

METRAHIT PM TECH, PM XTRA, PM TUNE, ETECH, EXTRA METRAHIT EU PRO & ESPECIAL

Multimètres professionnels / Multimètres spéciaux

3-349-456-04

14/7.21



Articles livrés

- 1 Multimètre dans un coffre HC20
- 1 Jeu de câbles de mesure KS17S
- 2 Piles
- 1 Certificat d'étalonnage DAkkS
- 1 Protection en caoutchouc
- 1 Mode d'emploi en bref *

* Un mode d'emploi détaillé est disponible pour téléchargement à partir du site www.gossenmetrawatt.com

Fonctions

Functions	PM XTRA PM TUNE EXTRA	PM TECH ETECH	EU PRO ESPECIAL
Tension V_{DC} ($R_i \geq 9 M\Omega$)	✓	✓	✓
Tension V_{AC} TRMS ($R_i \geq 9 M\Omega$)	✓	✓	✓
Tension Lo ¹⁾ V_{AC} TRMS ($R_i = 1 M\Omega$)	✓	✓	✓
Tension V_{AC+DC} TRMS ($R_i \geq 9 M\Omega$)	✓	✓	✓
Fréquence Hz @ V_{AC} ttz. @ Lo ¹⁾ V_{AC}	... 300 kHz	... 300 kHz	... 300 kHz
Filtre Low-pass 1 kHz	@ V_{AC} / @ Lo V_{AC}		
Bande passante @ V_{AC+DC} ttz. V_{AC}	100 kHz	20 kHz	
Fréquence MHz @ 5V TTL	1 Hz...1 MHz	—	—
Duty cycle %	2.0 % ... 98 %	—	—
Mesure niveau de tension dB	✓	✓	✓
Résistance Ω	✓	✓	✓
Continuité @ $I_{CONST} = 1$ mA	✓	✓	✓

Functions	PM XTRA PM TUNE EXTRA	PM TECH ETECH	EU PRO ESPECIAL
Diode @ $I_{CONST} = 1$ mA	✓	✓	✓
Température °C/°F avec thermocouple (TC)	Type K		
Température °C/°F R_{TD}	Pt100/Pt1000		—
Capacité F	✓	✓	—
Courant A_{DC}	600 μ A/6 mA	60 mA/600 mA 6 A/10 A (16 A)	6 A/10 A (16 A)
Courant A_{AC+DC} TRMS	60 mA/600 mA 6 A/10 A (16 A)		
Courant A_{AC} TRMS			
Bande passante @ A_{AC+DC} cad. A_{AC}	10 kHz		
Fréquence Hz @ A_{AC}	... 60 kHz		
Mesure avec pince ampèremétrique avec rapport configurable	mV / A mA / A		mV / A A / A
Fonction Data logger ²⁾ (mémoire)	16 Mbit	—	—
Mesure de valeur relative ΔREL	✓	✓	✓
Point zéro ZERO	✓	✓	✓
MIN/MAX/DATA Hold	✓	✓	✓
IR-interface (38.4 kBd)	✓	✓	✓
Connection adapt. réseau	✓	—	—
Protection en caoutchouc	✓	✓	✓
Fusible	10 A / 1000 V	10 A / 1000 V	—
Protection	IP52	IP52	IP52
Categorie de mesure	1000 V CAT III 600 V CAT IV		600 V CAT II
Certificat d'étalonnage DAkkS	✓	✓	✓

¹⁾ Mesure de tension AC avec impédance d'entrée réduite

²⁾ 16 Mbit = 2048 kByte = 61 600 valeurs de mesure, vitesse d'échantillonnage configurable entre 0.1 seconde et 9 heures

Accessoires (capteurs, embout-prise, adaptateurs, matière consommable)

La conformité aux normes de sécurité en vigueur des accessoires disponibles pour votre appareil de mesure est régulièrement vérifiée et étendue en cas de besoin pour répondre aux exigences de nouvelles applications. Vous trouverez les accessoires actuels appropriés à votre appareil de mesure avec illustration, n° de référence et description ainsi que, selon l'étendue des accessoires, la fiche technique et le mode d'emploi sur notre site Internet : www.gossenmetrawatt.com

Voir aussi chapitre 12 on page 63.

Support produit

Questions techniques
(application, utilisation, enregistrement du logiciel)
Veuillez vous adresser en cas de besoin à :

Gossen Metrawatt GmbH

Service en ligne du support produit

Téléphone +49 911 8602-0

Télécopie +49 911 8602-709

E-Mail support@gossenmetrawatt.com

Activation du logiciel METRAwin 10 (à partir de la version 6.xx)

Gossen Metrawatt GmbH

Front Office

Téléphone +49 911 8602-0

Télécopie +49 911 8602-669

E-Mail info@gossenmetrawatt.com

Service de ré-étalonnage

Nous **étalonnons** et **ré-étalonnons** dans notre centre de service (après une année dans le cadre de votre surveillance de l'équipement de contrôle, avant utilisation, par ex. ...) tous les appareils de Gossen Metrawatt GmbH et d'autres fabricants et vous proposons un service de gestion de l'équipement de contrôle gratuit.

**Service de réparation et de pièces de rechange
Centre d'étalonnage* et service d'appareils de location**

Veuillez vous adresser en cas de besoin à :

GMC-I Service GmbH
Centre de service
Beuthener Straße 41
90471 Nürnberg · Allemagne
Téléphone +49 911 817718-0
Télécopie +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Cette adresse ne vaut que pour l'Allemagne.

A l'étranger nos filiales et représentations se tiennent à votre entière disposition.

* Laboratoire d'étalonnage DAkkS pour les grandeurs de mesures électriques D-K-15080-01-01 accrédité selon DIN EN ISO/CEI 17025

Grandeurs de mesure accréditées : tension continue, intensité du courant continu, résistance du courant continu, tension alternative, intensité du courant alternatif, puissance active du courant alternatif, puissance apparente du courant alternatif, puissance du courant continu, capacité, fréquence et température

Partenaire compétent

La société Gossen Metrawatt GmbH est certifiée selon DIN EN ISO 9001.

Notre laboratoire d'étalonnage DAkkS est accrédité selon DIN EN ISO/CEI 17025 par le Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (Service d'accréditation allemand) sous le numéro D-K-15080-01-01.

Nos compétences métrologiques vont du **procès-verbal d'essai** au **certificat d'étalonnage DAkkS**, en passant par le **certificat d'étalonnage interne**. Notre palette de services est complétée par une offre de **gestion des moyens d'essai** gratuite.

Notre laboratoire d'étalonnage peut naturellement étalonner des appareils de toutes provenances.

Sommaire	Page	Sommaire	Page
1	Consignes de sécurité	6	
2	Application	8	
2.1	Usage prévu / Utilisation conforme	8	
2.2	Utilisation non conforme à l'usage prévu	8	
2.3	Garantie et responsabilité	8	
2.4	Ouverture de l'appareil / réparation	8	
3	Documentation	9	
3.1	Symboles de danger	9	
3.2	Définition des signaux acoustiques	9	
4	Aperçu des commandes – Connexions, touches, sélecteur, symboles	10	
5	Mise en service	14	
5.1	Mise en place de piles ou d'accumulateurs	14	
5.2	Mise en marche	14	
5.3	Paramétrage	14	
5.4	Arrêt	15	
6	Fonctions de commande	16	
6.1	Sélection des fonctions et plages de mesure	16	
6.1.1	Sélection automatique de la plage de mesure	16	
6.1.2	Sélection manuelle de la plage de mesure	16	
6.1.3	Mesures rapides	17	
6.2	Correction du point zéro pour les mesures relatives	17	
6.3	Affichage (LCD)	18	
6.3.1	Affichage numérique	18	
6.3.2	Affichage analogique	18	
6.4	Mémorisation des mesures DATA (Auto-Hold / Compare)	19	
6.4.1	Mémorisation des valeurs minimales et maximales MIN/MAX	20	
6.5	Enregistrement des données de mesure (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ Extra)	21	
7	Mesures	23	
7.1	Mesure de tension	23	
7.1.1	Mesure de tension continue et composée V CC et V (CC+CA)	24	
7.1.2	Mesure de tension alternative avec résistance de charge 1 MOhm et mesure de fréquence avec filtre passe-bas commutable	25	
7.1.3	Mesure de tension alternative et de fréquence V CA et Hz V CA avec filtre passe-bas commutable, V CA + FIL et dB V CA	27	
7.1.4	Mesure de fréquence et de taux d'impulsions (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / Extra)	30	
7.2	Mesure de résistance „Ω“	31	
7.3	Test de continuité	32	
7.4	Test de diodes à intensité constante de 1 mA	33	
7.5	Mesure de température	34	
7.5.1	Mesure avec thermocouples Temp TC	34	
7.5.2	Mesure avec des pyromètres (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / Extra et METRAHIT PM TECH / ETECH)	35	
7.6	Mesure de capacité (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / Extra et METRAHIT PM TECH / ETECH)	36	
7.7	Mesure d'intensité	37	
7.7.1	Mesure d'intensité de courant continu et composé directe A CC et A (CC+CA)	38	
7.7.2	Mesure d'intensité de courant alternatif et de fréquence directe A CA et Hz	39	
7.7.3	Mesure d'intensité de courant continu et composé avec capteur d'intensité à pince A CC et A (CC+CA)	40	
7.7.4	Mesure d'intensité de courant alternatif avec capteur d'intensité à pince A CA et Hz	41	

Sommaire

Sommaire	Page	Sommaire	Page
7.7.5 Mesure d'intensité CA avec transformateur d'intensité à pince A CA et Hz	42	13 Déclaration CE	64
8 Paramètres de fonctionnement et de mesure	43	14 Index	65
8.1 Chemin d'accès aux paramètres	44		
8.2 Liste intégrale des paramètres	44		
8.3 Interrogations de paramètres – Menu InFo (comme marque)	45		
8.4 Entrées de paramètres – Menu SETUP	45		
8.5 Réglages standard (réglages d'usine, réglages par défaut)	48		
9 Mode interface	49		
9.1 Activation de l'interface	49		
9.2 Réglage des paramètres d'interface	50		
10 Caractéristiques techniques	51		
11 Maintenance et étalonnage	59		
11.1 Signalisations – Messages d'erreur	59		
11.2 Piles	59		
11.3 Fusible (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA et METRAHIT PM TECH / ETECH)	60		
11.4 Maintenance du boîtier	61		
11.5 Reprise et élimination respectueuse de l'environnement	61		
11.6 Ré-étalonnage	62		
11.7 Garantie du fabricant	62		
12 Accessoires	63		
12.1 Généralités	63		
12.2 Caractéristiques techniques des câbles de mesure (jeu de câbles de sécurité KS17-2 fourni)	63		
12.3 Adaptateur secteur NA X-TRA (non fourni)	63		
12.4 Accessoires d'interface (non fournis)	64		

1 Consignes de sécurité

Respectez cette documentation et en particulier, les informations de sécurité afin de vous protéger vous-même et les autres contre les blessures et d'éviter d'endommager l'appareil.

- Lisez et suivez attentivement ce mode d'emploi dans son intégralité. Vous trouverez cette documentation sur <http://www.gossenmetrawatt.com>. Conservez cette documentation pour pouvoir la consulter ultérieurement.
- Observez toujours et dans leur intégralité les consignes de sécurité et les règles applicables sur le lieu d'utilisation.
- Pour toute intervention avec l'appareil, portez un équipement de protection individuelle (EPI) approprié et adéquat.
- L'utilisation de l'appareil est strictement réservée aux personnes en mesure d'identifier les risques de contact et de prendre les mesures de sécurité requises.
Selon la norme, des dangers liés au contact existent partout où des tensions dangereuses risquent de se produire.
Évitez de travailler seul lorsque vous faites des mesures comportant un risque de contact. Faites-vous assister d'une seconde personne.
- Utilisez uniquement les accessoires spécifiés avec l'appareil (fournis en standard ou proposés en option).
- Lisez et suivez attentivement la documentation produit des accessoires optionnels dans son intégralité. Conservez cette documentation pour pouvoir la consulter ultérieurement.
- N'utilisez l'appareil que s'il est en parfait état. Examinez l'appareil avant utilisation, en portant une attention particulière à un boîtier endommagé, une isolation interrompue ou des câbles pliés.
- Les accessoires et tous les câbles ne doivent être utilisés que s'ils sont en parfait état.
Examinez l'état de tous les câbles et des accessoires avant utilisation, en portant une attention particulière à un boîtier endommagé, une isolation interrompue ou des câbles pliés.
- Si l'appareil ou ses accessoires ne fonctionnent pas correctement, mettez-les hors service durablement et sécurisez-les contre toute remise en service involontaire.
- Si en cours d'utilisation, l'appareil ou l'un des accessoires sont endommagés, suite à une chute par exemple, mettez-les hors service durablement et sécurisez-les contre toute remise en service involontaire.
- N'utilisez pas l'appareil après un stockage de longue durée dans de mauvaises conditions (p. ex. humidité, poussière, température).
- N'utilisez pas l'appareil lorsque celui-ci a subi de fortes contraintes de transport.
- Utilisez l'appareil et les accessoires uniquement dans les caractéristiques techniques et conditions indiquées (environnement, code de protection IP, catégorie de mesure, etc.).
- N'utilisez pas l'appareil en zones explosibles.
- L'appareil et les accessoires ne doivent être utilisés que pour les essais et mesures décrites dans la documentation de l'appareil.
- La tension maximale autorisée entre les bornes de mesure de tension ou l'ensemble des bornes par rapport à la terre est de 1000 V pour la catégorie de mesure III ou de 600 V pour la catégorie de mesure IV. La variante METRA HIT EU PRO / ESPECIAL avec la catégorie de mesure CAT III 600 V constitue une exception.

Consignes de sécurité

- N'utilisez le multimètre que lorsque des piles ou des accumulateurs sont insérés. Faute de quoi, les tensions ou les courants dangereux ne seront pas signalés ! L'appareil risque en outre d'être endommagé.
- Pile faible : n'effectuez aucune mesure liée à la sécurité si le symbole «pile faible» apparaît sur l'affichage du contrôle des piles.
En outre, lorsque la pile est faible, le respect des caractéristiques spécifiées n'est plus garanti.
- Ayez à l'esprit que des tensions imprévues peuvent circuler sur les objets à mesurer (appareils défectueux par ex.). La charge des condensateurs peut par ex. être dangereuse.
- N'effectuez pas de mesure dans des circuits à décharge en effet de couronne (haute tension).
- Tensions composées dangereuses dans les circuits H.F. ! Soyez particulièrement prudent lorsque vous effectuez de telles mesures.
- Si le couvercle du compartiment à piles est retiré, n'utilisez pas l'appareil. Il y aurait sinon risque de contact avec des tensions dangereuses.
- Si le couvercle du compartiment à fusibles est retiré, n'utilisez pas l'appareil. Il y aurait sinon risque de contact avec des tensions dangereuses.
- L'appareil possède des fusibles (à l'exception du METRA HIT EU PRO / ESPECIAL). N'utilisez l'appareil que si les fusibles sont en parfait état. Il faut remplacer un fusible défectueux. Les accumulateurs ne doivent être chargés que s'ils sont en parfait état.
- Tous les câbles doivent pouvoir être connectés facilement.
- Ne touchez jamais les extrémités conductrices (p. ex. des pointes de touche).
- Déroulez complètement tous les cordons de mesure avant de commencer un essai ou une mesure. N'exécutez jamais un essai ou une mesure avec un cordon de mesure enroulé.
- Veillez à une mise en contact adéquate des pinces crocodiles, des pointes de touche ou des sondes Kelvin.

2 Application

Veuillez lire ces importantes informations !

2.1 Usage prévu / Utilisation conforme

Les appareils METRAHIT PM TECH, PM XTRA, PM TUNE, ETECH, EXTRA, EU PRO et ESPECIAL sont des multimètres TRMS numériques. Ce sont des appareils portables que l'on tient dans la main pendant la mesure. Avec eux, vous pouvez effectuer les mesures décrites dans ce mode d'emploi.

Les appareils METRAHIT PM TECH, PM XTRA, PM TUNE, ETECH, EXTRA sont des multimètres conçus en vue d'une utilisation professionnelle.

Les appareils METRA HIT EU PRO / ESPECIAL sont des multimètres spéciaux sans fusible destinés aux fournisseurs d'énergie (Energy Utilities) pour la mesure des transformateurs de courant dans les installations d'alimentation énergétique.

Pour la description des différents modèles, voir le chapitre «Fonctions» à la page 1.

Pour votre sécurité et pour protéger votre multimètre, ce dernier est équipé d'un système de verrouillage automatique des prises. Il est couplé au sélecteur rotatif et ne libère que les prises nécessaires à la fonction sélectionnée. Il bloque en plus la commutation de fonctions non autorisées lorsque des cordons de mesure sont connectés.

La sécurité de l'opérateur et de l'appareil est garantie dans la mesure où ce dernier est utilisé de manière conforme.

2.2 Utilisation non conforme à l'usage prévu

Toute utilisation de l'appareil qui n'est pas décrite dans le présent mode d'emploi abrégé ou dans le mode d'emploi de l'appareil est contraire à l'utilisation prévue.

2.3 Garantie et responsabilité

Gossen Metrawatt GmbH n'assume aucune responsabilité pour les dommages matériels et corporels ou les dommages consécutifs, qui résultent d'une utilisation incorrecte ou incorrecte du produit, en particulier, du non-respect de la documentation du produit. Par ailleurs, dans un tel cas, tous les droits à garantie seront considérés comme non opposables.

Gossen Metrawatt GmbH décline également toute responsabilité en cas de pertes de données.

2.4 Ouverture de l'appareil / réparation

Seules des personnes qualifiées et agréées sont autorisées à ouvrir l'appareil afin d'assurer le bon fonctionnement en toute sécurité de l'appareil et pour conserver les droits à garantie. De même, les pièces de rechange d'origine ne doivent être montées que par des personnes qualifiées et agréées.

Des éléments sous tension peuvent être mis à découvert lorsque l'appareil est ouvert. L'appareil doit toujours être coupé du circuit de mesure avant de réparer ou de remplacer des pièces. Si par la suite, une réparation sur l'appareil ouvert sous tension ne peut être évitée, seul un électricien qualifié et familiarisé avec les risques encourus est autorisé à l'effectuer.

Toute modification de construction de l'appareil sans autorisation est interdite.

S'il peut être établi que l'appareil a été ouvert par du personnel non autorisé, aucune garantie quant à la sécurité des personnes, la précision de mesure, la conformité avec les mesures de protection applicables ou tout autre dommage indirect ne sera accordée par le fabricant.

3 Documentation

Cette documentation emploie les symboles ci-après dont la signification est la suivante.

3.1 Symboles de danger

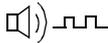


Attention point dangereux !
(Attention, voir la documentation !)

