne
ou 480 volts ligne à ligne
ou 120 volts ligne à neutre

Forme 12S

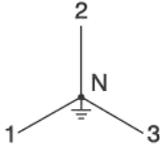


Filage interne du compteur
(vue du devant)



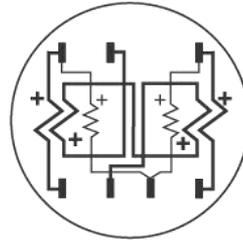
Forme 14S (4Y)

**Triphasé à quatre fils
en étoile (Wye)**

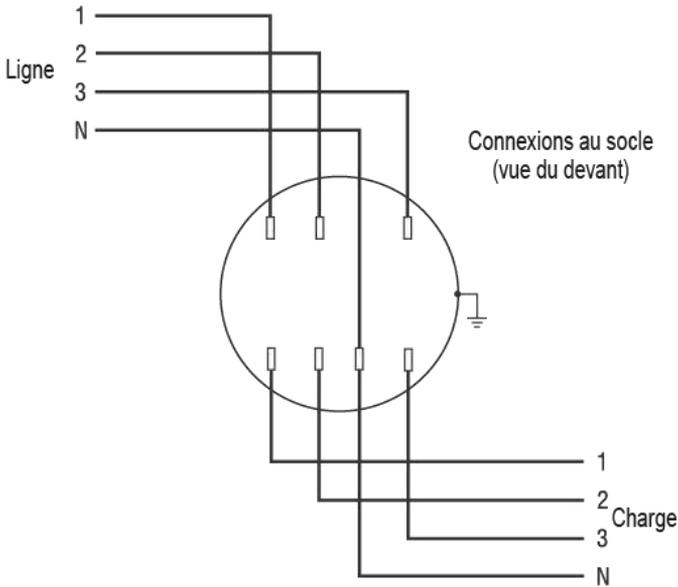


208 volts ligne à ligne
120 volts ligne à neutre
ou
480 volts ligne à ligne
277 volts ligne à neutre

Forme 14S

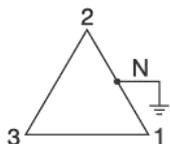


Filage interne du compteur
(vue du devant)



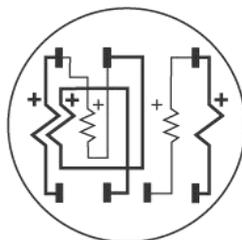
Forme 15S (4Δ)

Triphasé à quatre fils en delta

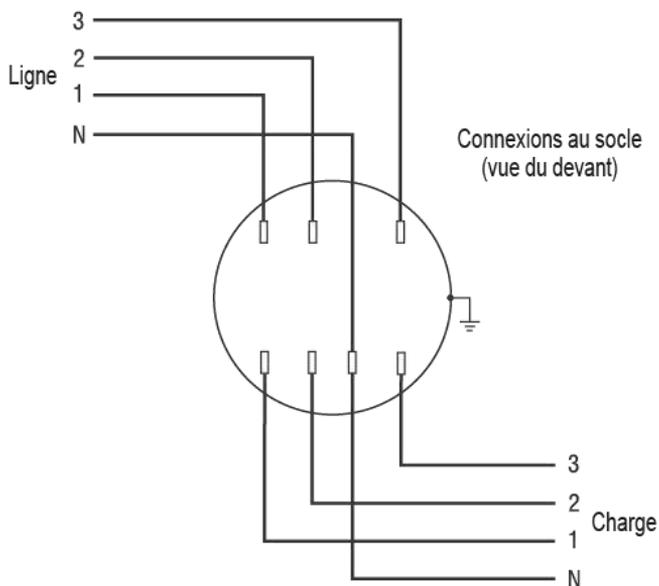


240 volts: 1 à 2, 2 à 3, 3 à 1
120 volts: 1 à neutre, 2 à neutre
208 volts: 3 à neutre

Forme 15S



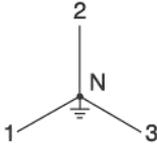
Filage interne du compteur
(vue du devant)



Connexions au socle
(vue du devant)

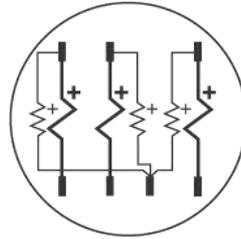
Forme 16S (4Y)

Triphasé à quatre fils en étoile (Wye)

