

METRAHIT IM XTRA BT (M273A/D/W) & METRAHIT IM E-DRIVE BT (M274A/B) & METRAHIT IM TECH BT (M272A/B)

**Testeur d'isolement, milliohmètre,
multimètre TRMS, testeur de court-circuit entre spires**

3-447-035-04
8/2.22



Équipement standard (en fonction de la variante d'appareil)

- 1 Multimètre avec étui en caoutchouc
- 1 Mallette rigide HC40 (pour ranger le multimètre et ses accessoires) (Z270K noir ou Z270H orange)
- 1 Accumulateur lithium-polymère à remplacement rapide avec borne de chargement USB (5 V CC, 2 A) (Z270A ou Z270G)
- 1 Sonde à touches (fonction Start/Stop et mémoire/transmission) (Z270S) (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE uniquement)
- 1 Jeu de câbles KS17-2 (1 paire de cordons de mesure de sécurité rouge/noir avec chacun une pointe de touche de 4 mm) (GTY362003P0002)
- 1 Paire de pinces Kelvin KC4 (Z227A) (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM TECH BT uniquement)
- 1 Pince Kelvin et 1 sonde de Kelvin KC&S (Z227C) (uniquement **METRAHIT IM E-DRIVE BT**)
- 1 Certificat d'étalonnage DAkkS
- 1 Mode d'emploi abrégé*
* modes d'emploi détaillés à télécharger sur Internet à www.gossenmetrawatt.com
- 1 Licence IZYTRONIQ Business Starter (carte avec clé d'enregistrement du logiciel)



Vue générale de l'équipement

Accessoires	Type	n° article	M273S	M274S	M272S
METRAHIT IM XTRA BT		M273D	X		
METRAHIT IM E-DRIVE BT		M274B		X	
METRAHIT IM TECH BT		M272B			X
Accu lithium à remplacement rapide et borne de chargement USB	M27x	Z270A/ Z270G	X	X	X
Chargeur USB avec 4 connexions primaires interchangeables (pour Z270A/ Z270G)	M27x	Z270 L	0	0	0
Sonde à touches	Z270S	Z270S	X	X	—
Jeu de câbles	KS17-2	GTY3620 03P0002	X	X	X
1 paire de pince Kelvin	KC4	Z227A	X	0	X
1 paire de sondes de Kelvin	KC27	Z227B	0	0	0
1 pince Kelvin et 1 sonde de Kelvin	KC&S	Z227C	0	X	0
Sondes concentriques de Kelvin pour mesure 4 fils	KCC	Z2270	0	0	0
Touret de câble pour mesure 4 fils, 100 mètres	KCV100	Z227E	0	0	0
Mallette en mousse rigide noire orange	HC40	Z270K Z270H	X	X	X
Support magnétique et fixation scratch	HIT-Clip	Z117A	0	0	0
COIL-Adapter 10 µH à 50 mH	COIL TEST ADAPTER	Z270F	0	0	—
COIL-Adapter 10 µH à 5 H	COIL ADAPTER XTRA	Z270M	0	0	—
Set de pointes de touche avec pinces crocodile pour COIL Adapter XTRA	KSC-3L	Z110C	0	0	—
Câble d'adaptateur, mâle 4 mm sur femelle 6 mm	AK-4M/6F	Z110L	0	0	0
Extension de fonction à 16 contrôles séquentiels de 63 étapes d'essai chacun	Fonctions séquences Expert	Z270P	0	0	0
IZYTRONIQ Licence BUSINESS Starter	S101S & Z956A	S101S & Z956A	X	X	X

Légende

- X = Standard
- 0 = Option
- = impossible, non prévu

Vue d'ensemble des fonctionnalités

Fonction	METRAHIT IM XTRA BT E-DRIVE BT	METRAHIT IM TECH BT
V_{CC} (Ri = 9 MΩ)	•	•
V_{CA} / Hz TRMS (Ri = 9 MΩ)	1 kH _A filtre	1 kH _A filtre
V_{CA+CC} TRMS (Ri = 9 MΩ) ¹⁾	1 kH _A filtre	1 kH _A filtre
V_{CA+CC} TRMS (Ri = 1 MΩ) Plage R _{ISO} (tension externe)	•	•
Hz (V_{CA})	... 300 kHz	... 300 kHz
Largeur de bande V_{CA} , CA+CC	100 kHz	100 kHz
A _{CC} , CA, CA+CC / Hz TRMS	10 nA à 1 A	10 nA à 1 A
Fusible F1 fonction mesure du courant	1 A/1 000 V - 30 kA ⁴⁾	1 A/1 000 V - 30 kA ⁴⁾
Capteur de courant facteur de transformation	1 mV : 1 • 10 • 100 • 1 000 mA	1 mV : 1 • 10 • 100 • 1 000 mA
Hz (A CA)	... 30 kHz	... 30 kHz
Résistance d'isolement RISO : tensions d'essai	50 • 100 • 250 • 500 • 1 000 V	
Mesure court-circuit entre spires (1 kV) avec COIL - Adapter	option	
Mesure du facteur de marche %	•	
Mesure du nombre de tours RPM	•	
Résistance Rlo à 200 mA selon EN 61557	•	
Milliohm techn. 4 fils mΩ à 200 mA	•	•
Milliohm techn. 4 fils mΩ avec impulsion 1 A	•	•
Fusible F2 fonction de mesure Rlo	315 mA/1 000 V - 30 kA ⁴⁾	
Résistance Ω	•	•
Continuité	•	•
Diode ... 4,5 V	•	•
Température °C/°F TC type K et Pt100/1000 ²⁾	•	•
Capacitance	•	•
MIN/MAX/Data Hold	•	•
Contrôle séquentiel	1 (de 10 étapes)	
Fonctions contrôle séquentiel Expert	option	option
Mémoire 64 Mbits ³⁾	•	•
Interface Bluetooth	•	•
Écran graphique couleur 3,5" TFT	•	•
Sonde à touches Start/Stop et Send/Store	•	
Accumulateur à remplacement rapide avec recharge par USB	•	•
Indice de protection	IP52	IP52
Catégorie de mesure	1 000 V CAT III, 600 V CAT IV	1 000 V CAT III, 600 V CAT IV