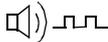


Attention à la tension dangereuse à l'entrée de mesure :
 $U > 55 \text{ V CA}$ ou $U > 70 \text{ V CC}$

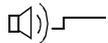
3.2 Définition des signaux acoustiques



Attention haute tension ! $> 1000 \text{ V}$
(signal sonore intermittent)



Attention courant fort ! $> 10 \text{ A}$ (signal sonore intermittent)



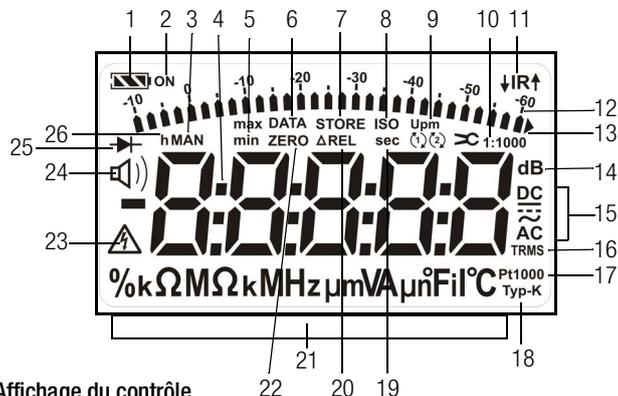
Attention courant très fort ! $> 16 \text{ A}$ (signal sonore continu)

4 Aperçu des commandes – Connexions, touches, sélecteur, symboles



- 1 Affichage (LCD), pour la signification des symboles voir Page 11
- 2 Touche **MAN / AUTO** pour la sélection manuelle/automatique de la plage de mesure
 △ Augmentation des valeurs de paramètre
Mode menu : sélection de certaines options dans le sens de non-conduction
- 3 **ON / OFF | LIGHT** Touches ON / OFF pour mettre l'appareil et le rétro-éclairage de l'écran en marche et en arrêt
- 4 Touche multifonctionnelle **FUNC | ENTER**
Mode menu : validation de l'entrée (ENTER)
- 5 ▷ Augmentation de la plage de mesure ou déplacement de la virgule décimale à droite (fonction MAN)
- 6 **Sélecteur rotatif** pour les fonctions de mesure, pour la signification des symboles voir Page 12
- 7 Marque d'étalonnage DAKKS
- 8 Prise femelle pour masse/potentiel proche de la terre
- 9 Prise femelle pour la mesure d'intensité avec verrouillage automatique
- 10 Prise femelle pour la mesure de tension, résistance, température, diodes et capacité avec verrouillage automatique
- 11 Touche **DATA / MIN / MAX** pour la fonction : geler, comparer et annuler la valeur de mesure et MIN/MAX
 ▽ Abaissement des valeurs
Mode menu : sélection de certaines options dans le sens de conduction
- 12 **MEASURE | SETUP**
 Touche pour commuter entre fonction de mesure et de menu
- 13 Touche **ZERO | ESC** pour le réglage du point zéro
Mode menu : abandon du niveau de menu et retour au niveau supérieur, abandon d'entrée de paramètre sans mémorisation
- 14 <| Réduction de la plage de mesure ou déplacement de la virgule décimale à gauche (fonction MAN)
- 15 Prise pour adaptateur secteur (uniquement **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**)
- 16 Interface à infrarouges

Symboles de l'écran numérique



Affichage du contrôle de charge des piles



Pile chargée



Pile OK



Pile faible



Pile (presque) déchargée, $U < 2,0\text{ V}$

Affichage de contrôle des interfaces



Transmission de données active ↓ vers / ↑ du multimètre



Interface IR active en mode stand-by (prêt à recevoir des commandes de mise en marche)

- 1 Affichage du contrôle de charge des piles
- 2 ON : mode permanent (mise en arrêt automatique désactivée)
- 3 MAN : commutation manuelle de plage de mesure activée
- 4 Ecran numérique avec virgule et signe de polarité
- 5 max/min : mémorisation des valeurs MIN/MAX
- 6 DATA : mémoire d'affichage, « geler la valeur de mesure »
- 7 STORE : mode mémorisation actif, uniquement pour **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**
- 8 ISO : sans fonction
- 9 UPM : pas de fonction pour cet appareil
- 10 facteur pour pince ampèremétrique (facteur de transformation)
- 11 IR : affichage du contrôle de l'interface à infrarouges
- 12 Echelle pour l'affichage analogique
- 13 Indicateur pour affichage analogique, pointeur barre-graphe, selon le réglage dans le menu *SEt* pour paramètres *R, d, SP*
Triangle affiché : signale un dépassement de la plage de mesure
- 14 dB: Mesure de dB
- 15 type de courant sélectionné
- 16 TRMS : mesure des valeurs efficaces réelles
- 17 Pt100(0) : pyromètre de platine sélectionné avec détection automatique Pt100/Pt1000 uniquement pour **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** et **METRAHIT PM TECH / ETECH**
- 18 Type K : mesure de température avec thermocouple type de sonde K (NiCr-Ni)
- 19 sec (secondes) : unité de temps : seconde
- 20 ΔREL : mesure relative par rapport au décalage réglé
- 21 Unité de mesure
- 22 ZERO : réglage du zéro active
- 23 Attention ! Tension dangereuse : $U > 55\text{ V CA}$ ou $U > 70\text{ V CC}$**
- 24 Test de continuité avec signal sonore actif
- 25 Mesure de diode sélectionnée
- 26 h (heures) : unité de temps : heure

Symboles des positions du sélecteur rotatif

Sélecteur	FUNC	Affichage	Fonction de mesure	METRAHIT PM XTRA PM TUNE EXTRA	METRAHIT PM TECH E TECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
V~	0/4	V~ CA TRMS	Tension altern., CA réelle efficace, bande passante intégrale	•	•	•
Hz (V)	1	Hz ~ CA	Fréquence de tension, bande passante intégrale	•	•	•
V~ 1kHz	2	V Fil ~ CA TRMS	Tension altern., CA réelle efficace, avec passe-bas (1 kHz)	•	•	•
dB	3	dB ~ CA TRMS	Mesure de dB	•	•	•
V~ 1 MW	0/3	V~ CA TRMS	Tension altern., CA réelle efficace, bande passante intégr., entrée 1MΩ	•	•	•
V~ 1kHz	1	V Fil ~ CA TRMS	Tension altern., CA réelle efficace, jusqu'à 1 kHz, entrée 1 MΩ	•	•	•
Hz (V) 1 MW	2	Hz ~ CA	Fréquence de tension, bande passante intégrale, entrée 1 MΩ	•	•	•
V=	0/2	V= CC	Tension continue	•	•	•
V=	1	V= CC CA TRMS	Tension composée, réelle efficace ($V_{AC+DC} = \sqrt{V_{AC}^2 + V_{DC}^2}$)	•	•	•
MHz	0/2	MHz	(Haute) fréquence @ 5 V~	•	—	—
%	1	%	Taux d'impulsions @ 5 V~	•	—	—
W	—	Ω	Résistance (ohmique)	•	•	•
()	0/2	() Ω	Test de continuité Ω avec signal sonore	•	•	•
→	1	→ V= CC	Tension de diodes	•	•	•
Temp TC	0/2	°C Type K	Température thermocouple type K	•	•	•
Temp RTD	1	°C Pt 100/1000	Température avec pyromètre Pt 100/Pt 1000	•	•	—
— —	—	nF	Capacité	•	•	—
A=	0/2	A= CC	Intensité de courant continu	•	•	•
A=	1	A= CC CA TRMS	Intensité de courant composé, CA CC réelle efficace	•	•	•
A~	0/2	A~ CA TRMS	Intensité de courant alternatif, CA réelle efficace	•	•	•
Hz (A)	1	Hz ~ CA	Fréquence de courant	•	•	•
⊗ A=	0/2	A= CC ⊗	Intensité courant continu, pince ampèremétrique CA CC 1 V:1/10/100/1000 A	•	•	•
⊗ A=	1	A= CC CA TRMS ⊗	Intensité courant composé, réelle efficace, pince ampèremétrique CA CC, voir ci-dessus	•	•	•
⊗ A~	0/2	A~ CA TRMS ⊗	Intensité courant alternatif, réelle efficace, pince ampèremétrique, v. ci-dessus	•	•	•
Hz (⊗ A)	1	Hz ~ CA ⊗	Fréquence de courant	•	•	•

Symboles pour assister l'opérateur dans les chapitres suivants

- ▷ ... ▷ Feuilleter dans le menu principal
- ▽ ... ▽ Feuilleter dans le sous-menu (défiler)
- ◀ ▷ Sélectionner le point décimal
- △ ▽ Augmenter/diminuer la valeur
- ↳ PE Sous-menu/paramètre (texte sept segments)
- ↳ rfo Menu principal (texte sept segments, représentation en gras)

Symboles sur l'appareil

-  Attention point dangereux !
(Attention, voir la documentation !)
-  Terre
- CAT II** Appareil de catégorie de mesure II
(Signification selon CEI 61010-1 : mesures sur des circuits de courant, reliés électriquement au réseau basse tension directement : via connecteurs, p.ex. dans la maison, au bureau, au laboratoire, etc.)
- CAT III / IV** Appareil de catégorie de mesure III ou IV,
(Signification selon IEC 61010-1:
III : mesures dans les installations électriques intérieures: consommateurs stationnaires, raccordement au répartiteur, équipements fixes dans le répartiteur
IV: mesures à la source de l'installation basse tension : compteurs, raccordement principal, dispositifs de protection primaires contre les surintensités



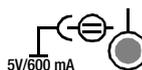
Isolation double ou renforcée homogène



Label de conformité CE



Position de l'interface à infrarouges, fenêtre sur la tête de l'appareil



Position de la prise de l'adaptateur secteur, voir aussi chap. 5.1
(uniquement **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**)

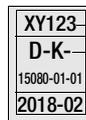


Fusible pour les plages de la mesure d'intensité, voir chap. 11.3 (sauf pour le **METRAHIT EU PRO / ESPECIAL**)



L'appareil ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Vous trouverez plus d'informations sur le marquage WEEE sur le site Internet www.gossenmetrawatt.de en recherchant WEEE, voir aussi chap. 11.5.

Marque d'étalonnage (sceau bleu) :



- Numéro
- Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH – Laboratoire d'étalonnage
- Numéro d'enregistrement
- Date d'étalonnage (année – mois)

voir aussi « Ré-étalonnage » à la page 62

5 Mise en service

5.1 Mise en place de piles ou d'accumulateurs

Respectez scrupuleusement les informations fournies au chap. 11.2 pour une mise en place correcte des piles ou des accumulateurs !

Vous pourrez vous informer sur la tension actuelle de la pile dans le menu info, voir chap. 8.3.



Attention !

Séparez l'appareil du circuit de mesure avant d'ouvrir le couvercle du logement de pile pour effectuer le changement !

Fonctionnement sur adaptateur secteur

(accessoire non fourni pour le METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, voir chap. 12.3)

En cas d'alimentation via l'adaptateur secteur NA X-TRA, les piles utilisées sont coupées électroniquement de sorte qu'elles puissent rester dans l'appareil. Si vous utilisez des accumulateurs, ceux-ci doivent être chargés à partir d'une source externe. Si l'alimentation externe est coupée, l'appareil commute sans interruption sur fonctionnement sur pile.

5.2 Mise en marche

Allumage manuel de l'appareil

- ⇨ Appuyez sur la touche **ON / OFF | LIGHT** jusqu'à ce que l'affichage apparaisse. L'allumage est confirmé par un bref signal sonore. Tant que vous maintenez la touche enfoncée, tous les segments de l'écran à cristaux liquides (LCD) sont affichés. L'écran LCD est illustré à la page 11. L'appareil est prêt à effectuer des mesures lorsque vous relâchez la touche.

Eclairage de l'écran

L'appareil étant en marche, appuyez brièvement la touche **ON / OFF | LIGHT** pour activer le rétro-éclairage. Pour le désactiver, appuyez une nouvelle fois sur cette touche ou attendez environ 1 minute pour qu'il s'éteigne automatiquement.

Allumage de l'appareil par ordinateur

Suite à la transmission d'un bloc de données par l'ordinateur, le multimètre se met en marche si le paramètre « *r5tb* » a été réglé sur « *ron* » (voir chap. 8.4).

Toutefois, nous recommandons le mode économie d'énergie « *rOFF* ».



Remarque

Les décharges électriques et les perturbations à haute fréquence peuvent générer des erreurs d'affichage et bloquer le processus de mesure.

Coupez l'appareil du circuit de mesure. Eteignez l'appareil puis rallumez-le pour le réinitialiser. Si l'essai échoue, retirez pour un instant les piles pour les déconnecter, voir aussi chap. 11.2.

5.3 Paramétrage

Réglage de l'heure et de la date

Voir paramètres « *t* / *PE* » et « *DATE* » au chap. 8.4.

Types d'affichage analogique

Vous pouvez sélectionner ici trois types d'affichage, voir paramètre « *A.d* / *SP* » au chap. 8.4

Types d'affichage numérique

Vous pouvez sélectionner ici deux types d'affichage, voir paramètre « *D.d* / *SP* » au chap. 8.4

5.4 Arrêt

Arrêt manuel de l'appareil

- ⇨ Appuyez sur la touche **ON / OFF | LIGHT** jusqu'à ce que l'affichage **OFF** apparaisse.

L'arrêt est confirmé par un bref signal sonore.

Arrêt automatique

Votre appareil s'arrête automatiquement si la valeur de mesure est constante pendant une longue période (variations des valeurs de mesure maximales env. 0,8 % de la plage de mesure par minute ou 1 °C ou 1 °F par minute) et si, pendant une durée fixée en minutes, ni touche ni sélecteur rotatif n'ont été actionnés, voir paramètre « **APdFF** » page 46. L'arrêt est confirmé par un bref signal sonore.

Exceptions :

mode d'émission ou de mémorisation, mode permanent ou tension dangereuse à l'entrée ($U > 55 \text{ V CA}$ ou $U > 70 \text{ V CC}$).

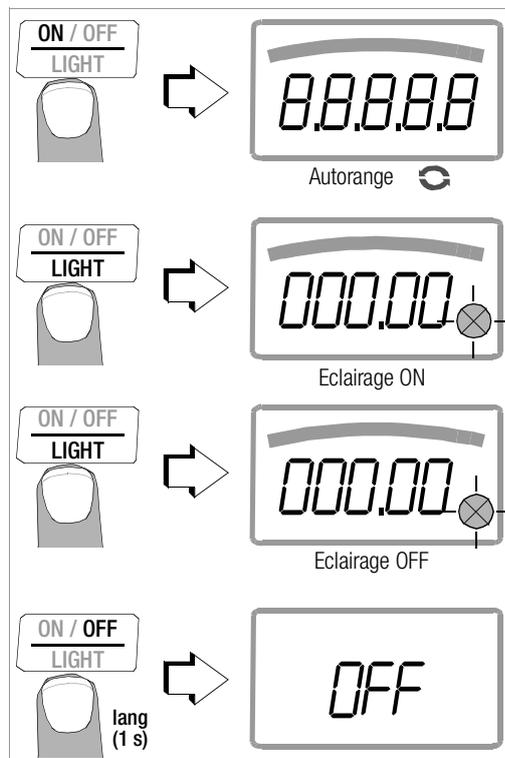
Comment éviter l'arrêt automatique

Vous pouvez également régler l'appareil sur « **MARCHE PERMANENTE** ».

- ⇨ Allumez l'appareil en appuyant simultanément sur les deux touches



La fonction « **MARCHE PERMANENTE** » est signalée par le symbole **ON** sur l'écran à droite du symbole représentant une pile. Le mode « **MARCHE PERMANENTE** » ne peut être annulé que par une modification de paramètres (arrêt de l'appareil par paramètre voir « **APdFF** » page 46) ou bien en arrêtant l'appareil manuellement. Dans ce cas-là le paramètre sera réinitialisé à 10 minutes.



6 Fonctions de commande

6.1 Sélection des fonctions et plages de mesure

Le sélecteur rotatif est connecté au verrouillage automatique des prises qui n'en libère que deux pour chaque fonction. Prêtez attention à bien retirer la fiche de la prise correspondante avant d'activer les fonctions « A » ou de désactiver les fonctions « A ». Le verrouillage de prise interdit une commutation ultérieure de fonctions illicites par mégarde, la connexion étant réalisée.

6.1.1 Sélection automatique de la plage de mesure

Le multimètre possède une fonction de sélection automatique de la plage de mesure pour toutes les fonctions de mesure sauf la mesure de température, le test de diodes et de continuité et la fonction de mesure MHz. Le mode automatique est activé à la mise en marche de l'appareil. L'appareil sélectionne automatiquement la plage de mesure offrant la meilleure résolution en fonction de la grandeur de mesure appliquée. Lors d'une commutation sur mesure de fréquence, la plage de mesure de tension réglée auparavant est préservée.

Fonction AUTO-Range

Le multimètre commute automatiquement sur le niveau immédiatement supérieur à $\pm(60000 D + 1 D \rightarrow 06000 D)$ et sur le niveau immédiatement inférieur à $\pm(05000 D - 1 D \rightarrow 50000 D)$.

Exception mesure de capacité :

Le multimètre commute automatiquement sur le niveau immédiatement supérieur à $\pm(6000 D + 1 D \rightarrow 0600 D)$ et sur le niveau immédiatement inférieur à $\pm(0500 D \rightarrow 5000 D)$.

6.1.2 Sélection manuelle de la plage de mesure

Vous pouvez désactiver la fonction de sélection automatique de la plage de mesure et sélectionner ou fixer manuellement les plages en fonction du tableau suivant en appuyant sur la touche **MAN / AUTO**.

Vous pouvez ensuite régler la plage de mesure que vous souhaitez en appuyant sur les touches de curseur \triangleleft ou \triangleright .

Vous revenez à la sélection automatique de la plage lorsque vous appuyez sur la touche **MAN / AUTO**, ou que vous actionnez le sélecteur rotatif ou mettez l'appareil en arrêt et de nouveau en marche.

Aperçu Sélection automatique et sélection manuelle de plage

	Fonction	Affichage
MAN / AUTO	mode manuel activé : fixation de la plage de mesure appliquée	MAN
\triangleleft ou \triangleright	Commutation des séquences à: V: 600 mV* \leftrightarrow 6 V \leftrightarrow 60 V \leftrightarrow 600 V \leftrightarrow 1000 V Hz(V CA): 600 Hz \leftrightarrow 6 kHz \leftrightarrow 60 kHz \leftrightarrow 300 kHz MHz: 600 Hz \leftrightarrow 6 kHz \leftrightarrow 60 kHz \leftrightarrow 600 kHz \leftrightarrow 1 MHz Ω: 600 Ω \leftrightarrow 6 k Ω \leftrightarrow 60 k Ω \leftrightarrow 600 k Ω \leftrightarrow 6 M Ω \leftrightarrow 60 M Ω A: METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA: 600 μ A \leftrightarrow 6mA \leftrightarrow 60 mA \leftrightarrow 600 mA \leftrightarrow 6 A \leftrightarrow 10 A (16 A) METRAHIT PM TECH / ETECH: 60 mA \leftrightarrow 600 mA \leftrightarrow 6 A \leftrightarrow 10 A (16 A) METRAHIT EU PRO / ESPECIAL: 6A \leftrightarrow 10 A (16 A) Hz(A CA): 600 Hz \leftrightarrow 6 kHz \leftrightarrow 60 kHz \leftrightarrow 300 kHz A \mathcal{A}: A \mathcal{A} : (mV) 600 mV \leftrightarrow 6 V: A \mathcal{A} : (mA) 60 mA \leftrightarrow 600 mA \leftrightarrow 6 A voir chap. 5.7.3 ff F: METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA et METRAHIT PM TECH / ETECH: 60 nF \leftrightarrow 600 nF \leftrightarrow 6 μ F \leftrightarrow 60 μ F \leftrightarrow 600 μ F	MAN
MAN / AUTO	retour à la sélection automatique de mesure	—

* uniquement par la sélection manuelle de la plage

6.1.3 Mesures rapides

La plage de mesure appropriée doit être fixée lorsqu'il s'agit d'effectuer des mesures plus rapides que celles possibles avec la sélection automatique de la plage de mesure. Une mesure rapide est garantie par les deux fonctions suivantes :

- par la **sélection manuelle de la plage de mesure**, c'est-à-dire par la sélection de la plage de mesure présentant la meilleure résolution, voir chap. 6.1.2.

ou

- par la **fonction DATA**, voir chap. 6.4. La plage de mesure appropriée est automatiquement fixée après la première mesure de sorte que la mesure s'effectue plus rapidement à partir de la deuxième.