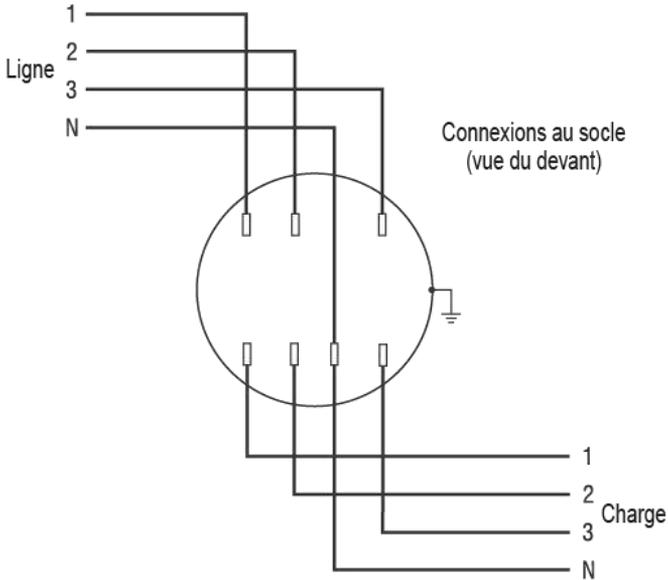


208 volts ligne à ligne
 120 volts ligne à neutre
 ou
 480 volts ligne à ligne
 277 volts ligne à neutre

Forme 16S



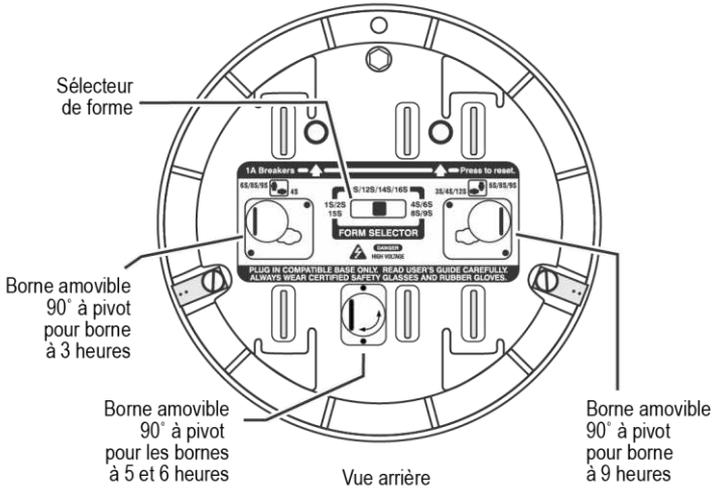
Filage interne du compteur
 (vue du devant)



Annexe C

Configuration des formes

Le tableau ci-dessous montre les différentes configurations des bornes arrière du socle à utiliser selon l'embase du compteur à tester.



Formes	3 heures	6 heures	9 heures	Sélecteur de forme
1S, 2S				
3S, 12S				
4S				
6S, 8S, 9S, 36S, 46S (Fitzall 5S, 6S, 36S, 45S)				
15S				
14S, 16S				

Annexe D

Dépannage

Si le MT-1/NT9 semble présenter des problèmes de fonctionnement, consulter la liste suivante afin d'en déterminer la source. Si le ou les problèmes persistent ou ne figurent pas dans la liste, contacter le Service technique de Probewell.

PROBLÈME	DESCRIPTION	Solution
À SA MISE SOUS TENSION, LE SOCLE NE S'ALLUME PAS	Le socle ne s'allume pas et rien ne s'affiche à l'écran de la télécommande.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le ventilateur à l'intérieur du socle tourne. • S'assurer que le sélecteur de forme est réglé selon l'embase du compteur à tester. • Vérifier la tension de l'embase qui devrait être entre 100 et 480 VAC. • L'embase doit être en mesure de fournir au moins 150 VA. • Ne pas installer le vérificateur sur un banc d'essai.
À SA MISE SOUS TENSION, LA TÉLÉCOMMANDE NE S'ALLUME PAS	Le ventilateur du socle tourne, mais l'affichage de la télécommande ne s'allume pas	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'état des connecteurs des câbles extensibles. • Vérifier l'état des contacts aux deux extrémités du câble extensible. • Vérifier le connecteur RJ12 de la télécommande. • Essayer un autre câble extensible.