La plage de mesure fixée demeure réglée pour les mesures de série suivantes pour les deux fonctions.

6.2 Correction du point zéro pour les mesures relatives

Un réglage du point zéro ou d'une valeur de référence peut être mémorisée pour des mesures relatives en fonction de la divergence par rapport au point zéro :

Divergence par rapport au point zéro – avec des extrémités de lignes de mesure court-circuitées pour V, Ω , A – avec une entrée ouverte pour des capacités unité F	Affichage
0 ... 200 digits	ZERO Δ REL
> 200 ... 5000 digits	Δ REL

La valeur de référence ou de correction concernée sera décomptée individuellement pour la fonction de mesure respective comme décalage de toutes les mesures ultérieures et restera mémorisée jusqu'à ce qu'elle soit annulée ou le multimètre mis en arrêt.

Le réglage du point zéro ou de la valeur de référence est non seulement possible lors de la sélection automatique de la plage de mesure, mais encore pour la plage de mesure manuellement sélectionnée.

Réglage du point zéro

- Raccordez les lignes de mesure à l'appareil et connectez les extrémités libres, sauf pour la mesure de capacité où les extrémités de lignes ne seront pas connectées.
- Appuyez brièvement sur la touche **ZERO | ESC**. L'appareil confirme le réglage du zéro par un signal sonore, le symbole ZERO Δ REL apparaît sur l'afficheur LCD. La valeur mesurée au moment de l'actionnement de la touche servira de valeur de référence.
- Vous pouvez annuler le réglage du zéro en appuyant à nouveau sur la touche **ZERO | ESC**.



Remarque

Le multimètre affiche en cas de lignes de mesure court-circuitées au point zéro de la mesure V CA/I CA ou V(CA+CC)/I (CA+CC) une valeur résiduelle de 1 à 30 digits conditionnée par la mesure de valeur efficace TRMS (non-linéarité du transformateur TRMS). Celle-ci n'influence pas la précision spécifiée au-dessus de 1 % de la plage de mesure (ou de 3 % dans les plages 1000 V et 10 A).

Fixation de la valeur de référence

- Raccordez les lignes de mesure à l'appareil et mesurez une valeur de référence (25000 digits, ou 5000 digits dans la gamme de 10 A).

- ↪ Appuyez brièvement sur la touche **ZERO | ESC**.
L'appareil confirme la mémorisation de la valeur de référence par un signal sonore, les symboles ZERO ΔREL ou ΔREL apparaissent sur l'afficheur LCD. La valeur mesurée au moment de l'actionnement de la touche servira de valeur de référence.
- ↪ Vous pouvez annuler la valeur de référence en appuyant à nouveau sur la touche **ZERO | ESC**.

Remarques sur la mesure relative

- La mesure relative ne concerne que l'affichage numérique.
L'affichage analogique continue d'afficher la valeur de mesure originale.
- Lors des mesures relatives, des valeurs négatives peuvent aussi apparaître en présence de grandeurs de mesure Ω /F ou CA.

6.3 Affichage (LCD)

6.3.1 Affichage numérique

valeur et unité de mesure, type de courant, polarité

L'affichage numérique affiche la valeur de mesure de manière correcte quant aux virgules et signes de polarité. L'unité de mesure sélectionnée et le type de courant sont affichés. Un signe moins apparaît devant les chiffres en cas de mesure de grandeurs similaires lorsque le pôle positif de la grandeur de mesure est appliqué à l'entrée « \perp ».

Il est possible de régler via le paramètre « \overline{OL} SP » si des zéros doivent être affichés ou non, voir chap. 8.4.

Dépassement de la plage de mesure

« \overline{OL} » (OverLoad) s'affiche en cas de dépassement de la valeur finale de la plage de mesure, c'est-à-dire à partir de 60000 digits. Exceptions : pour des mesures de capacité et de continuité, l'affi-

chage « \overline{OL} » apparaît à partir de 6000 digits, en cas de mesure de capacité, mesure de diodes et continuité.

6.3.2 Affichage analogique

Valeur de mesure, polarité

L'affichage analogique se comporte dynamiquement à la manière d'un mécanisme de mesure à cadre mobile. Ceci est particulièrement avantageux pour l'observation de variations de valeurs de mesure et de processus d'équilibrage.

Il est possible de sélectionner deux types de représentation dans le menu « \overline{SELP} » à l'aide du paramètre « $\overline{A.d. SP}$ », voir chap. 8.4 :

- barres d'un affichage barre-graphe
- pointeur : indicateur de la valeur de mesure actuelle en temps réel

L'échelle analogique affiche une plage négative de 2 divisions d'échelle lors de mesures de grandeurs similaires pour que vous puissiez exactement observer les variations des valeurs de mesure au niveau du « zéro ». La polarité de l'affichage est commutée lorsque la valeur de mesure dépasse la plage négative de 2 divisions de l'échelle.

Le cadrage de l'échelle analogique s'effectue automatiquement. Cela est fort utile pour la sélection manuelle de la plage de mesure.

Dépassement de la plage de mesure

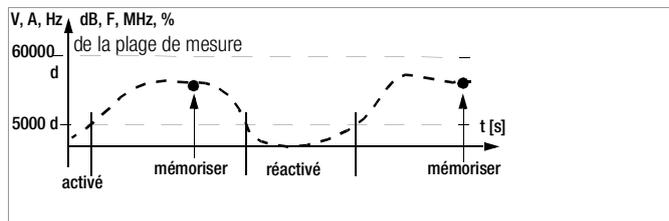
Le dépassement de la plage de mesure dans l'étendue positive est indiqué par la présence du triangle à droite.

Rafraîchissement de l'affichage

L'affichage analogique est actualisé 40 fois par seconde dans la présentation barre-graphe et pointeur.

6.4 Mémorisation des mesures DATA (Auto-Hold / Compare)

Vous pouvez « geler » automatiquement une valeur de mesure à l'aide de la fonction DATA (Auto-Hold), ce qui est particulièrement utile par exemple lorsque l'exploration du point de mesure avec les pointes de touche réclame toute votre attention. L'appareil « gèle » la valeur de mesure dans l'affichage numérique et émet un signal sonore après application d'un signal de mesure et stabilisation de la valeur de mesure conformément à la « condition » du tableau suivant. Vous pouvez maintenant retirer les pointes de touche du point de mesure et lire la valeur de mesure sur l'affichage numérique. La fonction est réactivée en vue d'une nouvelle mémorisation lorsque le signal de mesure est inférieur à la valeur limite mentionnée au tableau.



Comparaison de la valeur de mesure (DATA Compare)

Le signal retentit deux fois lorsque la valeur actuelle et gelée diffère de moins de 100 digits de la première valeur mémorisée. Le signal sonore sera bref lorsque le dépassement est supérieur à 100 digits.

Remarque

DATA n'influence pas l'affichage analogique. Vous pouvez toujours y lire la valeur actuelle de mesure. Prêtez toutefois attention au fait que la position de la virgule ne change plus non plus en cas d'affichage numérique « gelé » (plage de mesure fixée, symbole MAN).

Ne changez pas manuellement les plages de mesure tant que la fonction DATA est activée.

La fonction DATA est mise en arrêt lorsque vous appuyez sur la touche **DATA/MIN/MAX** « longuement » (1 s env.), que vous changez la fonction de mesure ou mettez l'appareil en arrêt et de nouveau en marche.

Fonction DATA	Touche DATA/MIN/MAX	Condition		Réaction sur l'appareil		
		Fonction de mesure	Signal de mesure	VM num.	DATA	Signal sonore
Activer	bref				clignote	1 x
Mémoriser (valeur de mesure stabilisée)		V, A, F, Hz, MHz, %	> 10% de P	est affichée	statique	1 x, 2 x ⁽²⁾
		Ω 	$\neq \Omega_L$			
Réactiver ¹⁾		V, A, F, Hz, MHz, %	< 10% de P	VM mémorisée	clignote	
		Ω 	$= \Omega_L$			
Passer à MIN/MAX	bref	voir tableau chap. 6.4.1				
Quitter	long			est annulée	est annulée	2 x

¹⁾ Réactiver par le dépassement des limites inférieures spécifiées

²⁾ Deux signaux sonores à la première mémorisation d'une valeur de mesure comme valeur de référence. Lors du maintien ultérieur, uniquement 2 fois quand la valeur actuelle et gelée diffère de moins de 100 digits de la **première** valeur mémorisée.

Légende : VM = valeur de mesure, de P. = de la plage de mesure

Exemple

La plage de mesure de tension est réglée manuellement sur 6 V. La première valeur de mesure est 3 V et est mémorisée puisqu'elle est supérieure de 5,000 digits de la plage de mesure (= 0,5 V) et se situe donc sûrement au-dessus du bruit de fond. L'appareil est prêt pour une nouvelle mémorisation lorsque la valeur de mesure descend en dessous 5,000 digits de la valeur de mesure, c'est-à-dire qu'elle est inférieure à 0,5 V ce qui correspond au fait de retirer les pointes de touche du point de mesure.

6.4.1 Mémorisation des valeurs minimales et maximales MIN/MAX

La fonction MIN/MAX vous permet de « geler » les valeurs minimale et maximale présentes à l'entrée de l'appareil de mesure après l'activation de MIN/MAX. L'application la plus importante est la détermination des valeurs minimale et maximale pour des observations de longue durée des grandeurs de mesure.

La fonction MIN/MAX peut être activée pour toutes les fonctions de mesure.

MIN/MAX n'influence pas l'affichage analogique ; vous pouvez toujours y lire la valeur de mesure actuelle.

Appliquez la grandeur de mesure à l'appareil et fixez la plage de mesure en appuyant sur la touche **MAN / AUTO** avant d'activer la fonction MIN/MAX.

La fonction MIN/MAX est mise en arrêt lorsque vous appuyez sur la touche **DATA/MIN/MAX** « longuement » (1 s env.), que vous changez la fonction de mesure ou mettez l'appareil en arrêt et de nouveau en marche.



Remarque

Contrairement à la fonction DATA, la fonction MIN/MAX est également applicable à la mesure de température.

Fonction MIN/MAX	Touche DATA/MIN/MAX	Valeurs de mesure MIN et MAX	Réaction sur l'appareil		
			Valeur de mesure numérique	max min	Signal sonore
1. Activer et mémoriser	2 x bref	seront mémorisées	Valeur de mesure actuelle	max et min	2 x
2. Mémoriser et afficher	bref	La mémorisation continue en arrière-plan, les nouvelles valeurs MIN et MAX sont affichées	valeur MIN mémorisée	min	1 x
	bref		valeur MAX mémorisée	max	1 x
3. Retour à 1.	bref	comme 1., les valeurs mémorisées ne sont pas annulées	comme 1.	comme 1.	1 x
Annuler	long	sont annulées	Valeur de mesure actuelle	est annulé	2 x

6.5 Enregistrement des données de mesure (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ EXTRA)

Le **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** permet d'enregistrer à long terme les données de mesure comme séries de mesure à l'aide des taux d'échantillonnage. Les données sont enregistrées dans une mémoire tampon alimentée par piles et y restent maintenues même après l'arrêt du multimètre. Le système enregistre les valeurs de mesure relativement au temps réel.

Les valeurs de mesure mémorisées peuvent être lues par le programme PC **METRAwin 10**. Il faut un PC qui soit connecté via un câble d'interface USB à un adaptateur d'interface bidirectionnel USB X-TRA, fixé sur un **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**. Voir aussi chap. 9 « Mode interface ».

Aperçu des paramètres de mémoire (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

Paramètre	Page : titre
<i>CLEAR</i>	22: Annulation de la mémoire
<i>EMPTY</i>	22: Annulation de la mémoire – s'affiche après <i>CLEAR</i>
<i>OCCUP</i>	22: Interrogation de l'occupation de la mémoire
<i>rATE</i>	45: rATE – régler le taux d'émission/de mise en mémoire (seulement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ Extra)
<i>Start</i>	21: Lancement de l'enregistrement par des fonctions de menu
<i>Stop</i>	22: Arrêt de l'enregistrement

Fonction de menu STORE

- Réglez d'abord le **taux d'échantillonnage** pour le mode de mémoire (voir chap. 8.4 paramètre « *rALE* ») et lancez le mode de mémoire ensuite.
- Commencez par sélectionner la fonction de mesure souhaitée et une plage de mesure raisonnable.
- Vérifiez l'état de charge des piles ou accumulateurs avant de longues périodes d'enregistrement des valeurs mesurées, voir chap. 8.3.
Raccordez le cas échéant l'adaptateur de bloc d'alimentation NA X-TRA.

Lancement de l'enregistrement par des fonctions de menu

- Passez au mode « *SET* » en appuyant sur **MEASURE | SETUP** puis sélectionnez le menu principal « *Store* ».



- Le mode de mémoire est lancé en validant avec **FUNC | ENTER**. **STORE** apparaît au-dessous de l'affichage analogique et signale que le mode de mémoire est activé.
„*Stop*“ apparaît sur l'affichage numérique.
- Avec **MEASURE | SETUP** vous revenez à la fonction de mesure.

En cours d'enregistrement

Pendant l'activation du mode de mémoire, **STORE** apparaît au-dessous de l'affichage analogique, vous pouvez **contrôler l'occupation de l'espace mémoire** :

StoP ▷ 000.3 %

Le message « 100.0 % » s'affiche dès que la mémoire est pleine.

Afin de pouvoir observer les valeurs mesurées pendant la mémorisation, passez à la fonction de mesure en appuyant sur **MEASURE | SETUP**. Vous revenez au menu de mémoire en appuyant à nouveau sur **MEASURE | SETUP**.

Un nouvel bloc de mémoire est créé à la sélection d'une autre fonction en actionnant le sélecteur rotatif ou appuyant sur la touche **FUNC | ENTER**. La mémorisation continue automatiquement.

Arrêt de l'enregistrement

- ▷ Après l'actionnement de la touche **MEASURE | SETUP** « StoP » s'affiche.

StoP

FUNC
ENTER

 Start

- ▷ Validez l'affichage « StoP » par **FUNC | ENTER**.
L'affichage **STORE** est annulé et signale la fin de l'enregistrement.
- ▷ Avec **MEASURE | SETUP** vous revenez à la fonction de mesure.
- ▷ Le mode de mémoire peut également être terminé par la mise en arrêt du multimètre.

Interrogation de l'occupation de la mémoire

Dans le menu « Info », vous pouvez appeler l'occupation de la mémoire même pendant la procédure de mémorisation, voir aussi chap. 8.3.

Plage de l'occupation de mémoire : 000.1 % ... 099.9 %.

MEASURE
SETUP

 Info

FUNC
ENTER

 bAtt : ▾ ... ▾ OCCUP % : 0 17.4 %

A l'aide du menu « Store », vous pouvez appeler l'occupation de mémoire avant le début de la procédure de mémorisation.

MEASURE
SETUP

 Info ▷ ... ▷ Store

FUNC
ENTER

 0 17.4 % ▷ Start

Annulation de la mémoire

Cette fonction annule toutes les valeurs de mesure mémorisées ! Cette fonction ne peut pas être effectuée en mode de mémorisation.

MEASURE
SETUP

 Info ▷ ... ▷ Store

FUNC
ENTER

 0 17.4 % ▷ Start

▷ CLEAR

FUNC
ENTER

 Empty

7 Mesures

7.1 Mesure de tension

Remarques sur la mesure de tension

- **N'utilisez le multimètre que si les piles ou les accumulateurs sont en place. Sinon, les tensions dangereuses ne seront pas signalées et votre appareil pourrait être endommagé.**
- Le multimètre ne doit être utilisé que par des personnes en mesure d'identifier les **risques de contact** et de prendre les mesures de sécurité requises. Il y a notamment risque de contact chaque fois que des tensions supérieures à 33 V (valeur efficace) sont susceptibles de circuler.
Ne touchez les pointes de touche que derrière les protège-doigts pendant l'essai. Ne touchez absolument pas les parties métalliques des pointes de touche.
- Evitez de travailler seul lorsque vous faites des mesures impliquant un risque de contact. Faites-vous assister d'une deuxième personne.
- La tension maximale autorisée (**METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, METRAHIT PM TECH / ETECH**) entre les prises (9) ou (10) et la terre (8) est de 1000 V dans les appareils de catégorie de mesure III ou de 600 V pour la catégorie de mesure IV.
- **La tension maximale autorisée (METRAHIT EU PRO / ESPECIAL) entre les prises (9) ou (10) et la terre (8) est de 600 V dans les appareils de catégorie de mesure II.**
- Pensez que des tensions imprévues peuvent circuler dans des objets de mesure (appareils défectueux par ex.). Les condensateurs peuvent par ex. contenir des charges dangereuses.
- N'effectuez pas de mesure avec cet appareil dans des circuits à décharge en effet de couronne (haute tension).
- Il faut être particulièrement prudent pour effectuer des me-

sures sur des circuits H.F. Ils peuvent contenir des tensions composées dangereuses.

- **Pensez au fait que des crêtes de tension dangereuses sont masquées en cas de mesure avec filtre passe-bas.**
Nous recommandons de commencer par mesurer la tension sans filtre passe-bas afin de détecter des tensions éventuellement dangereuses.
- Vous devez veiller impérativement à ce que le dépassement des plages de mesure n'excède pas les valeurs autorisées. Vous trouverez les valeurs limites dans le tableau « Fonctions et plages de mesure » à la colonne « capacité de surcharge » du chap. 10 « Caractéristiques techniques ».

Etendue de la mesure de tension

Fonction	METRAHIT PM XTRA PM TUNE EXTRA	METRAHIT PM TECH ETECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
V CA / Hz TRMS, dB ($R_i > 9 \text{ M}\Omega$) ¹⁾	•	•	•
V CA / TP filtre 1 kHz ¹⁾ ($R_i = 1 \text{ M}\Omega$) ²⁾ TRMS	•	•	•
V CA+CC TRMS ($R_i > 9 \text{ M}\Omega$)	•	•	•
V CC ($R_i \geq 9 \text{ M}\Omega$)	•	•	•
MHz sous 5 V CA	•	—	—
Taux d'impulsions en %	•	—	—
Réponse de fréquence V CA	100 kHz	20 kHz	20 kHz

¹⁾ Un filtre passe-bas de 1 kHz y peut être raccordé pour filtrer des impulsions haute fréquence > 1 kHz lors de mesures sur entraînements motorisés cadencés par ex.

²⁾ Résistance d'entrée de 1 M Ω env. Les indications erronées sont donc réduites à un minimum par des accouplements capacitifs lors de la mesure de tension de réseaux d'alimentation.

7.1.1 Mesure de tension continue et composée V CC et V (CC+CA)

Remarque

Configurez dans le menu de configuration pour la pince ampéremétrique le paramètre CL, P sur **OFF**. Sinon, toutes les valeurs sont affichées en A et corrigé pour le rapport de transformation sélectionné pour un capteur d'intensité à pince relié.



- ◇ Réglez le sélecteur rotatif en fonction de la tension à mesurer sur V_{CC} ou V_{CA} .
- ◇ Connectez les lignes de mesure comme illustré.
La prise « \perp » devrait présenter un potentiel aussi proche que possible de la terre.

Remarque

Dans la plage de 1000 V, un signal sonore intermittent vous alerte lorsque la valeur de mesure excède la valeur finale de la plage de mesure.

Vérifiez qu'aucune plage de mesure d'intensité („A“) n'est activée lorsque vous raccordez votre multimètre pour mesurer la tension ! Vous et votre appareil se trouvent en danger lorsque les valeurs limites d'arrêt des fusibles sont dépassées par utilisation incorrecte ! Le multimètre se trouve toujours dans la plage de mesure 6 V après l'allumage avec commutateur en position V. Le multimètre

commute sur la plage de mesure mV lorsque la touche **MAN / AUTO** est actionnée et la valeur mesurée est égale à < 600 mV .

Plages de mesure :
 V_{CC} : 600 mV...1000 V
 V_{CA} : 600 mV...1000 V
 1000 V (< 10 kHz) max.
 100 V (> 10 kHz) max.

$P_{\text{max}} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$
 pour $U > 100 \text{ V}$

Attention aux tensions dangereuses :
 > 55 V CA ou > 70 V CC : 
 > 1000 V : 

7.1.2 Mesure de tension alternative avec résistance de charge 1 M Ω et mesure de fréquence avec filtre passe-bas commutable

L'appareil de mesure possède à l'usage de l'électricien une position du commutateur $V_{1M\Omega}$ avec résistance d'entrée d'environ 1 M Ω . Les indications erronées sont donc réduites à un minimum par des accouplements capacitifs lors de la mesure de tension de réseaux d'alimentation.

Remarque

Voir note en chap. 7.1.1.

- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif en fonction de la tension à mesurer sur $V_{\sim 1M\Omega}$ ou $\overline{1kHz}$
- ⇨ Connectez les lignes de mesure comme illustré. La prise « \perp » devrait présenter un potentiel aussi proche que possible de la terre.

Mesure de tension

Remarque

Dans la plage de 1000 V, un signal sonore intermittent vous alerte lorsque la valeur de mesure excède la valeur finale de la plage de mesure.

Vérifiez qu'aucune plage de mesure d'intensité („A“) n'est activée lorsque vous raccordez votre multimètre pour mesurer la tension ! Vous et votre appareil se trouvent en danger lorsque les valeurs limites d'arrêt des fusibles sont dépassées par utilisation incorrecte !

- ⇨ Vous pouvez commuter entre mesure de tension avec ou sans filtre passe-bas.
- ⇨ Appuyez à plusieurs reprises sur la touche multifonctionnelle **FUNC** | **ENTER** jusqu'à ce que l'unité V ou V/Fil apparaisse sur l'écran.

Mesure de fréquence

- ⇨ Définissez la grandeur de mesure comme pour la mesure de tension.
- ⇨ Sélectionnez manuellement la plage de mesure pour l'amplitude de tension. Lors d'une commutation sur mesure de fréquence, la plage de mesure de tension réglée auparavant est préservée.
- ⇨ Appuyez à plusieurs reprises sur la touche multifonctionnelle **FUNC** | **ENTER** jusqu'à ce que l'unité Hz apparaisse sur l'écran. Vous trouverez les fréquences les plus basses à mesurer et les tensions maximales autorisées au chap. 10 « Caractéristiques techniques ».

Mesure avec filtre passe-bas

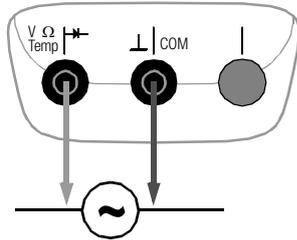


Attention !

Pensez au fait que des crêtes de tension dangereuses sont masquées lors de cette mesure, voir aussi Comparateur de tension. Nous recommandons de commencer par mesurer la tension sans filtre passe-bas afin de détecter des tensions éventuellement dangereuses.

Un filtre passe-bas de 1 kHz y peut être raccordé pour filtrer des impulsions haute fréquence > 1 kHz, c'est-à-dire pour masquer des tensions indésirables supérieures à 1 kHz, lors de mesures sur entraînements motorisés cadencés par ex.

Le filtre passe-bas activé est signalé par l'apparition de « **Fil** » à l'écran. Le multimètre commute automatiquement sur la sélection manuelle de la plage de mesure.



Plages de mesure :
 V~ : 600 mV...1000 V
 1000 V (< 10 kHz) max.
 100 V (> 10 kHz) max.
 Hz : 1 Hz ... 100 kHz
 $P_{max} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{HZ}$
 pour U > 100 V

Attention aux tensions dangereuses :

> 55 V CA ou > 70 V CC :

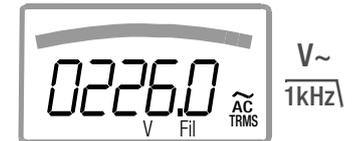
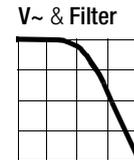
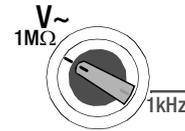


> 1000 V :

Comparteur de tension pour l'affichage des tensions dangereuses

Le signal d'entrée ou de mesure est analysé par un comparateur de tension pour détecter les crêtes dangereuses puisque celles-ci sont masquées par la fonction de filtre passe-bas.

Un symbole de danger s'affiche si U > 55 V CA ou U > 70 V CC :



7.1.3 Mesure de tension alternative et de fréquence V CA et Hz V CA avec filtre passe-bas commutable, V CA + Fil et dB V CA

Remarque

Voir note en chap. 7.1.1.

- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur V~ ou Hz en fonction de la tension ou de la fréquence à mesurer.
- ⇨ Connectez les lignes de mesure comme illustré.
La prise « \perp » devrait présenter un potentiel aussi proche que possible de la terre.

Mesure de tension

Remarque

Dans la plage de 1000 V, un signal sonore intermittent vous alerte lorsque la valeur de mesure excède la valeur finale de la plage de mesure.

Vérifiez qu'aucune plage de mesure d'intensité („A“) n'est activée lorsque vous raccordez votre multimètre pour mesurer la tension ! Vous et votre appareil se trouvent en danger lorsque les valeurs limites d'arrêt des fusibles sont dépassées par utilisation incorrecte !

- ⇨ Vous pouvez commuter entre mesure de tension avec ou sans filtre passe-bas.
- ⇨ Appuyez à plusieurs reprises sur la touche multifonctionnelle **FUNC | ENTER** jusqu'à ce que l'unité V ou V/Fil apparaisse sur l'écran.

Mesure de fréquence

- ⇨ Définissez la grandeur de mesure comme pour la mesure de tension.
- ⇨ Sélectionnez manuellement la plage de mesure pour l'amplitude de tension. Lors d'une commutation sur mesure de fréquence, la plage de mesure de tension réglée auparavant est préservée.
- ⇨ Appuyez à plusieurs reprises sur la touche multifonctionnelle **FUNC | ENTER** jusqu'à ce que l'unité Hz apparaisse sur l'écran. Vous trouverez les fréquences les plus basses à mesurer et les tensions maximales autorisées au chap. 10 « Caractéristiques techniques ».

Mesure avec filtre passe-bas



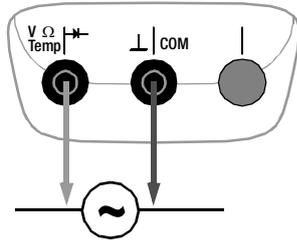
Attention !

Pensez au fait que des crêtes de tension dangereuses sont masquées lors de cette mesure, voir aussi Comparateur de tension. Nous recommandons de commencer par mesurer la tension sans filtre passe-bas afin de détecter des tensions éventuellement dangereuses.

Un filtre passe-bas de 1 kHz y peut être raccordé pour filtrer des impulsions haute fréquence > 1 kHz, c'est-à-dire pour masquer des tensions indésirables supérieures à 1 kHz, lors de mesures sur entraînements motorisés cadencés par exemple.

Le filtre passe-bas activé est signalé par l'apparition de « **Fil** » à l'écran. Le multimètre commute automatiquement sur la sélection manuelle de la plage de mesure.

La précision de mesure spécifique n'est pas atteinte si un filtre est actif et pour des signaux > 100 Hz.



Plages de mesure :
 V~ : 600 mV...1000 V
 1000 V (< 10 kHz) max.
 100 V (> 10 kHz) max.
 Hz : 1 Hz ... 300 kHz
 $P_{max} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{HZ}$
 pour $U > 100 \text{ V}$

Attention aux tensions dangereuses :

> 55 V CA ou > 70 V CC :

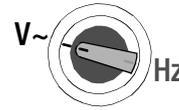


> 1000 V :

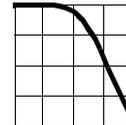
Comparteur de tension pour l'affichage des tensions dangereuses

Le signal d'entrée ou de mesure est analysé par un comparateur de tension pour détecter les crêtes dangereuses puisque celles-ci sont masquées par la fonction de filtre passe-bas.

Un symbole de danger s'affiche si $U > 55 \text{ V CA}$ ou $U > 70 \text{ V CC}$:

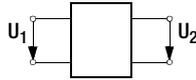


V~ & filtre



AC Mesure de dB (dB)

La mesure de dB est utilisée pour contrôler l'amplification ou l'atténuation général. (ici montré en exécution avec 4-poles).



$$\text{Niveau de tension [dB]} = 20 \cdot \log \frac{U_2}{U_1}$$

où $U_1 = U_{REF}$ (niveau de référence)

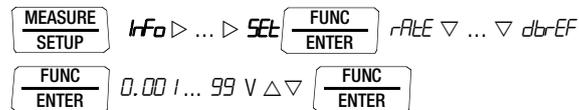
Resultat > 1: amplification

Resultat < 1: atténuation

- ⇨ Sélection manuellement la gamme de mesure pour le niveau de tension. Quand l'appareil est mis sur mesure de dB, la gamme de mesure précédente reste activé.
- ⇨ Appuyez à plusieurs reprises sur la touche multifonctionnelle **FUNC** | **ENTER** jusqu'à ce que l'unité dB apparaisse sur l'écran. Vous trouverez les fréquences les plus basses à mesurer et les tensions maximales autorisées au chap. 10 « Caractéristiques techniques ».

La mesure de dB est maintenant activé. La valeur mesurée est calculé sur base des valeurs RMS du component de la tension alternative relatif à la gamme de mesure (600 mV ... 1000 V), et est affiché.

La configuration standard pour le niveau de référence est 0 dB = 0,775 V (1 mW à 600 Ω). Cette valeur est configurable dans le menu „**SET**“ (voir aussi chap. 8.4):



Remarque

Les résistances d'entrée ne sont pas construits dans l'appareil. Ceci permet de mesurer avec une haute impédance d'entrée de 9 M Ω .

Les valeurs de l'impédance d'entrée pour la mesure de tension est repris dans les données technique.

Pour effectué des mesures correct sur des appareils sans termination, une résistance de termination doit être connecter sur les bornes. Tenir compte avec la perte de puissance sur cette résistance.!

7.1.4 Mesure de fréquence et de taux d'impulsions (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

- Réglez le sélecteur rotatif sur MHz ou %.
- Connectez les lignes de mesure comme illustré.

Vérifiez qu'aucune plage de mesure d'intensité („A“) ne soit activée lorsque vous raccordez votre multimètre pour mesurer la fréquence ou le taux d'impulsions !



Attention !

La tension de signal appliquée ne doit pas excéder 5 V.

Mesure de fréquence MHz

Un signal de 5 V avec une fréquence jusqu'à 1 MHz y est mesuré et affiché avec l'unité MHz. La fréquence d'impulsions est la valeur inverse de la durée de période d'impulsions.

Mesure du taux d'impulsions t_E/t_p

Le rapport durée d'impulsions/période d'impulsions est mesuré avec les signaux carrés périodiques. Il est affiché en pourcentage.

$$\text{Taux d'impulsions (\%)} = \frac{\text{Durée d'impulsions } (t_E)}{\text{Durée de période } (t_p)} \cdot 100$$

Remarque

La fréquence appliquée doit être constante pendant toute la durée de la mesure.

Grandeurs temporelles d'une impulsion

f_p	Fréquence d'impulsion = $1/t_p$
t_E	Durée d'impulsion
t_p	Durée de période d'impulsions
$t_p - t_E$	Pause entre impulsions
t_E/t_p	Taux d'impulsions ou de cycles

Plages de mesure :
Plage de fréquence d'impulsion f_p

Hz	t_E/t_p
15 Hz ... 1 kHz	2 ... 98 %
... 10 kHz	5 ... 95 %
... 50kHz	10 ... 90 %

5 V max.

7.2 Mesure de résistance „ Ω “

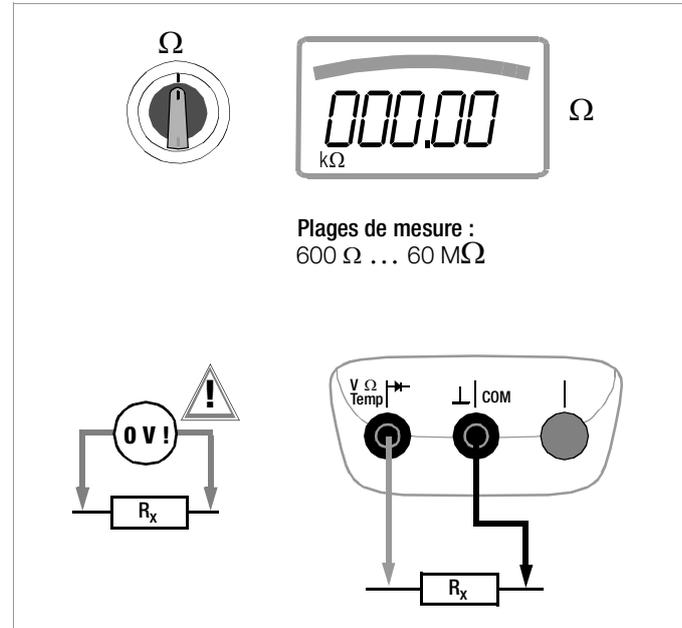
- ⇨ Coupez l'alimentation électrique du circuit de l'appareil à mesurer et déchargez tous les condensateurs à haute tension.
- ⇨ Vérifiez que l'objet à mesurer est hors tension. Les tensions étrangères faussent le résultat de mesure !
Contrôle de la mise hors tension à l'aide de la mesure de tension continue, voir chap. 7.1.1.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur „ Ω “.
- ⇨ Raccordez l'objet à mesurer comme illustré.

Remarque

Utilisez des lignes de mesure courtes ou blindées pour de fortes résistances.

Amélioration de la précision par réglage du point zéro

Vous pouvez éliminer la résistance des lignes d'alimentation et les résistances de contact dans toutes les plages de mesure en réglant le point zéro, voir chap. 6.2.



7.3 Test de continuité Ω)

- ⇨ Coupez l'alimentation électrique du circuit de l'appareil à mesurer et déchargez tous les condensateurs à haute tension.
- ⇨ Vérifiez que l'objet à mesurer est hors tension. Les tensions étrangères faussent le résultat de mesure !
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur Ω)
- ⇨ Raccordez le point de continuité à analyser comme illustré.

Selon la valeur limite réglée, le multimètre génère un son continu en cas de continuité ou de court-circuit, c'est-à-dire pour une valeur inférieure à la valeur limite.

„OL“ s'affiche si des connexions sont ouvertes.

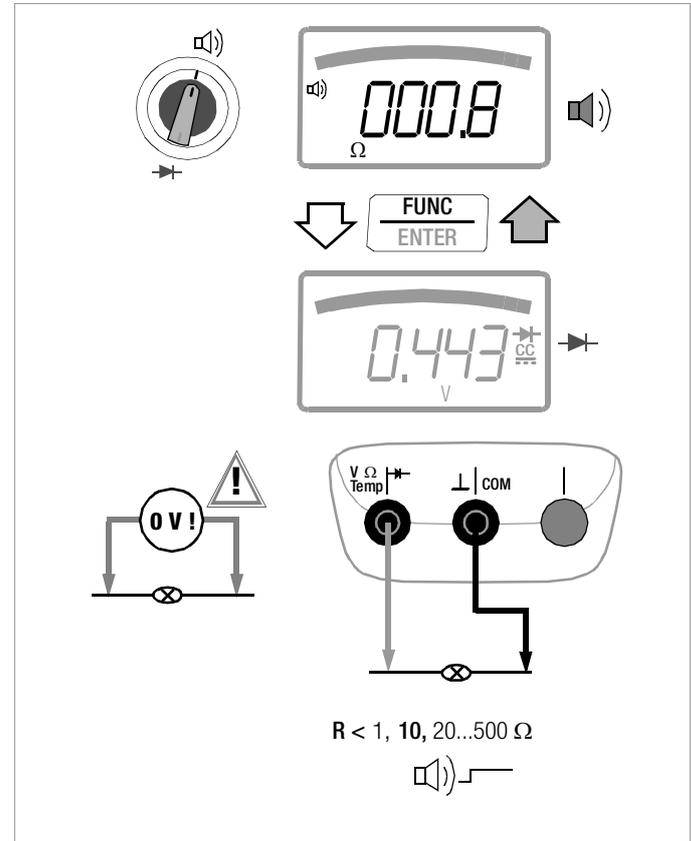
La valeur limite peut être réglée dans le menu „SEt“, voir aussi chap. 8.4:

MEASURE SETUP *Info* ▷ ... ▷ **SEt** **FUNC ENTER** *rALE* ▽ ... ▽ *bEEP*

FUNC ENTER *i, 10, 20, ...500 Ω* Δ ▽ **FUNC ENTER**

en pas de 10 Ohm

(10 = valeur standard/réglage d'usine)



7.4 Test de diodes \rightarrow à intensité constante de 1 mA

- ⇨ Coupez l'alimentation électrique du circuit de l'appareil à mesurer et déchargez tous les condensateurs à haute tension.
- ⇨ Vérifiez que l'objet à mesurer est hors tension. Les tensions étrangères faussent le résultat de mesure !
Contrôle de la mise hors tension à l'aide de la mesure de tension continue, voir chap. 7.1.1.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur \rightarrow .
- ⇨ Appuyez sur la touche **FUNC | ENTER**.
- ⇨ Raccordez l'objet à mesurer comme illustré.

Sens de conduction ou court-circuit

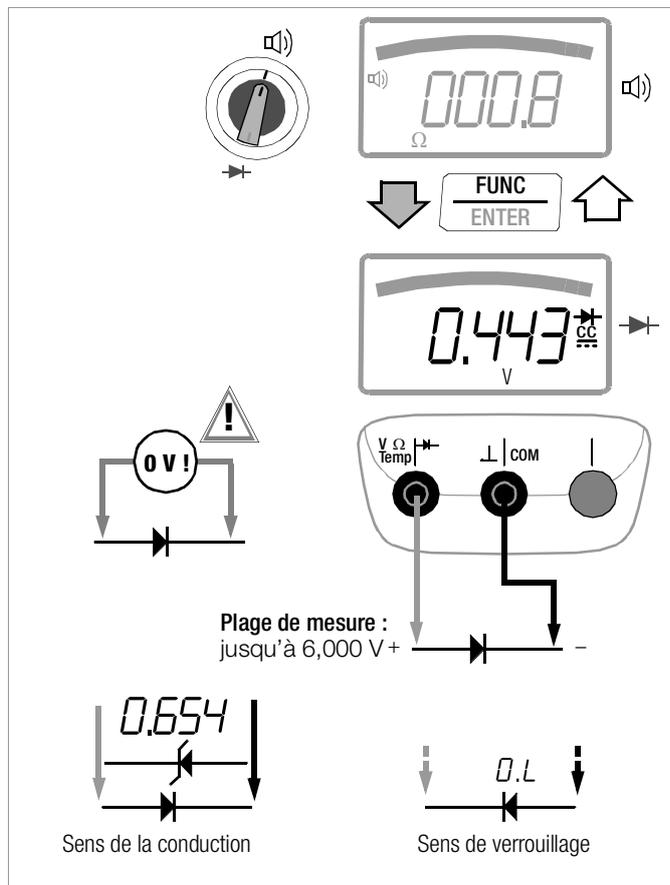
L'appareil affiche la tension directe en volt (affichage : 4 chiffres). Pour autant que la baisse de tension ne dépasse pas la valeur affichée max. de 6,0 V, vous pouvez également analyser plusieurs éléments raccordés en série, des diodes de référence à faible tension de référence et des diodes Zener.