PROBLÈME	DESCRIPTION	Solution
<p>LE COMPTEUR À TESTER NE FONCTIONNE PAS</p>	<p>Le compteur ne s'allume pas après la sélection de la forme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que la forme sélectionnée correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique du compteur. • Éteindre et rallumer le MT-1/NT9, puis essayer de nouveau. • Vérifier si le compteur est bien inséré. • Le compteur est peut-être défectueux. Essayer un autre compteur.
<p>AUCUNE IMPULSION DÉTECTÉE (COMPTEURS ÉLECTRONIQUES)</p>	<p>La télécommande affiche « Attente... » et rien ne se produit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le capteur est bien positionné au-dessus de l'émetteur infrarouge du compteur. • Certains compteurs électroniques doivent être réglés en mode Test pour émettre une impulsion appropriée. Consulter le manuel du fabricant du compteur.
<p>LE COMPTEUR N'EST PAS INSTALLÉ</p>	<p>Le socle ne détecte pas les éléments de courant du compteur et un message signalant qu'aucun compteur n'est installé s'affiche sur la télécommande.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les bornes du compteur sont bien insérées dans les mâchoires avant du MT-1/NT9. • Vérifier si les mâchoires avant du MT-1/NT9 sont propres et en bon état. • Vérifier si les contacts du compteur sont propres et en bon état. • Essayer un autre compteur. • Éteindre et rallumer le MT-1/NT9, puis réessayer.

PROBLÈME	DESCRIPTION	Solution
<p>LE METERCAM N'EST PAS SYNCHRONISÉ AVEC LE DISQUE</p>	<p>Le Metercam ne détecte pas correctement la bande noire sur le disque.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le Kh de la télécommande correspond au Kh indiqué sur la plaque signalétique du compteur. • Repositionner le Metercam et relancer le test.
<p>LE METERCAM CHERCHE LE DISQUE SANS LE TROUVER</p>	<p>Le Metercam ne détecte pas la bande noire sur le disque du compteur à tester.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le disque tourne. • Vérifier si le disque se trouve à l'intérieur du champ visuel du Metercam. • S'assurer que les ventouses adhèrent bien au couvercle du compteur. Au besoin, humidifier les ventouses.

PROBLÈME	DESCRIPTION	Solution
<p>ERREUR ÉLEVÉE OU % SUPÉRIEUR</p>	<p>À la conclusion du test, des résultats sont de valeur élevée ou d'un pourcentage supérieur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le Kh de la télécommande correspond au Kh indiqué sur la plaque signalétique du compteur. • Si aucun capteur n'est utilisé, cela indique une mauvaise synchronisation au début et à la fin du test. Recommencer le test avec un nombre plus élevé de révolutions. Le compteur est peut-être défectueux. • Si le Metercam est utilisé, s'assurer que les quatre ventouses adhèrent parfaitement au couvercle du compteur pendant toute la durée du test. • Certains compteurs doivent être réglés en MODE TEST pour arrêter les impulsions du module de communication. Consulter le manuel d'utilisation du compteur pour les détails. • Avec un module de communication, redémarrer le test, mais retirer la tête du capteur optique du compteur et sélectionner la forme du compteur sur la télécommande. Attendre environ 15 à 20 secondes avant de remettre la tête sur le compteur. L'impulsion test du module AMI aura ainsi le temps de passer et l'estimation des Kh sera plus précise.

Messages d'erreur

Lorsqu'un message d'erreur apparaît à l'écran de la télécommande, cela signifie que le MT-1/NT9 a détecté une anomalie dans le système. Si l'un des messages suivants apparaît toujours après une deuxième mise sous tension du socle, communiquer avec le Service technique de Probell.

Message d'erreur	Description	Solution
COM ERROR: 91!	Une erreur de communication entre le socle et la télécommande est détectée. Lorsque ce message apparaît, le compteur ne s'allume pas.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le branchement des câbles. • Vérifier si les câbles sont branchés dans le bon ordre sur l'appareil et le capteur utilisés. Consulter la description des capteurs dans le guide de l'utilisateur pour le bon branchement. • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probell.
CONFIG ERROR!	Une erreur dans la mémoire EEPROM de la télécommande est détectée. La configuration de l'utilisateur est sauvegardée dans cette mémoire.	<ul style="list-style-type: none"> • Il est possible à ce moment de revenir aux réglages du fabricant en appuyant sur la touche PF. • Si le message persiste après une deuxième mise sous tension du socle, communiquer avec le Service technique de Probell.
CAL.DATA ERROR!	Une erreur dans la mémoire EEPROM du socle est détectée. Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans cette mémoire.	<ul style="list-style-type: none"> • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probell.