Sens de verrouillage ou coupure

L'appareil affiche un dépassement de capacité **.OL**

Remarque

Les résistances et les circuits à semi-conducteurs parallèles à la diode faussent le résultat de mesure !



7.5 Mesure de température

La mesure de température s'effectue par un thermocouple du type K (accessoire, non fourni) qui sera raccordé à l'entrée de tension. Si vous utilisez le **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** ou le **METRAHIT PM TECH / ETECH** un pyromètre du type Pt100 ou Pt1000 peut aussi être raccordé en alternative.

Sélection de l'unité de température



(°C = valeur standard/réglage d'usine)

7.5.1 Mesure avec thermocouples Temp TC

⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur « Temp_{TC} ».

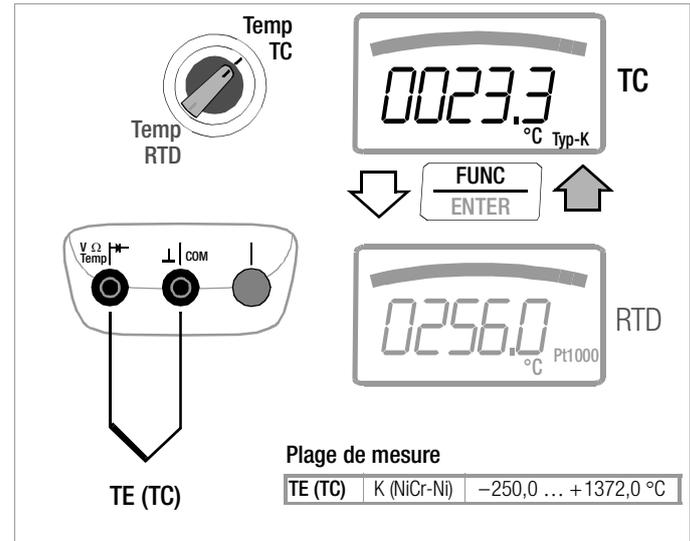
Remarque
uniquement **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** et **METRAHIT PM TECH / ETECH** :
La dernière mesure de température sélectionnée ou le dernier capteur réglé de type K ou Pt100/Pt1000 reste en mémoire et affiché en conséquence. Passez à l'autre fonction respective avec **FUNC | ENTER**.

⇨ La température de référence est mesurée via un point de comparaison interne ; pour l'interroger, voir paramètre „TEMP“ du chap. 8.3.

Remarque

La température de référence interne (température du point de comparaison interne) est mesurée à l'aide d'une sonde thermométrique dans l'appareil. Du fait de l'échauffement interne ou d'un passage d'un environnement chaud à un environnement froid, sa température est légèrement supérieure à la température ambiante.

⇨ Raccordez la sonde aux deux prises libres. L'appareil affiche la température mesurée dans l'unité sélectionnée.



7.5.2 Mesure avec des pyromètres (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA et METRAHIT PM TECH / ETECH)

- Réglez le sélecteur rotatif sur « Temp_{TC} » ou sur « Temp_{RTD} ».

La dernière mesure de température sélectionnée ou le dernier capteur thermométrique réglé de type K ou Pt100/Pt1000 reste en mémoire et affiché en conséquence. Passez à l'autre fonction respective avec **FUNC | ENTER**.

Le type Pt100 ou Pt1000 est automatiquement reconnu et affiché. Il existe deux possibilités de compenser la résistance de ligne d'alimentation :

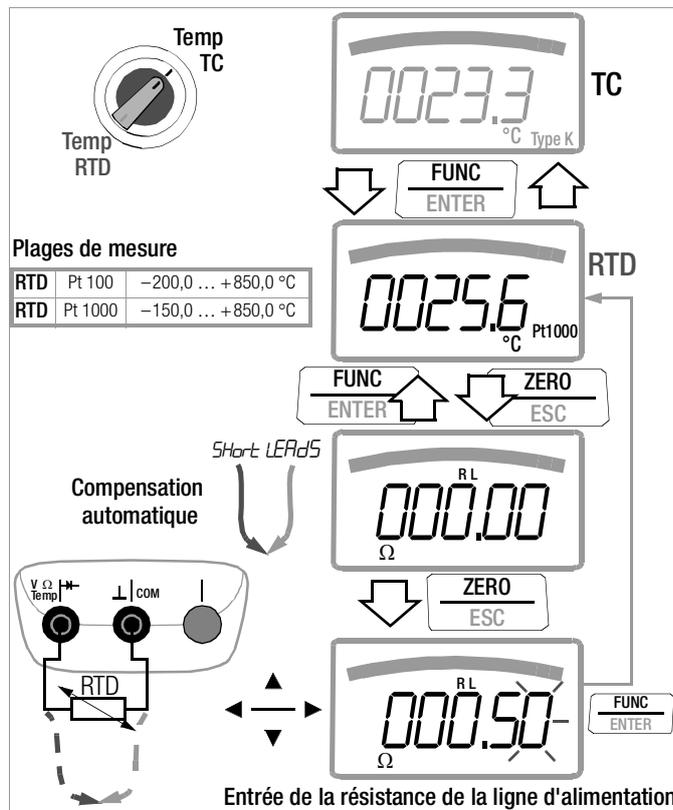
Compensation automatique

- Appuyez sur la touche **ZERO | ESC**. « Short leads » s'affiche.
- Si vous voulez entrer directement la résistance de la ligne d'alimentation, vous pouvez sauter la demande qui suit.
- Court-circuitez les conducteurs de l'appareil de mesure. „000.00“ s'affiche. En appuyant sur la touche **FUNC | ENTER**, une compensation automatique de la résistance des conducteurs s'effectuera lors des mesures ultérieures. Vous pouvez maintenant supprimer le court-circuit et l'appareil est prêt à mesurer.

Entrée de la résistance de ligne d'alimentation

- Appuyez encore une fois sur la touche **ZERO | ESC** dans le menu Compensation automatique.
- Entrez la résistance connue des conducteurs en utilisant les touches curseur : A l'aide des touches $\triangleleft \triangleright$, vous sélectionnez la décade, c'est-à-dire la position du chiffre que vous voulez changer, et à l'aide des touches $\nabla \triangle$, vous réglez le chiffre respectif. La valeur par défaut est 0,16 Ω . (Z3409) Les limites pour les entrées se situent entre 0 et 50 Ω .

- En appuyant sur **FUNC | ENTER**, la valeur réglée est enregistrée et vous revenez à la mesure. La valeur de la résistance de la ligne d'alimentation reste en mémoire même si l'appareil est mis en arrêt.

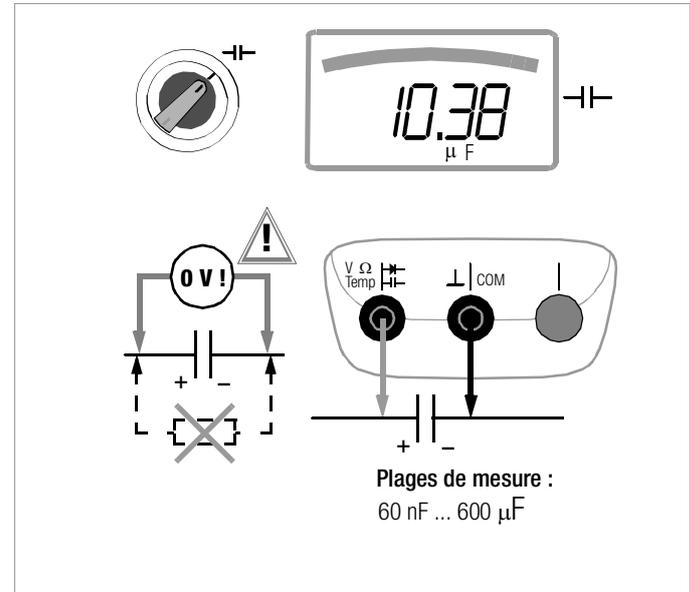


7.6 Mesure de capacité \rightarrow (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA et METRAHIT PM TECH / ETECH)

- ⇨ Coupez l'alimentation électrique du circuit de l'appareil à mesurer et déchargez tous les condensateurs à haute tension.
- ⇨ Vérifiez que l'objet à mesurer est hors tension.
Les condensateurs doivent toujours être déchargés pour cette mesure.
Les tensions étrangères faussent le résultat de mesure !
Contrôle de la mise hors tension à l'aide de la mesure de tension continue, voir chap. 7.1.1.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur « \rightarrow ».
- ⇨ Raccordez l'objet à mesurer (déchargé !) aux prises via les lignes de mesure comme illustré.

Remarque

Il faut raccorder les condensateurs polarisés au pôle « - » à la prise « \perp ».
Les résistances et circuits à semi-conducteurs parallèles au condensateur faussent le résultat de mesure !



7.7 Mesure d'intensité

Remarques sur la mesure d'intensité

- N'utilisez le multimètre que si les piles ou les accumulateurs sont en place. Sinon, les courants dangereux ne seront pas signalés et votre appareil pourrait être endommagé.
- Le METRAHIT EU PRO / ESPECIAL n'a pas de fusible pour la gamme de courant. L'appareil est prévu pour des mesure dans des circuits de transformateurs d'intensité et pour des mesure en catégorie 600 V CAT II.
- Connectez le circuit de mesure solidement d'un point de vue mécanique et protégez-le contre toute ouverture accidentelle. Dimensionnez les sections du conducteur et les points de jonction tel qu'ils ne s'échauffent pas au-delà des limites admissibles.
- Un signal sonore intermittent vous alerte des intensités supérieures à 10 A. Un signal sonore continu vous alerte des intensités supérieures à 16 A.
- L'entrée des plages de mesure d'intensité est équipée d'un fusible . La tension maximale autorisée du circuit de mesure (= tension nominale du fusible) est de 1000 V CA/CC. Prêtez attention à insérer uniquement le fusible préconisé ! Le fusible doit avoir un **pouvoir minimal de coupure** de 30 kA.
- « FUSE » apparaît sur l'affichage numérique et un signal sonore retentit simultanément dans la plage de mesure d'intensité commutée lorsque le fusible est défectueux dans la plage de mesure d'intensité activée.
- Éliminez d'abord la cause de surcharge suite à la réponse du fusible avant de réemployer l'appareil !
- L'échange des fusibles est décrit au chap. 11.3.
- Vous devez veiller impérativement à ce que le dépassement des plages de mesure n'excède pas les valeurs autorisées. Vous trouverez les valeurs limites dans le tableau « Fonctions et plages de mesure » à la colonne « capacité de surcharge » du chap. 10 « Caractéristiques techniques ».

Etendue de la mesure d'intensité directe

Function		METRAHIT PM XTRA PM TUNE EXTRA	METRAHIT PM TECH ETECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
A AC / Hz	~	600 μ A 6/60/600 mA 6 A / 10 (16) A	60/600 mA 6 A / 10 (16) A	6 A / 10 (16) A
A AC+DC TRMS	\approx	600 μ A 6/60/600 mA 6 A / 10 (16) A	60/600 mA 6 A / 10 (16) A	6 A / 10 (16) A
A DC	==	600 μ A 6/60/600 mA 6 A / 10 (16) A	60/600 mA 6 A / 10 (16) A	6 A / 10 (16) A
Fusible 1000 V		•	•	—*)

*) Modèl special sans fusible pour mesurer sur des transformateurs de courant

Etendue fonctionnelle de la mesure d'intensité par capteur d'intensité à pince

Function		METRAHIT PM XTRA EXTRA	METRAHIT PM TECH ETECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
Facteur. de la pince \propto		•	•	•
A AC \propto / Hz		•	•	•
A AC+DC \propto		•	•	•
A DC \propto		•	•	•
Hz (A AC)		... 60 kHz	... 60 kHz	... 60 kHz

Etendue fonctionnelle de la mesure d'intensité par transformateur d'intensité à pince

Function		METRAHIT PM XTRA EXTRA	METRAHIT PM TECH ETECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
Facteur. du transfo \propto		•	•	•
A AC \propto / Hz		•	•	•
Hz (A AC)		... 60 kHz	... 60 kHz	... 60 kHz

7.7.1 Mesure d'intensité de courant continu et composé directe A CC et A (CC+CA)

- Arrêtez d'abord l'alimentation électrique pour le circuit de mesure ou le consommateur (1) et déchargez, tous les condensateurs existants.
- Réglez le sélecteur rotatif conformément au courant à mesurer sur $A_{\overline{=}}$ ou $A_{\overline{=}}$.
- Sélectionnez le type de courant conforme à la grandeur de mesure en appuyant brièvement sur la touche multifonctionnelle **FUNC | ENTER**. Chaque actionnement de la touche fait commuter entre A CC ou A (CC + CA)_{TRMS}; la commutation est confirmée par un signal sonore. Les symboles CC ou (CC+CA)_{TRMS} sur l'écran LCD indique le type de courant commuté.
- Raccordez l'appareil de mesure de manière sûre (sans résistance de passage), comme illustré, en série par rapport au consommateur (2).
- Mettez de nouveau l'alimentation électrique du circuit de commutation (3) sous tension.
- Lisez l'affichage. Notez la valeur mesurée si vous n'êtes pas en mode Mémorisation ou Transmission.
- Coupez de nouveau l'alimentation électrique pour le circuit de mesure ou le consommateur (1) et déchargez tous les condensateurs existants.
- Eloignez les pointes de mesure du point de mesure et reconstituez l'état normal du circuit de mesure.

Mesure d'intensité uniquement si les piles sont en place !

Plages de mesure :

METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA
 600 μ A / 6 mA
 60 mA / 600 mA
 6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

METRAHIT PMTECH / ETECH
 60 mA / 600 mA
 6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

METRAHIT EU PRO / ESPECIAL
 6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

I > 10 A
I > 16 A
 ↑ Intensité

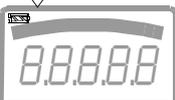
7.7.2 Mesure d'intensité de courant alternatif et de fréquence directe A CA et Hz

- ⇨ Arrêtez d'abord l'alimentation électrique pour le circuit de mesure ou le consommateur (1) et déchargez, tous les condensateurs existants.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur A~ ou Hz conformément à l'intensité ou à la fréquence à mesurer.
- ⇨ Sélectionnez la grandeur de mesure souhaitée en appuyant brièvement sur la touche multifonctionnelle **FUNC** | **ENTER**. Chaque actionnement de la touche fait commuter entre AC-TRMS ou Hz ; la commutation est confirmée par un signal sonore.
- ⇨ Raccordez l'appareil de mesure de manière sûre (sans résistance de passage), comme illustré, en série par rapport au consommateur.
- ⇨ Mettez de nouveau l'alimentation électrique du circuit de commutation (3) sous tension.
- ⇨ Lisez l'affichage. Notez la valeur mesurée si vous n'êtes pas en mode Mémorisation ou Transmission.
- ⇨ Coupez de nouveau l'alimentation électrique pour le circuit de mesure ou le consommateur (1) et déchargez tous les condensateurs existants.
- ⇨ Eloignez les pointes de mesure du point de mesure et reconstituez l'état normal du circuit de mesure.



Hz A~

Mesure d'intensité uniquement si les piles sont en place !





A~

FUNC ENTER



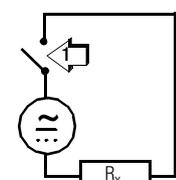
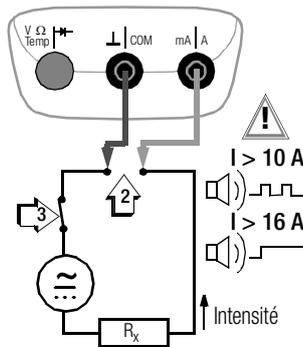
Hz

Plages de mesure :

METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA
 600 μ A / 6 mA
 60 mA / 600 mA
 6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

METRAHIT PMTECH / ETECH
 60 mA / 600 mA
 6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

METRAHIT EU PRO / ESPECIAL
 6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

7.7.3 Mesure d'intensité de courant continu et composé avec capteur d'intensité à pince A CC et A (CC+CA)

Sortie de transformateur tension/intensité

Lors du raccordement d'une pince ampèremétrique au multimètre, toutes les indications d'intensité sont affichées avec la valeur correcte en fonction du facteur de transformation réglé. Pour cela, le capteur de courant doit posséder au minimum l'un des indices de conversion mentionnés ci-dessous, réglé auparavant dans le menu suivant (**CL**, $P \neq OFF$), voir aussi chap. 8.4.

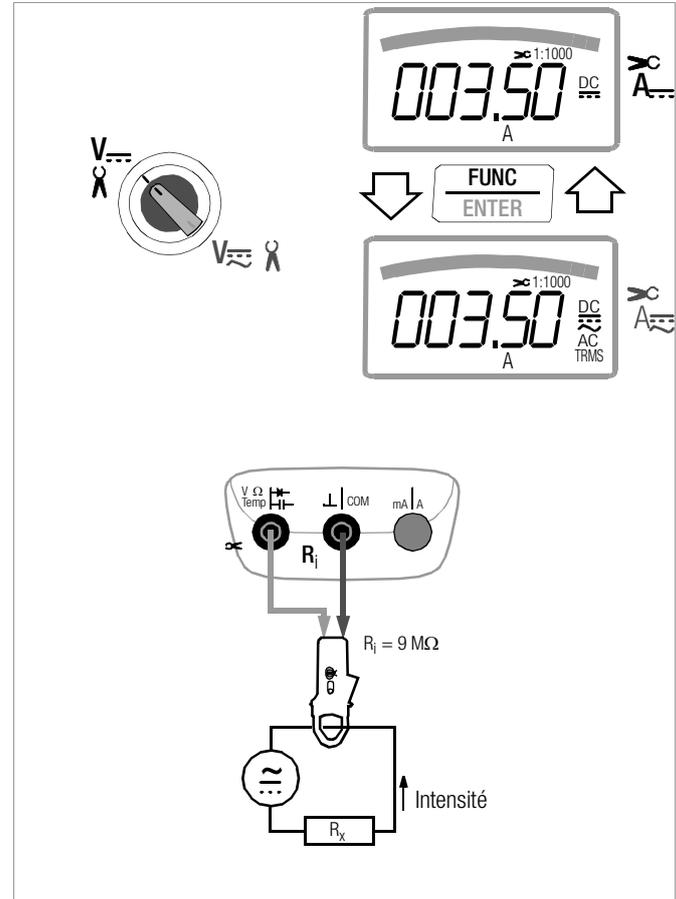
Menu de réglage de la pince ampèremétrique



Facteurs de transformation CL, P	Plages de mesure DMM		Types de pince
	600 mV	6 V	
1:1 1mV/1mA	600.00 mA	6.0000 A	WZ12C
1:10 1mV/10mA	6.0000 A	60.000 A	WZ12B, Z201A/B, METRAFLEX
1:100 1mV/100mA	60.000 A	600.00 A	Z202A/B, METRAFLEX
1:1000 1 mV/1 A	600.00 A	6000.0 A	Z202A/B, Z203A/B, WZ12C, METRAFLEX

La tension de service maximale autorisée est égale à la tension nominale du transformateur de courant. Prenez en compte l'erreur supplémentaire due à la pince ampèremétrique lorsque vous lisez la valeur de mesure.

(Configuration standard: **OFF**)



7.7.4 Mesure d'intensité de courant alternatif avec capteur d'intensité à pince A CA et Hz

Sortie de transformateur tension/intensité

Lors du raccordement d'une pince ampèremétrique au multimètre (entrée V), toutes les indications d'intensité sont affichées avec la valeur correcte en fonction du facteur de transformation réglé.

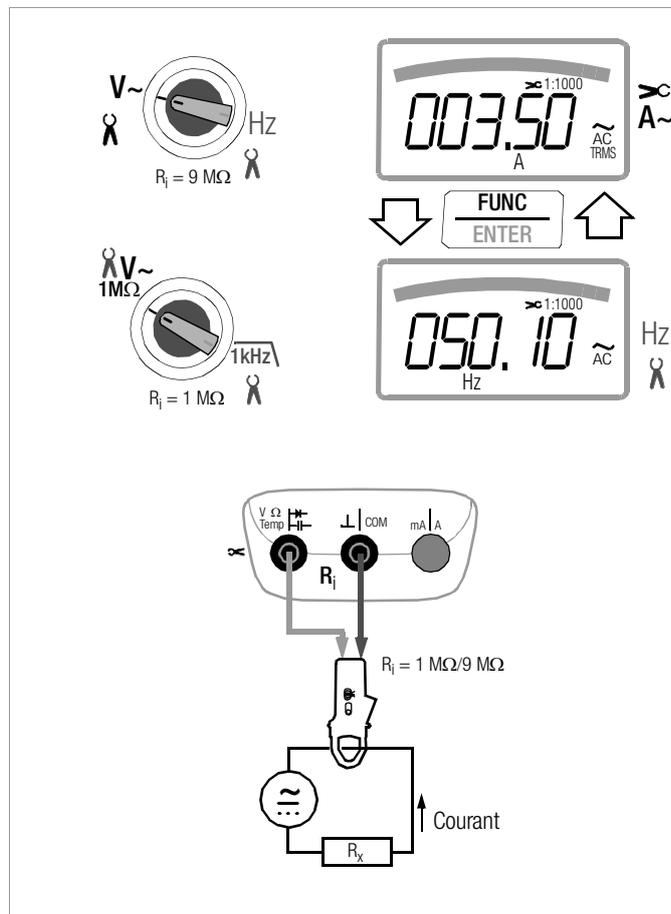
Pour cela, le capteur de courant doit posséder au minimum l'un des indices de conversion mentionnés ci-dessous, réglé auparavant dans le menu suivant (**CL** : $P \neq OFF$), voir aussi chap. 8.4.

Menu de réglage de la pince ampèremétrique



Facteurs de transformation CL, P	Plages de mesure DMM		Types de pince
	600 mV	6 V	
1:1 1mV/1mA	600.00 mA	6.0000 A	WZ12C
1:10 1mV/10mA	6.0000 A	60.000 A	WZ12B, Z201A/B, METRAFLEX
1:100 1mV/100mA	60.000 A	600.00 A	Z202A/B, METRAFLEX
1:1000 1 mV/1 A	600.00 A	6000.0 A	Z202A/B, Z203A/B, WZ12C, METRAFLEX

La tension de service maximale autorisée est égale à la tension nominale du transformateur de courant. Prenez en compte l'erreur supplémentaire due à la pince ampèremétrique lorsque vous lisez la valeur de mesure.
(Configuration standard : **OFF**)



7.7.5 Mesure d'intensité CA avec transformateur d'intensité à pince A CA et Hz

Sortie transformateur, courant/courant

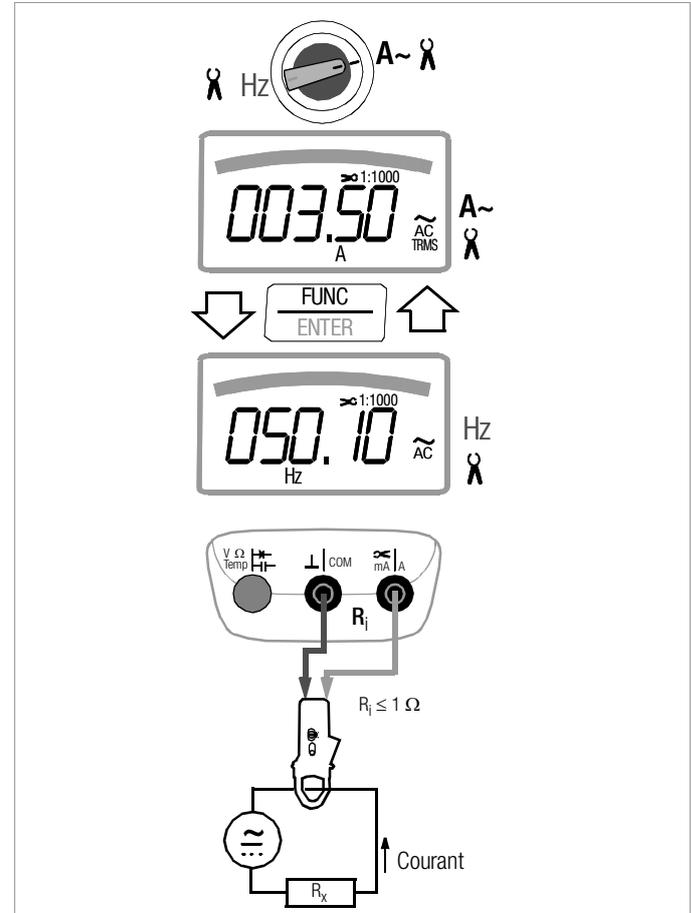
En cas d'utilisation d'une pince de courant (entrée Ω mA/A) sur le multimètre, les indications sur le display seront indiquer correctement si le rapport de transformation était bien programmé. La seule condition est que la pince a minimum un rapport de transformation comme indiquer dans la liste et que le rapport était programmé avant la mesure. dans le menu (CL, P ≠ OFF), voir aussi chap. 8.4.

Pince de courant Setup Menu



Facteurs de transformation CL, P	Plages de mesure DMM			Types de pince
	60 mA AC	600 mA AC	6 A AC	
1:1 1mA/1mA	60.000 mA	600.00 mA	6.0000 A	WZ12A, WZ12D, WZ11A, Z3511, Z3512, Z3514
1:10 1mA/10mA	600.00 mA	6.0000 A	60.000 A	
1:100 1mA/100mA	6.0000 A	60.000 A	600.00 A	
1:1000 1 mA/1 A	60.000 A	600.00 A	6000.0 A	

(Configuration standard: CL, P = OFF)



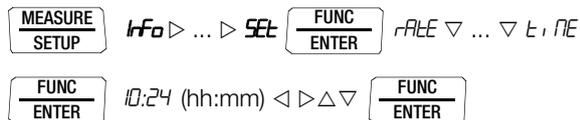
8 Paramètres de fonctionnement et de mesure

Le mode « **SET** » (menu) de votre appareil permet le réglage des paramètres de fonctionnement et de mesure, l'appel d'informations et l'activation de l'interface.

- ⇨ Vous passez au mode menu en appuyant sur la touche **MEASURE | SETUP** lorsque votre appareil est déjà en marche et en mode « Mesure ». „**Info**“ apparaît sur l'écran.
- ⇨ En appuyant plusieurs fois sur les touches <|> Δ|∇ (sens au choix), vous accédez aux menus principaux « **SEtUP** », « **LENt** » et « **SEnd** » (**METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**: encore « **StorE** ») et revenez à « **Info** ».
- ⇨ Vous accédez après la sélection du menu principal souhaité au sous-menu correspondant en appuyant sur **FUNC | ENTER**.
- ⇨ Vous sélectionnez le paramètre souhaité en appuyant plusieurs fois sur la touche Δ|∇.
- ⇨ Afin d'examiner ou de modifier le paramètre, validez-le en appuyant sur **FUNC | ENTER**.
- ⇨ Vous accédez à la position de saisie en appuyant sur les touches <|>.
Vous réglez la valeur en appuyant sur les touches Δ|∇.
- ⇨ La modification ne sera enregistrée que par **FUNC | ENTER**.
- ⇨ A l'aide de **ZERO | ESC**, vous revenez sans changement au sous-menu ; en appuyant encore une fois, **ZERO | ESC** vous revenez au menu principal etc.
- ⇨ Vous parvenez au mode de mesure depuis chaque niveau de menu en appuyant sur la touche **FUNC | ENTER**.

En appuyant encore une fois sur **MEASURE | SETUP** (sans éteindre le multimètre auparavant), vous revenez toujours au dernier menu ou paramètre sélectionné depuis le mode de mesure.

Exemple : réglage de l'heure



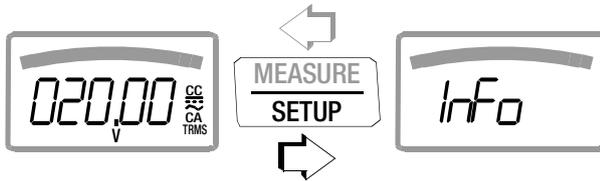
Réglage des heures et minutes :

- <|> pour accéder à la position de saisie souhaitée.
- Δ|∇ régler les chiffres, la position de saisie clignote ;
pour modifier rapidement les chiffres : laissez la touche enfoncée.

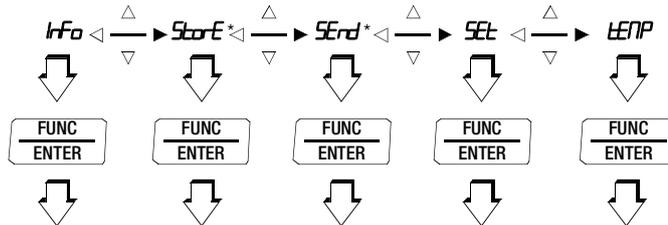


l'heure sera enregistrée après validation de l'entrée.

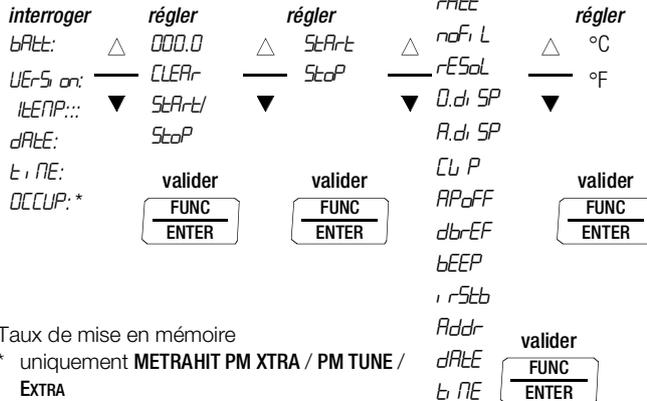
8.1 Chemin d'accès aux paramètres



Menus principaux →



Sous-menus / paramètres ↓



Taux de mise en mémoire

* uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA

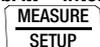
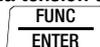
8.2 Liste intégrale des paramètres

Para- mètre	PM XTRA PM TUNE EXTRA	PM TECH E TECH	EUPRO ESPECIAL	Page : titre
<i>O. di SP</i>	•	•	•	46: rESoL – Régler la résolution
<i>Addr</i>	•	—	—	50: Réglage des paramètres d'interface
<i>A. di SP</i>	•	•	•	46: A. diSP – Affichage analogique : sélectionner les types de représentation
<i>APoFF</i>	•	•	•	46: APoFF – temps alloué pour l'arrêt automatique et la MARCHE permanente
<i>bAtt</i>	•	•	•	45: bAtt – interroger la tension des piles
<i>bEEP</i>	•	•	•	47: bEEP – Réglage de la valeur limite du test de continuité
<i>CLEAR</i>	•	—	—	21: Enregistrement des données de mesure (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ Extra)
<i>Cu P</i>	—	•	—	40: Mesure d'intensité de courant continu et composé avec capteur d'intensité à pince A CC et A (CC+CA)
<i>dAtE</i>	•	•	•	45: dAtE – interroger la date, 47: dAtE – entrée de la date
<i>dbREF</i>	•	•	•	51: mesure de dB
<i>EMPTY</i>	•	—	—	21: Enregistrement des données de mesure (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ Extra)
<i>rfo</i>	•	•	•	45: Interrogations de paramètres – Menu InFo (comme marque)
<i>rStb</i>	•	—	—	50: Réglage des paramètres d'interface
<i>tENP:</i>	•	•	•	45: tEMP – interroger la température de référence
<i>noFi L</i>	•	•	•	45: noFiL – Affichage rapide des valeurs de mesure
<i>OCCUP</i>	•	—	—	21: Enregistrement des données de mesure (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ Extra)
<i>rAtE</i>	•	—	—	45: rAtE – régler le taux d'émission/de mise en mémoire (seulement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ Extra)
<i>rESoL</i>	•	•	•	46: rESoL – Régler la résolution
<i>SErd</i>	•	—	—	49: Activation de l'interface
<i>SEt</i>	•	•	•	45: Entrées de paramètres – Menu SETUP
<i>StArT</i>	•	—	—	
<i>StOp</i>	•	—	—	21: Enregistrement des données de mesure (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ Extra)
<i>StOpE</i>	•	—	—	
<i>tENP</i>	•	•	•	34: Mesure de température
<i>t, nE</i>	•	•	•	45: tiME – interroger l'heure, 47: tiME – réglage de l'heure
<i>vErS on</i>	•	•	•	45: vErSion – interroger la version firmware

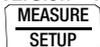
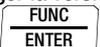
Paramètres de fonctionnement et de mesure

8.3 Interrogations de paramètres – Menu InFo (comme marque)

bAtt – interroger la tension des piles

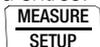
 *Info*  *bAtt: 2.75 V.*

vErSion – interroger la version firmware

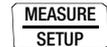
 *Info*  *bAtt: ▽ vErSion: 2.09*

itEMP – interroger la température de référence

La température de référence du point de comparaison interne est mesurée à l'aide d'une sonde thermométrique à proximité des prises d'entrée.

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ , tEMP: 24 °C*

dAtE – interroger la date

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ dAtE: 31.12.05 (JJ.MM.AA)*
J = Jour, M = Mois, A = An

La date et l'heure doivent être de nouveau entrées après le remplacement des piles.

tiME – interroger l'heure

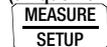
 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ t, tE: 13:46:56*
(hh:mm:ss)

h = heure, m = minute, s = seconde

La date et l'heure doivent être de nouveau entrées après le remplacement des piles.

OCCUP – interroger le niveau d'occupation de la mémoire

(uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ OCCUP: 000.0 %*

8.4 Entrées de paramètres – Menu SETUP

rAtE – régler le taux d'émission/de mise en mémoire (seulement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ EXTRA)

Le taux d'échantillonnage détermine l'intervalle temporel après l'écoulement duquel la valeur de mesure respective sera transmise à l'interface ou à la mémoire des valeurs mesurées.

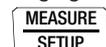
Il est possible de régler les taux d'échantillonnage suivants :

00:00.1, 00:00.2, **00:00.5**, 00:01.0, 00:02.0, 00:05.0

[h:mm:ss.d] (h=heures, m=minutes, s=secondes, d=dixièmes de sec.)

0:00:10, 0:00:20, 0:00:30, 0:00:40, 0:00:50, 0:01:00, 0:02:00, 0:05:00, 0:10:00, 0:20:00, 0:30:00, 0:40:00, 0:50:00, 1:00:00, 2:00:00, 3:00:00, 4:00:00, 5:00:00, 6:00:00, 7:00:00, 8:00:00, 9:00:00

Réglage du taux d'échantillonnage

 *Info* > ... >   *rAtE* 
*00:00.1 ... **00:00.5** ... 9:00:00* ▽ ▽ 

(00:00.5 = 0,5 s = valeur standard/réglage d'usine)

La dernière valeur est conservée.

noFiL – Affichage rapide des valeurs de mesure

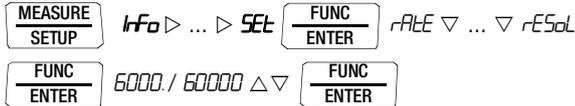
Pour les fonctions suivantes un taux plus rapide d'actualisation d'affichage de 5 valeurs d'affichage par seconde (noFiL=on) au lieu de 2 valeurs d'affichage par seconde (**noFiL = OFF**) peut être réglé: V CC, A CC avec pince, A CC direct, Ω, mesure de diodes, test de continuité.

 *Info* > ... >   *rAtE* ▽ ... ▽ *noFiL* 
on / OFF ▽ ▽ 

(valeur standard/réglage d'usine pour noFiL: PM TUNE ON, tous les autres OFF)

rESol – Régler la résolution

La résolution peut être changée dans toutes les fonctions de mesure principales entre 6000 et 60,000 digits.



(60 000 est la configuration standard)

0.diSP – afficher/masquer les zéros mis en première place

Cette fonction permet de régler si les zéros de première place doivent être affichés ou masqués lorsque les valeurs de mesure sont affichées.

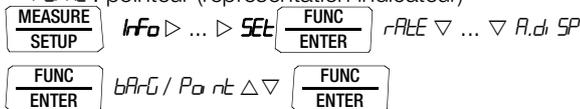


0000.0 : avec zéros devant (valeur standard/réglage d'usine)
 0.0 : les zéros de première place (devant) sont masqués

A.diSP – Affichage analogique : sélectionner les types de représentation

Deux types de représentation peuvent être sélectionnés pour l'affichage analogique :

- *bArG* : barre-graphe
- *Podt* : pointeur (représentation indicateur)

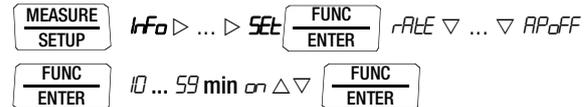


(*bArG* = valeur standard/réglage d'usine)

APoFF – temps alloué pour l'arrêt automatique et la MARCHÉ permanente

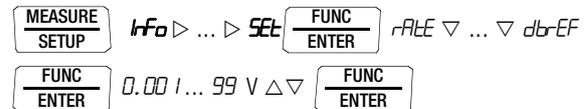
Votre appareil se met automatiquement en arrêt lorsque la valeur de mesure demeure constante sur une longue durée et si ni touche ni sélecteur rotatif ne sont actionnés pendant cette période „APoFF“.

Si vous sélectionnez le réglage *on*, le multimètre est réglé sur marche permanente, *ON* s'affiche à droite du symbole de pile. Le multimètre ne peut être arrêté désormais que manuellement. Le réglage *on* ne peut être annulé que par une modification de paramètres ou bien par l'arrêt manuel de l'appareil. Dans ce cas-là le paramètre sera réinitialisé à 10 minutes.



(10 min = valeur standard/réglage d'usine)

dbREf – niveau de tension dB



(0,775 V = valeur standard/réglage d'usine)

bEEP – Réglage de la valeur limite du test de continuité

 *Info* ▷ ... ▷   *rALE* ▽ ... ▽ *bEEP*

 *1, 10, 20, 30, 40, 90 Ω* △ ▽ 

(10 Ω = valeur standard/réglage d'usine)

irStb – état du récepteur à infrarouge en mode stand-by

Pour le réglage, voir chap. 9.2 à la page 50.

Addr – réglage des adresses d'appareils

Voir chap. 9.2 à la page 50.

dAtE – entrée de la date

La date actuelle permet l'enregistrement des valeurs de mesure en temps réel.