Message d'erreur	Description	Solution
CHECKSUM ERROR!	Une erreur dans la mémoire EEPROM du socle est détectée.	<ul style="list-style-type: none"> • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probewell.
DATALOG MEMORY ACCESS ERROR!	Une erreur dans la mémoire EEPROM du socle est détectée. Les résultats de l'enregistrement des données sont stockés dans cette mémoire.	<ul style="list-style-type: none"> • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probewell.
MT-1 BIOS ERROR!	Une erreur dans la mémoire EEPROM du socle est détectée.	<ul style="list-style-type: none"> • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probewell.
LINE VOLTAGE OUT OF RANGE!	Ce message apparaît lorsque la tension excède les paramètres de tension du vérificateur (100-480 VAC).	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la tension d'entrée. • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probewell.
VOLTAGE ON FRONTSHELL!	Ce message apparaît durant l'étalonnage et la tension est détectée sur les mâchoires avant du vérificateur Probewell.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le branchement dans la prise de test de précision. • Vérifier qu'il n'y a pas de branchement entre le courant auxiliaire et l'alimentation potentielle de votre wattheuremètre. • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probewell.

Message d'erreur	Description	Solution
ERROR CAN'T TEST SENSUS METER!	Ce message apparaît après avoir répondu « Oui » à la question s'il s'agit d'un compteur SENSUS, et « Non » à l'utilisation d'un adaptateur 3S.	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un adaptateur pour tester les compteurs 3S SENSUS. • On ne peut pas tester les compteurs 4S SENSUS fabriqués avant mars 2009 avec le MT-1/NT9. • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probewell.
WRONG FIRMWARE!	La télécommande ne détecte pas le bon socle avec lequel s'associer.	<ul style="list-style-type: none"> • La télécommande utilisée n'est pas associée au socle. • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probewell.
SOCKET ERROR!	Une erreur dans la mémoire EEPROM du socle est détectée. Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans cette mémoire.	<ul style="list-style-type: none"> • Si ce message persiste, contacter le Service technique de Probewell.
CHECK INSERTION!	Ce message apparaît lorsque le contact entre le compteur et les pistons du compteur est inadéquat (seulement avec le MT-1/NT5 et le MT-1/NT9).	<ul style="list-style-type: none"> • Retirer et réinstaller le compteur en s'assurant l'insérer à fond. • Avec les compteurs sans borne KYZ, ce message apparaîtra. Poursuivre le test; cela n'aura aucun effet. (MT-1/NT9 seulement)

Annexe E

Paramètres pour l'option d'enregistrement des données

Voici la description de tous les champs contenus dans le fichier .CSV (Comma Separated Value) généré par l'utilitaire NTDataOne de Probewell.

1- TEST#	Numéro de test attribué à chaque test subséquent effectué sur le terrain. L'appareil peut sauvegarder jusqu'à 100 tests. Une fois les tests téléchargés sur un PC et supprimés de la télécommande, ce numéro recommence à 1.
2- REC#	Numéro de registre permanent, avec le préfixe R, qui ne peut être modifié ou supprimé (déjà sauvegardé dans la télécommande). Ce numéro augmente de 1 à chaque test sauvegardé. Il commence à R00001 et monte jusqu'à R99999, puis recommence à R00001.
3- DATE/TIME	Date et heure du test.
4- REMOTE#	Numéro de série de la télécommande (déjà sauvegardé dans la télécommande).
5- SOCKET#	Numéro de série du socle (déjà sauvegardé dans le socle).
6- FORM	Forme du compteur à tester.
7- PHASE	Phase testée.
8- TA	Test Ampère du compteur à tester.
9- Kh	Kh du compteur à tester.
10- MODE	Mode dans lequel le test a été effectué, soit SEQUENTIEL ou SELECTIF.
11- SENSOR	Capteur utilisé durant le test, soit PULSE ou CAM.
12- METER ID:	Numéro de série du compteur à tester, comme entré par le technicien sur le terrain.
13- %HL	Résultat du test à HL en pourcentage d'enregistrement.
14- %LL	Résultat du test à LL en pourcentage d'enregistrement.
15- %WT	Moyenne pondérée en pourcentage d'enregistrement calculée selon le rapport configuré.
16- %PF	Résultat du test à PF en pourcentage d'enregistrement.
17- CREEP	État et résultat du test de marche à vide. Il y a 4 réponses possibles :