 *Info* ▷ ... ▷   *rALE* ▽ ... ▽ *dALE*

 *31.12* (JJ: Jour . MM: Mois) ◀ ▷ △ ▽ 

2005 (AAAA: Année) ◀ ▷ △ ▽ 

La date et l'heure doivent être de nouveau entrées après un échange de piles.

tiME – réglage de l'heure

L'heure actuelle permet l'enregistrement des valeurs de mesure en temps réel.

 *Info* ▷ ... ▷   *rALE* ▽ ... ▽ *tIME*

 *10:24* (hh:mm) ◀ ▷ △ ▽ 

La date et l'heure doivent être de nouveau entrées après un échange de piles.

CLIP – réglage du facteur de pince

Voir chap. 7.7.3 suiv.

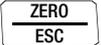
8.5 Réglages standard (réglages d'usine, réglages par défaut)

Vous pouvez annuler les modifications réalisées jusqu'à présent et réactiver les réglages standard (réglages d'usine). Cela peut être conseillé dans les cas suivants :

- après apparition de problèmes logiciel ou matériel
- si vous avez l'impression que le multimètre ne fonctionne pas correctement

⇒ **Coupez l'appareil du circuit de mesure.**

⇒ Déconnectez les piles pour un instant, voir aussi chap. 11.2.

⇒ Appuyez simultanément sur les trois touches ,

et , laissez les touches enfoncées

et connectez les piles dans le même temps.

9 Mode interface

Les multimètres sont équipés d'une interface à infrarouges pour transmettre des données de mesure au PC. Les valeurs de mesure sont transmises à travers le boîtier, de manière optique par rayons infrarouges, à un adaptateur d'interfaces (accessoire) qui est connecté sur le multimètre. L'interface USB d'un adaptateur permet la liaison au PC via un câble d'interface.

De plus, des commandes et paramètres peuvent être transmis du PC au multimètre, dont les options suivantes :

- régler et lire les paramètres de mesure,
- sélectionner fonction et plage de mesure,
- commencer la mesure,
- lire des valeurs mesure (uniquement **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**).

9.1 Activation de l'interface

L'activation de l'interface pour le mode de réception (le multimètre reçoit des données du PC) s'effectue automatiquement par activation depuis le PC si le paramètre « *IRStb* » est réglé sur « *IRON* », voir Chap. 9.2, ou si l'appareil est déjà allumé (la première commande réveille le multimètre sans exécuter cependant d'autre commande supplémentaire).

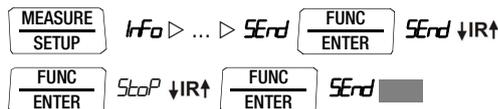
Le mode « Emission permanente » est lancé manuellement comme suit. En ce mode, l'appareil transmet continuellement les données de mesure au PC via l'adaptateur d'interface. Les données peuvent être affichées à l'aide d'un programme de terminal.

Lancement du mode d'émission permanente par les fonctions de menu



Le mode d'interface est signalé sur l'écran par le symbole ↓IR↑ clignotant.

Arrêt du mode d'émission permanente par les fonctions de menu



Le symbole ↓IR↑ disparaît.

Allumage et extinction automatiques en mode d'émission

L'affichage s'éteint automatiquement entre deux échantillonnages afin d'épargner la pile lorsque le taux de transmission dure plus de 10 s. Le mode de marche permanente constitue la seule exception.

L'affichage se rallume automatiquement dès qu'un événement se produit.

9.2 Réglage des paramètres d'interface

rStb – état du récepteur à infrarouge en mode stand-by

Deux états de commutation de l'interface à infrarouges sont possibles lorsque le multimètre est en arrêt :

rOn : IR apparaît sur l'écran, l'interface à infrarouges est active, c'est-à-dire que les signaux peuvent être reçus comme les commandes de mise en marche par ex., le multimètre en arrêt continue de consommer du courant.

rOff : IR n'apparaît pas sur l'écran, l'interface à infrarouges est désactivée, aucun signal ne peut être reçu.

 *Info* ▷ ... ▷   *rAltE* ▽ ... ▽ *rStb*
 *rOn* / *rOff* Δ ▽  

(*rStb* = *rOn* = valeur standard/réglage d'usine,
rStb = *rOff* = état départ usine)

Addr – Adresse

Cette fonction permet d'assigner à chaque appareil sa propre adresse lorsque plusieurs multimètres sont connectés au PC via l'adaptateur d'interface. L'adresse n° 1 devrait être assignée au premier appareil, devrait avoir, l'adresse n° 2 au deuxième, etc.

 *Info* ▷ ... ▷   *rAltE* ▽ ... ▽ *Addr*
 *00* ... *01* ... *15* Δ ▽  

(15 = valeur standard/réglage d'usine)

10 Caractéristiques techniques

Fonction de mesure	Plage de mesure	Résolution à affichage maximum		Impédance d'entrée		Ecart propre dans des conditions de réf. à haute resol. 59999 digits			Cap. de surcharge. ²⁾		
		59999	5999	≡	~ / ≡	±(... % v.M. + ... d)	±(... % v.M. + ... d)	±(... % v.M. + ... d)	Valeur	Temps	
V	600 mV	10 μV	100 μV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.09 + 5 met NUL *)	0.5 + 30	1 + 30	1000 V DC AC RMS Sine	perma- nent	
	6 V	100 μV	1 mV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.05 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
	60 V	1 mV	10 mV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.05 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
	600 V	10 mV	100 mV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.05 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
	1000 V	100 mV	1 V	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.09 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
				Gamme d'affichage pour la tension de référence UREF = 0.775 V			Erreur intrinsèque				
dB	600 mV~	0.01 dB		-48 dB ... -2 dB		0.1 dB (U > 10 % MB)			1000 V DC AC RMS Sine	perma- nent	
	6 V~			-28 dB ... +18 dB							
	60 V~			-8 dB ... +38 dB							
	600 V~			+2 dB ... +58 dB							
	1000 V~			+22 dB ... +63 dB							
				Chute de tension à valeur maximum							
A	PM EXTRA / PM TUNE / EXTRA PM (E)TECH EU PRO ESPECIAL	600 μA	10 nA	100 nA	150 mV	150 mV	0.5 + 5 avec ZERO *)	1 + 10	1.5 + 30	0.7 A	perma- nent
		6 mA	100 nA	1 μA	200 mV	200 mV	0.5 + 5	1 + 10	1.5 + 30		
		60 mA	1 μA	10 μA	200 mV	200 mV	0.1 + 5 avec ZERO *)	1 + 10	1.5 + 30		
		600 mA	10 μA	100 μA	300 mV	300 mV	0.2 + 5	1 + 10	1.5 + 30		
		6 A	100 μA	1 mA	300 mV	300 mV	0.9 + 10	1 + 10	1.5 + 30		
		10 A	1 mA	10 mA	600 mV	600 mV	0.9 + 10	1.5 + 10	1.5 + 30		
		Facteur 1:1/10/100/1000	Entrée								
A 	0.06/0.6/6/60 A	60 mA	Impédance d'entrée		Entrée mesure courant (entrée A )	Spécifications voir entrées de mesure A~ plus erreur pinces			Entrée de mesure 0.7 A continu 10 A: 5 min		
	0.6/6/60/600 A	600 mA									
	6/60/600/6 000 A	6 A									
A 	0.6/6/60/600 A	600 mV	Impédance d'entrée		Entrée mesure tension (entrée V) Ri = 1 MΩ/9 MΩ	Spécifications voir entrées de mesure V~ ¹⁾ ±(0.5% v.M. + 10 d) ±(1% v.M. + 30 d) ±(1.5% v.M. + 30 d)			Entrée de mesure 1000 V RMS max. 10 s		
	6/60/600/6000 A	6 V									

Fonction de mesure	Plage de mesure	Resolution à affichage maximum		Impédance d'entrée		Ecart propre dans des conditions de réf. à haute resol. 59999 digits			Cap. de surcharge. 2)	
		59999	5999	≡	~ / ≍	≡	~ 1)	≍ 1)	Valeur	Temps
Ω	600 Ω	10 mΩ	100 mΩ	Tension à vide	Courant de mesure@ limites gammes	±(... % v.M. + ... d)			1000 V CC CA RMS Sinus	max. 10 s
	6 kΩ	100 mΩ	1 Ω	< 1.4 V	env. 250 μA	0.1 + 5 avec ZERO *)				
	60 kΩ	1 Ω	10 Ω	< 1.4 V	env. 65 μA	0.1 + 5 avec ZERO *)				
	600 kΩ	10 Ω	100 Ω	< 1.4 V	env. 7.5 μA	0.1 + 5				
	6 MΩ	100 Ω	1 kΩ	< 1.4 V	env. 0.75 μA	0.2 + 5				
	60 MΩ	1 kΩ	10 kΩ	< 1.4 V	env. 0.1 μA	0.5 + 5				
⊘)	600 Ω	—	0.1 Ω	env. 9 V	env. 1 mA const.	5 + 10			3 + 5	
→+	6.0 V ³⁾	—	1 mV	env. 9 V	env. 1 mA const.	0.5 + 3				

- 1) La précision spécifique est valable à partir de 3 % de la gamme de mesure.
Avec pointes de bornes court-circuitées, valeur résiduelle 1 ... 30 D au zéro conditionné par transformateur TRMS (exception : plage mV CA 60 digits). Influences de la fréquence voir page 54
- 2) à 0 ° ... + 40 °C
- 3) Affichage jusqu'à 6,0 V max., au-delà : dépassement de capacité OL.
- 4) Temps de désactivation > 30 min et TA ≤ 40 °C
- *) Sans ZERO max +/- 15 digits

Caractéristiques techniques

Fonction de mesure	Plage de mesure	Résolution à affichage max		Impédance d'entrée		Ecart propre dans des conditions de réf. à haute résol. 59999 digits			Capacité de surcharge ²⁾	
		59999	5999	==	~ / ≅	U ₀ max	±(... % v.M. + ... d)		Valeur	Temps
					Résistance de décharge.					
F PM XTRA EXTRA PM TECH ETECH	60 nF	—	10 pF	10 MΩ	0.7 V	±(... % v.M. + ... d)		1000 V CC CA RMS Sinus	max. 10 s	
	600 nF	—	100 pF	1 MΩ	0.7 V	1 + 10 ⁶⁾ avec ZERO *)				
	6 μF	—	1 nF	100 kΩ	0.7 V	1 + 6 ⁶⁾				
	60 μF	—	10 nF	12 kΩ	0.7 V	1 + 6 ⁶⁾				
	600 μF	—	10 nF	3 kΩ	0.7 V	5 + 6 ⁶⁾				
					f_{min} ⁷⁾	±(... % v.M. + ... d)				
Hz (V)	600.00 Hz	0.01 Hz	0.1 Hz		1 Hz	0.05 + 5 ¹⁰⁾		Hz (V) ⁸⁾ , Hz(A>C) ⁸⁾ , 1000 V Hz (A): ⁹⁾	max. 10 s	
Hz (A)	6.0000 kHz	0.1 Hz	1 Hz							
Hz (A>C)	60.000 kHz	1 Hz	10 Hz							
Hz (V)	300.00 kHz	10 Hz	100 Hz							
MHz PM XTRA PM TUNE EXTRA	600 Hz ... 1 MHz	0.01 ... 100 Hz	0.1 ... 1 kHz		1 ... 100 Hz	0.05 + 5	> 2 V ... 5 V	1000 V	max. 10 s	
% PM XTRA PM TUNE EXTRA	2.0 ... 98 %	—	0.01 %	15 Hz ... 1 kHz		0.1 % R + 5 d	> 2 V ... 5 V			
	5.0 ... 95 %	—	0.01 %	1 kHz ... 10 kHz		0.2 % R per kHz + 5 d	> 2 V ... 5 V			
	10 ... 90 %	—	0.01 %	10 kHz ... 50 kHz		0.5 % R per kHz + 5 d	> 2 V ... 5 V			
						±(... % v.M. + ... d)				
°C/°F	Pt 100	-200.0 ... +850.0 °C	0.1 °C			0.3 + 15 ¹¹⁾		1000 V DC/AC RMS Sinus	max. 10 s	
	Pt 1000	-150.0 ... +850.0 °C				0.3 + 15 ¹¹⁾				
	K (NiCr-Ni)	-250.0 ... +1372.0 °C				1% + 5 K ¹¹⁾				

²⁾ à 0 °C... + 40 °C

⁶⁾ Indication valable pour mesures sur condensateurs à feuille et en mode piles

⁷⁾ Plus basse fréquence mesurable avec un signal de mesure sinusoïdal symétrique par rapport à zéro

⁸⁾ Capacité de surcharge de l'entrée de mesure de tension :
restriction de puissance : fréquence x tension 6×10^6 V x Hz max. pour U > 100 V

⁹⁾ Capacité de surcharge de l'entrée de mesure d'intensité :

Pour les valeurs d'intensité maximales, voir plages de mesure d'intensité

¹⁰⁾ Sensibilité d'entrée signal sinusoïdal 10% jusqu'à 100% de la plage de mesure

¹¹⁾ plus écart du capteur

*) sans zéro ± 15 digits max.

Légende : D = digit, v. M. = de la valeur de mesure

Grandeurs d'influence et variations

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure / Plage de mesure ¹⁾	Variation (...% v.M. + ... D) / 10 K
Température	-10 °C ... +21 °C et +25 °C ... +40 °C	V \equiv	0,2 + 10
		V \sim	0,4 + 10
		100 Ω ... 1 M Ω	0,5 + 10
		> 1 M Ω	1 + 10
		mA/A \equiv	0,5 + 10
		mA/A \approx	0,8 + 10
		10 nF ... 100 μ F	1 + 5
		Hz	0,2 + 10
		°C/°F (Pt100/Pt1000)	0,5 + 10
		°C/°F thermocouple K	0,2 + 10

¹⁾ avec réglage du point zéro

Grandeur d'influence	Grandeur de mesure	Variation (...% v.M. + ... D)
DATA	V, A, Ω , Hz	\pm 10 D
MIN / MAX	V, A, Ω , Hz	\pm 30 D

Grandeur d'influence	Grandeur de mesure / plage de mesure	Plage d'influence	Ecart propre ³⁾ \pm (... % v.M. + ... d)	
Fréquence	V_{AC}	600.00 mV	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
			> 65 Hz ... 1 kHz	2 + 30
		> 1 kHz ... 20 kHz	3 + 30	
			6.0000 V ... 600.00 V ²⁾	> 15 Hz ... 45 Hz
		> 65 Hz ... 1 kHz		1 + 9
		> 1 kHz ... 20 kHz ⁴⁾	3 + 9	
	1000,0 V ²⁾		> 20 kHz ... 100 kHz ⁴⁾	3,5 + 30
		A_{AC}	600.00 μ A ... 10.0000 A	> 15 Hz ... 45 Hz
	> 65 Hz ... 10 kHz			
			> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9
> 65 Hz ... 1 kHz			2 + 9	
	> 1 kHz ... 10 kHz	3 + 30		

²⁾ Restriction de puissance : fréquence x tension 6×10^6 V x Hz max. pour $U > 100$ V

³⁾ L'indication de la précision dans la réponse de fréquence vaut pour les deux types de mesure avec le transformateur TRMS dans la plage CA et (CA+CC) à partir d'un affichage de 10% jusqu'à 100% de la plage de mesure.

⁴⁾ METRAHIT PM XTRA / PM TUNE /

EXTRA: Réponse de fréquence jusqu'à 100 kHz,
> 50 kHz plus 2,5%

METRAHIT PM TECH / ETech: Réponse de fréquence jusqu'à 20 kHz,

METRAHIT EU PRO/ ESPECIAL: Réponse de fréquence jusqu'à 20 kHz,

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure / Plage de mesure	Variation ⁵⁾
Facteur de crête CF	1 ... 3	V \sim , A \sim	\pm 1 % v.M.
	> 3 ... 5		\pm 3 % v.M.

⁵⁾ sauf forme d'onde sinusoïdale

Caractéristiques techniques

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure	Variation
Humidité relative	75 %	V, A, Ω, Hz, dB, °C	1 x écart propre
	3 jours appareil en arrêt		
Tension de la batterie	2,0 à 3,6 V	V, A, Ω, Hz, dB, °C	Inclus dans l'écart propre

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure / Plage de mesure	Atténuation
Tension parasite simultanée	Grandeur perturbatrice 1000 V \sim max.	V \equiv	> 120 dB
		6 V \sim , 60 V \sim	> 80 dB
	Grandeur perturbatrice 1000 V \sim max. 50 Hz ... 60 Hz sinusoïdal	600 V \sim	> 70 dB
		1000 V \sim	> 60 dB
Tension parasite en série	Grandeur perturbatrice V \sim , valeur nominale de la plage de mesure, 1000 V \sim max., 50 Hz ... 60 Hz sinu- soïdal	V \equiv	> 50 dB
	Grandeur perturbatrice 1000 V \equiv max.	V \sim	> 110 dB

Conditions de référence

Température d'environnement	+23 °C \pm 2 K
Humidité relative	40 ... 75 %
Fréquence de la grandeur de mesure	45 ... 65 Hz
Forme d'onde de la grandeur de mesure	sinusoïdale
Tension des piles	3 V \pm 0,1 V

Temps de réponse (après sélection manuelle de la plage)

Grandeur de mesure / Plage de mesure	Temps de réponse de l'affichage numérique	Fonction de saut de la grandeur de mesure
V \equiv , V \sim , dB AV \equiv , A \sim	1,5 s	de 0 jusqu'à 80 % de la valeur finale de la plage de mesure
600 Ω ... 6 MΩ	2 s	de ∞ jusqu'à 50 % de la valeur finale de la plage de mesure
60 MΩ	5 s	
Continuité °C (Pt 100)	< 50 ms 3 s max.	
\rightarrow	1,5 s	de 0 jusqu'à 50 % de la valeur finale de la plage de mesure
60 nF ... 600 μF	2 s max.	
>10 Hz	1,5 s	

Horloge interne

Format du temps	JJ.MM.AAAA hh:mm:ss
Définition	0,1 s
Précision	\pm 1 min/mois
Influence de température	50 ppm/K

Interface de données

Type	optique à rayons infrarouges au travers du boîtier
Transmission de données	en série, bidirectionnelle (incompatible IrDa)
Protocole	spécifique aux appareils
Vitesse transmission	38 400 bauds
Fonctions	<ul style="list-style-type: none"> – régler/interroger les fonctions de mesure et paramètres – interroger/émettre les données de mesure actuelles – lire les données de mesure mémorisées

L'adaptation à l'interface USB de l'ordinateur s'effectue via l'adaptateur d'interface enfichable USB X-TRA (voir accessoires).

Mémoire des valeurs mesurées de l'appareil (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

Capacité de mémoire	16 Mbits (2 MByte) pour env. 61,000 valeurs de mesure avec horodatage
---------------------	---

Alimentation électrique

Pile	2 x 1,5 V piles mignon (2 x taille AA) piles alcalines selon CEI LR6 (accumulateurs NiMh 2 x 1,2 V possibles)
Durée de fonctionnement	avec piles alcalines (2600 mAh): env. 200 heures
Test de pile	Affichage de la capacité des piles par un symbole représentant une pile à 4 segments «  ». Interrogation de la tension de pile actuelle par la fonction de menu.
Fonction Power OFF	Le multimètre se met automatiquement en arrêt : <ul style="list-style-type: none"> – lorsque la tension des piles est inférieure à env. 2,0 V – lorsque pendant une durée réglable (10 ... 59 min), ni touche ni sélecteur rotatif ne sont actionnés et que le multimètre n'est pas en mode MARCHE PERMANENTE

Prise adaptateur bloc secteur (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

Les accumulateurs ou piles insérés sont automatiquement désactivés lorsqu'un adaptateur secteur est connecté NA X-TRA (voir accessoires). Les accus insérés doivent être chargés externe.

Caractéristiques techniques

Affichage

Ecran LCD (65 mm x 36 mm) avec affichages analogique et numérique et affichage de l'unité de mesure, du type de courant et de différentes fonctions spéciales.

Rétro-éclairage

Le rétro-éclairage activé s'éteint automatiquement après 1 minute environ.

Analogique

Affichage	échelle LCD au choix avec barre-graphe ou indicateur, selon réglage de paramètre R.d. 5P
Mise à échelle	chacune avec 4 divisions; 1 barre/indicateur correspond à 2.500 digits de l'affichage numérique pour High Resolution 60000 digits
Affichage de polarité	avec commutation automatique
Indication de dépassement de capacité	par le symbole « ► »
Fréquence de mesure	40 mesures/s et rafraîchissement de l'affichage (U et I)

Numérique

Afficheur/hauteur de chiffres	chiffres à 7 segments / 15 mm
Nombre de chiffres	59 999 incréments
Ind.de dépassement de capacité	„OL“ s'affiche $\geq 60\,000$ digits
Affichage de polarité	„-“ le signe mathématique s'affiche lorsque pôle positif est à « \perp »

Fréquence de mesure	10 mesures/s; 40 mesures/s avec fonction MIN/MAX sauf fonctions de mesure Capacité, Taux de fréquence et d'impulsions
---------------------	--

Rafraîchissement de l'affichage	tous les appareils sauf METRAHIT PM TUNE: 2 x/s, tous les 500 ms (paramètre „noFIL“ sur „off“ par défaut) METRAHIT PM TUNE: 5 x/s (paramètre „noFIL“ sur „on“ par défaut)
---------------------------------	---

Signalisation acoustique

pour tension	signal sonore intermittent au-dessus de 1000 V
pour intensité	signal sonore intermittent au-dessus de 10 A signal continu au-dessus de 16 A

Fusible pour METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, METRAHIT PM TECH / ETECH

Fusible	FF (UR) 10 A/1000 V CA/CC ; 10 mm x 38 mm ; pouvoir de commutation 30 kA sous 1000 V CA/CC ; protège la prise d'entrée de courant dans les plages 600 μ A jusqu'à 10 A
---------	---

Sécurité électrique

selon CEI 61010-1:2010/VDE 0411-1:2011

Classe de protection II

Degré de contamination 2

METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, METRAHIT PM TECH / ETECH

Catégorie de mesure CAT III CAT IV

Tension de service 1000 V 600 V

Tension d'essai 6,7 kV~

METRAHIT EU PRO / ESPECIAL

Appareil spécial pour des mesures aux transformateurs d'intensité sans fusible dans le circuit électrique

Catégorie de mesure CAT II

Tension de service 600 V

Tension d'essai 3,5 kV~

Compatibilité électromagnétique CEM

Émission de parasites EN 61326-1: 2013, classe B

Résistance aux parasites EN 61326-1: 2013
EN 61326-2-1: 2013

Conditions d'environnement

Plage de précision 0 °C ... +40 °C

Temp. de service -10 °C ... +50 °C

Temp. de stockage -25 °C ... +70 °C (sans piles)

Humidité relative 75 % max., sans condensation

Hauteur au-dessus du point zéro jusqu'à 2000 m

Lieu d'utilisation à l'intérieur ; à l'extérieur : uniquement dans les conditions d'environnement spécifiées

Construction mécanique

Boîtier plastique résistant au choc (ABS)

Dimensions 200 mm x 87 mm x 45 mm (sans étui en caoutchouc)

Poids env. 0,35 kg avec piles

Degré de protection boîtier : IP 52

Extrait du tableau pour définition du code IP

IP XY (1 ^{er} chiffre X)	Protection contre la pénétration de corps étrangers solides	IP XY (2 ^{ème} chiffre Y)	Protection contre la pénétration d'eau
5	Protection contre la poussière	2	Gouttes d'eau tombant verticalement, boîtier incliné à 15°

Normes applicables

Cet appareil a été conçu et testé conformément aux prescriptions de sécurité suivantes :

IEC/DIN EN 61010-1 VDE 0411-1	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire
DIN EN 61326-1 VDE 0843-20-1	Matériel électrique de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM Partie 1 : Exigences générales
DIN EN 60529 DIN VDE 0470-1	Appareils et méthodes de contrôle – Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

11 Maintenance et étalonnage



Attention !

Coupez l'appareil du circuit de mesure avant d'ouvrir le couvercle du logement des piles ou de fusible pour procéder à l'échange des piles ou du fusible !

11.1 Signalisations – Messages d'erreur

Message	Fonction	Signification
FUSE	Mesure d'intensité	Fusible défectueux
	pour tous les modes	La tension de pile est inférieure à 2,0 V
OL	Mesurer	Signalisation d'un dépassement de capacité

11.2 Piles



Remarque

Enlèvement des piles pendant les interruptions de service

L'horloge interne à quartz a également besoin d'énergie auxiliaire même si l'appareil est en arrêt et tire du courant des piles. Nous recommandons de retirer les piles avant des interruptions de longue durée (vacances par ex.). Vous éviterez ainsi une décharge profonde des piles et une fuite qui pourrait impliquer des détériorations sous conditions défavorables.



Remarque

Remplacement des piles chez METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA

Les données de mesure mémorisées sont PAS perdues après un remplacement des piles. Les paramètres sélectionnés sauvegardés dans la mémoire, juste la date et l'heure doivent être à nouveau réglées.

Etat de charge

Vous pouvez vous informer sur l'état actuel des piles dans le menu « *Info* » :

bAtt: 2.75 V.

Vérifiez avant la première mise en service ou après le stockage de votre appareil que les piles n'ont pas fui. Répétez régulièrement ce contrôle à intervalles réguliers et courts.

Si les piles ont fui, avant de remettre l'appareil en service, vous devez éliminer soigneusement tout l'électrolyte à l'aide d'un chiffon humide et insérer de nouvelles piles.

Echangez les piles le plus tôt possible lorsque le symbole « » apparaît sur l'écran. Vous pouvez encore effectuer des mesures mais avec une précision réduite.

L'appareil fonctionne avec deux piles de 1,5 V selon CEI R 6 ou CEI LR 6 ou avec deux accumulateurs NiCd correspondants.

Remplacement des piles



Attention !

Séparez l'appareil du circuit de mesure avant d'ouvrir le couvercle du logement de pile pour effectuer le changement !

- ⇨ Posez l'appareil sur sa face avant.
- ⇨ Dévissez dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre la vis à fente du couvercle avec le symbole des piles.
- ⇨ Levez le couvercle et enlevez les piles du logement de pile.
- ⇨ Insérez deux nouvelles piles mignon de 1,5 V en respectant les symboles de polarité apposés sur le couvercle du logement de pile.
- ⇨ Le côté avec le crochet de guidage doit d'abord être inséré pour remettre le couvercle en place. Tournez la vis à fente dans le sens horaire.
- ⇨ Veuillez éliminer les piles usagées en respectant l'environnement !

11.3 Fusible (uniquement METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA et METRAHIT PM TECH / ETECH)

Test du fusible

Le fusible est automatiquement testé :

- à l'allumage de l'appareil en position A du sélecteur rotatif
- quand l'appareil est en marche et que la position A du sélecteur rotatif est sélectionnée
- dans la plage active de mesure de courant si tension appliquée „FuSE“ apparaît sur l'affichage numérique si le fusible est défectueux ou n'est pas en place. Le fusible interrompt les plages de

mesure d'intensité. Toutes les autres plages de mesure demeurent en fonction.



Remplacement du fusible

Éliminez d'abord la cause de surcharge suite à la réponse du fusible avant de réemployer l'appareil !



Attention !

Coupez l'appareil du circuit de mesure avant d'ouvrir le couvercle du logement de fusible pour effectuer le changement !

- ⇨ Posez l'appareil sur sa face avant.
- ⇨ Dévissez dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre la vis à fente du couvercle avec le symbole de fusible.
- ⇨ Levez le couvercle et soulevez le fusible défectueux à l'aide de la partie plate du couvercle de fusible.
- ⇨ Insérez un nouveau fusible. Prêtez attention à centrer le fusible, c'est-à-dire qu'il doit être fixé dans les réglettes latérales.
- ⇨ Le côté avec le crochet de guidage doit d'abord être inséré pour remettre le couvercle en place. Tournez la vis à fente dans le sens horaire.
- ⇨ Veuillez éliminer le fusible défectueux avec les déchets domestiques.



Attention !

Prêtez attention à insérer uniquement le fusible préconisé ! Les diodes de protection, les résistances ou d'autres composants et vous-même encourez des risques si un fusible ayant un caractère de déclenchement différent est utilisé. L'utilisation de fusibles réparés ou le court-circuitage du porte-fusible ne sont pas autorisés.



Remarque

sur le test du fusible lorsque l'appareil est en marche

Il faut brièvement mettre l'appareil en arrêt puis en marche ou commuter brièvement sur une plage de mesure ne correspondant pas à une intensité puis recommuter sur la plage de mesure A après insertion d'un fusible, l'appareil étant en marche.

FUSE s'affiche lors d'un mauvais contact ou d'un fusible défectueux.

11.4 Maintenance du boîtier

Une maintenance particulière du boîtier n'est pas nécessaire. Veillez à garder la surface propre. Utilisez un chiffon légèrement humide pour le nettoyer. Evitez d'utiliser des détergents, abrasifs ou dissolvants.

11.5 Reprise et élimination respectueuse de l'environnement

Cet **appareil** est un produit de Catégorie 9 selon la loi ElektroG (Instruments de surveillance et de contrôle).

Cet appareil est soumis à la directive WEEE.

En outre, nous aimerions vous indiquer que vous trouvez la version actuelle sur notre site Internet www.gossenmetrawatt.com en introduisant le clé de recherche 'WEEE'.

Conformément à WEEE 2012/19/UE et ElektroG, nos appareils électriques et électroniques sont marqués du symbole ci-contre selon DIN EN 50419.



Ces appareils ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. Pour la reprise des vieux appareils, veuillez vous adresser à notre service entretien, voir l'adresse en page 3.

Si vous utilisez dans votre appareil ou dans les accessoires des **piles** ou des **piles rechargeables** (accumulateurs) qui ne sont plus suffisamment puissantes, ces piles doivent être correctement recyclées conformément aux réglementations nationales en vigueur.

Les piles rechargeables ou non peuvent contenir des substances nocives ou des métaux lourds comme le plomb (Pb), le cadmium (Cd) ou le mercure (Hg).

Le symbole ci-contre indique que les piles rechargeables ou non ne doivent pas être éliminés avec les déchets domestiques, mais apportées aux points de collecte spécialement conçus à cet effet.



11.6 Ré-étalonnage

La tâche de mesure et les sollicitations auxquelles votre appareil de mesure doit faire face influencent le vieillissement des composants et peuvent être à l'origine d'écarts par rapport à la précision garantie.

Nous recommandons, en cas d'exigences élevées en matière de précision de mesure et d'utilisation sur chantier où les sollicitations dues au transport ou les variations de température sont fréquentes, de maintenir une périodicité d'étalonnage relativement courte de 1 an. Si votre appareil de mesure est essentiellement utilisé en laboratoire et à l'intérieur de locaux sans sollicitations climatiques ou mécaniques particulières, un intervalle d'étalonnage de 2 à 3 ans suffit en règle générale.

Lors du ré-étalonnage* par un laboratoire d'étalonnage agréé (EN ISO/CEI 17025), les écarts de votre appareil de mesure par rapport aux valeurs normales à rajuster sont mesurés et documentés. Ces écarts ainsi déterminés vous serviront à corriger les valeurs lues lors de la prochaine application.

Nous réalisons volontiers à votre attention des étalonnages DAkkS ou d'usine dans notre laboratoire d'étalonnage. Pour de plus amples informations, merci de consulter notre site Internet à l'adresse :

www.gossenmetrawatt.com (COMPANY → Quality, Certificates and Declarations → DAKKS CALIBRATION CENTER → Calibration Questions and Answers).

Le ré-étalonnage régulier de votre appareil de mesure vous permet de satisfaire aux exigences d'un système de gestion de la qualité selon EN ISO 9001.

* Le contrôle de la spécification ou de l'ajustage ne fait pas partie intégrante d'un étalonnage. Un ajustage régulier et nécessaire est toutefois effectué fréquemment pour les produits de notre maison accompagné de la confirmation du respect de la spécification.

11.7 Garantie du fabricant

La période de garantie de tous les multimètres numériques et d'étalonnage de la série **METRA HIT** est de 3 ans à compter de la date de livraison. La garantie du fabricant couvre les vices de production et de matériau, à l'exception des dommages consécutifs à une utilisation non conforme à la destination de l'appareil ou à une erreur de manipulation ainsi que l'ensemble des coûts en résultant.

Le certificat d'étalonnage atteste que les caractéristiques techniques spécifiés ont été satisfaits par le produit au temps d'étalonnage. Nous garantissons le respect des caractéristiques techniques spécifiés en l'espace des tolérances admissibles pour une période de 12 mois de la date de livraison.

12 Accessoires

12.1 Généralités

La conformité aux normes de sécurité en vigueur des nombreuses accessoires disponibles pour nos appareils de mesure est régulièrement vérifiée et étendue en cas de besoin pour répondre aux exigences de nouvelles applications. Vous trouverez les accessoires actuels appropriés à votre appareil de mesure avec illustration, n° de référence et description ainsi que, selon l'étendue des accessoires, le fichier technique et le mode d'emploi sur notre site internet www.gossenmetrawatt.com.

12.2 Caractéristiques techniques des câbles de mesure (jeu de câbles de sécurité KS17-2 fourni)

Sécurité électrique

Tension assignée maximale	600 V	1000 V	1000 V*
Catégorie de mesure	CAT IV	CAT III	CAT II
Courant assigné maximal	1 A	1 A	16 A
avec capuchon de sécurité enfiché	•	•	—
sans capuchon de sécurité enfiché	—	—	•

* sauf **METRAHIT EU PRO / ESPECIAL**: 600 V

Conditions ambiantes (EN 61 010-031)

Température	-20 °C à + 50 °C
Humidité relative	80% max.
Degré de contamination	2

Utilisation KS17-2



Attention!

Vous ne devez prendre de mesure selon DIN EN 61010-031 dans un environnement selon la catégorie de mesure III et IV qu'avec le capuchon de sécurité inséré sur la pointe de touche du cordon de mesure (ne se réfère pas à **METRAHIT EU PRO / ESPECIAL**).

Pour établir le contact dans les prises de 4 mm, il faut retirer les capuchons de sécurité en soulevant la fermeture à encliquetage du capuchon de sécurité à l'aide d'un objet pointu (une seconde pointe de touche par ex.)

12.3 Adaptateur secteur NA X-TRA (non fourni)

N'utilisez que l'adaptateur secteur Gossen Metrawatt GmbH pour l'alimentation électrique de votre appareil. Grâce à un câble à haute isolation, cet adaptateur assure votre sécurité ainsi qu'une séparation électrique sûre (caractéristiques nominales secondaires 5 V/600 mA). En cas d'alimentation via l'adaptateur secteur, les piles utilisées sont électroniquement séparées de sorte qu'elles puissent rester dans l'appareil.



Remarque

Lors de l'utilisation du multimètre sur l'adaptateur secteur, une erreur de mesure supplémentaire peut se produire en raison du couplage capacitif. Nous recommandons donc de mesurer les valeurs de capacité et de courant alternatif en mode piles.

Les données techniques spécifiées s'appliquent uniquement au mode piles.

12.4 Accessoires d'interface (non fournis)

Adaptateur bidirectionnel d'interface USB X-TRA

Cet adaptateur permet de connecter des multimètres de la **génération STARLINE** dotés d'une interface série IR, à l'interface USB d'un ordinateur. L'adaptateur permet la transmission de données entre multimètre et ordinateur.

Logiciel d'exploitation METRAwin 10 pour PC

Le logiciel **METRAwin 10** pour PC est un programme*) multilingue d'enregistrement de données pour enregistrer, visualiser, évaluer et lister les valeurs mesurées et horodatées par les multimètres de la série **METRA HIT**.

Une version d'essai de 30 jours peut être téléchargée sur notre site Internet.

Vous trouverez les pré-requis système détaillés dans la notice d'installation du **METRAwin 10/METRAwin 45**.

13 Déclaration CE

Cet appareil satisfait les exigences des prescriptions CE européennes et nationales en vigueur, ce que nous certifions par le marquage de conformité CE. Nous vous remettons la déclaration CE sur demande.

L'appareil est fourni avec un certificat d'étalonnage en usine ou un rapport d'essai.

*) Fonctionne sur un système d'exploitation compatible IBM

14 Index

Numérique

0.diSP 46

A

A.diSP 46

Activation du logiciel 2

Adaptateur secteur

Accessoires 63

Mise en service 14

Position de la prise 13

Addr 50

Allumage

manuel 14

par ordinateur 14

Aperçu

Paramètre 44

Touches et connexions 10

APoFF 46

Arrêt automatique

Blocage 15

Définition d'une durée 15

B

bAtt 45

bEEP 47

C

Capteur d'intensité à pince 40, 41

Catégorie de mesure

Caractéristiques 58

Comparateur de tension 26, 28

Cordons de mesure 63

D

dAtE 45, 47

dbrEF 46

E

Eclairage de l'écran 14

F

Fonction AUTO-Range 16

Fusible

Caractéristiques 57

Remplacement 60

G

Garantie du fabricant 62

I

Interfaces

Accessoires 64

Etats 11

irStb 50

itEMP 45

M

Maintenance

Boîtier 61

Marquage WEEE 13

Mémoire

annuler 22

Arrêt de l'enregistrement 22

Interrogation de l'occupation 22

Lancement de l'enregistrement 21

Mémorisation des mesures

Fonction DATA 19

Valeurs MIN/MAX 20

Messages d'erreur 59

Mesure d'intensité

Etendue fonctionnelle 37

Remarques 37

Mesure de capacité 36

Mesure de résistance 31

Mesure de température

avec pyromètres 35

avec thermocouples 34

Mesure de tension

Etendue fonctionnelle 23

Remarques 23

Mesure du taux d'impulsions 30

N

noFIL 45

O

OCCUP 45

P

Piles

Etat de charge 59

Interruptions de service 59

Niveaux de charge 11

Remplacement 60

Point de comparaison 34

Product Support 2

R	
rAtE	45
Recalibration Service	3
Réglages d'usine	48
Réglages par défaut	48
Réglages standard	48
Reprise des appareils	61
Résistance de ligne d'alimentation	35
S	
Sélection de la plage de mesure	
automatique	16
manuelle	16
Service de ré-étalonnage	62
Service de réparation et de pièces de rechange ..	3
Service en ligne du support produit	2
Standard Equipment	1
Symboles	
Appareil	13
Ecran numérique	11
Positions du rotateur	12
T	
Test de continuité	32
Test de diode	33
tiME	45, 47
Transformateur d'intensité à pince	42
V	
vErSion	45

© Gossen Metrawatt GmbH

Rédigé en Allemagne • Sous réserve de modifications et d'erreurs • Une version PDF est à votre disposition dans Internet

Toutes les marques, marques déposées, logos, désignations de produits et noms de sociétés sont la propriété exclusive de leurs propriétaires respectifs.

 **GOSSEN METRAWATT**

Gossen Metrawatt GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Allemagne

Téléphone +49 911 8602-0
Télécopie +49 911 8602-669
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com