MT-1/NT9 Guide de l'utilisateur

- a) N/A Lorsque la différence d'erreur entre le % HL et le % LL se situe dans la zone d'erreur tolérée et qu'aucun test de marche à vide n'est requis.
- b) SKIP Lorsque la différence d'erreur entre le % HL et le % LL se situe en dehors de la zone d'erreur tolérée, mais que le technicien décide de ne pas conduire un test de marche à vide.
- c) YES Lorsque la différence d'erreur entre le % HL et le % LL se situe en dehors de la zone tolérée; un test de marche à vide a été réalisé et le technicien a répondu OUI à la question « Est-ce que le compteur marche à vide? »
- d) NO Lorsque la différence d'erreur entre le % HL et le % LL se situe en dehors de la zone tolérée; un test de marche à vide a été réalisé et le technicien a répondu OUI à la question « Est-ce que le compteur marche à vide? »
- 18- 25 [] 8 questions programmables. Chaque question programmable sera transférée entre crochets []. Les réponses seront transférées sans crochets.
- 26- RevHL Nombre de révolutions complétées durant un test à HL.
- 27- RevLL Nombre de révolutions complétées durant un test à LL.
- 28- RevPF Nombre de révolutions complétées durant un test à PF.
- 29- RatioWT Taux d'erreur pondéré, comme défini dans la configuration.
- 30- AmpHL Charge en ampères appliquée durant un test à HL.
- 31- AmpLL Charge en ampères appliquée durant un test à LL.
- 32- AmpPF Charge en ampères appliquée durant un test à PF.
- 33- WhHL Wattheures enregistrés durant un test à HL.
- 34- WhLL Wattheures enregistrés durant un test à LL.
- 35- WhPF Wattheures enregistrés durant un test à PF.
- 36- VOLT Tension de ligne enregistrée à la fin de tous les tests.
- 37- FREQ Fréquence de ligne enregistrée à la fin de tous les tests.

Annexe F

Service après-vente

Si un appareil MT-1/NT9 est défectueux à l'intérieur de la période de garantie, soit deux ans à compter de la date de l'achat original, Probewell Lab. inc. le réparera ou le remplacera. Si l'appareil est défectueux après la période de garantie, Probewell Lab. inc. le réparera en facturant le coût des pièces et de la main-d'œuvre au client.

Ne pas retourner le MT-1/NT9 sans avoir contacté le service à la clientèle au préalable par téléphone au 1 866 626-1126 ou par courriel à info@probewell.com. La procédure d'expédition détaillée sera alors fournie.

En cas de questions techniques à l'égard du fonctionnement du MT-1/NT9, contacter le soutien technique par téléphone au 1 866 626-1126 ou par courriel à support@probewell.com.

Annexe G

Recommandations

Voici quelques recommandations pour maintenir le MT-1/NT9 et ses accessoires en bon état, et ce pour plusieurs années. **Toute modification non autorisée ou tout sceau brisé entraînera une annulation immédiate de la garantie et des services de réparation.**

MT-1/NT9

- Ne pas tenter d'ouvrir le socle du MT-1/NT9. Il n'y a aucune composante qui puisse être réparée par l'utilisateur.
- Ne jamais boucher les orifices de ventilation du MT-1/NT9.
- Ne jamais exposer l'appareil aux intempéries ou à la pluie.
- Garder les mâchoires avant et arrière propres. Utiliser un lubrifiant pour les contacts électriques. **Ne pas** utiliser d'abrasifs.
- Ne jamais utiliser de solvant pour nettoyer le MT-1/NT9. Utiliser un linge doux avec du savon non abrasif pour nettoyer la surface.
- Manipuler l'appareil avec précaution.

Metercam et capteur optique

- Ne pas tenter de les ouvrir. Il n'y a aucune composante qui puisse être réparée par l'utilisateur.
- Ne jamais les exposer aux intempéries ou à la pluie. Ne pas les exposer au soleil pendant de longues périodes.
- Garder la fenêtre à l'arrière du Metercam ainsi que les ventouses propres. **Ne pas** utiliser d'abrasifs. Utiliser un linge doux avec du savon non abrasif pour nettoyer la surface. Utiliser de l'huile minérale pour assouplir les ventouses au besoin.
- Manipuler les deux capteurs avec soin. Les déposer dans les pochettes latérales du sac de transport.