1) pour des raisons liées au système, la composante CC indiquée dans la plus petite plage de mesure (300 mV) présente un décalage. Sélectionnez la fonction de mesure VDC pour une mesure précise de la composante CC.

2) avec des capteurs de température en option

3) pour 300 000 valeurs de mesure, fréquence d'enregistrement réglable de 0,1 s à 9 h

4) 30 kA = pouvoir de coupure minimum

Accessoires (capteurs, embouts-prises, adaptateurs, consommables)

Les accessoires disponibles pour votre appareil de mesure sont régulièrement soumis à des contrôles de conformité aux normes de sécurité en vigueur et si besoin est, leurs fonctions sont étendues à de nouveaux usages. Vous trouverez les accessoires adaptés et actuellement disponibles pour votre appareil de mesure avec illustration, références de commande et description accompagnée d'une fiche technique ou d'un mode d'emploi selon l'étendue de l'accessoire sur notre site web dans Internet : www.gossenmetrawatt.com

Sommaire	Page	Sommaire	Page
1	5	7.7.1	20
2	6	7.7.2	21
2.1	6	7.7.3	23
2.2	6	8	23
2.3	6	8.1	23
2.4	6	8.2	23
2.5	6	(METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)	23
3	6	8.2.1	24
3.1	6	8.2.2	25
3.2	6	8.2.3	25
3.3	6	8.3	25
4	7	(METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE uniquement)	25
4.1	7	8.3.1	25
4.2	8	8.3.2	29
4.3	8	8.4	33
4.4	9	(METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)	33
5	10	8.5	34
5.1	10	(METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)	34
5.2	11	8.6	35
6	12	8.6.1	35
6.1	12	Mesure de tension alternative et de fréquence VAC et Hz avec filtre passe-bas activable	35
6.2	12	8.6.2	36
6.3	12	Mesure du facteur de marche – Duty AC (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)	36
6.4	13	8.6.3	36
6.5	13	Mesure du nombre de tours – RPM AC (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)	36
6.5.1	13	8.6.4	38
6.5.2	13	Mesure de tensions continues et composées VDC et V (AC+DC)	38
6.6	13	8.7	39
6.7	13	8.8	40
6.7.1	13	8.9	41
6.7.2	13	Mesure de température avec thermomètre à résistance électrique – Temp RTD	41
6.8	14	8.10	42
6.9	14	Mesure de température avec thermocouple – Temp TC	42
6.10	14	8.11	43
6.10.1	14	Essai de continuité	43
6.10.2	14	8.12	43
6.11	14	Vérification de diode à courant constant de 1 mA	43
7	16	8.13	44
7.1	16	Mesure de résistance très faible (milliohm) – Rlo (mesure à 2 fils) (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE uniquement)	44
7.2	17	8.14	45
7.2.1	17	Mesure de résistance très faible (milliohm) – mΩ/4 (mesure à fils)	45
7.2.2	17	8.14.1	45
7.2.3	17	Compensation des résistances des lignes	45
7.3	17	8.14.2	46
7.4	18	Compensation de la tension thermoélectrique	46
7.4.1	18	8.14.3	47
7.4.2	18	Mesure de résistance très faible (milliohm) avec courant continu de 200 mA ou 20 mA [mΩ]	47
7.5	18	8.14.4	47
7.5.1	19	Mesure de résistance très faible (milliohm) avec un courant de mesure pulsé de 1 A (correction automatique de la tension thermoélectrique pour 3 à 300 mΩ)	47
7.6	20	8.15	48
7.6.1	20	Mesure d'intensité du courant	48
7.6.2	20	8.15.1	48
7.7	20	Mesure directe d'intensités de courant continu et composé – A DC et A (AC+DC)	48
		8.15.2	49
		Mesure directe d'intensité de courant alternatif et de fréquence – AAC et Hz	49
		8.15.3	50
		Mesure d'intensités de courant continu et composé avec pince ampèremétrique – ADC et A (AC+DC)	50
		8.15.4	51
		Mesure de courant alternatif avec pince ampèremétrique – AAC et Hz	51
		8.16	52
		Cycles de mesure – Contrôles séquentiels	52
		9	55
		Fonctionnement en interface et logiciel	55
		9.1	55
		Bluetooth®	55
		9.2	56
		Logiciel pour la réception des données et leur évaluation	56
		9.2.1	56
		METRAHIT IM Data Reader (PC)	56
		9.2.2	56
		Logiciel de terminal (PC)	56
		9.2.3	57
		App METRALOG (smartphone et tablette)	57

9.2.4	Sequence Manager : logiciel pour contrôles séquentiels	57
10	Caractéristiques techniques	60
11	Entretien et étalonnage.....	64
11.1	Signalisations – Messages d’erreur	64
11.2	Fusible.....	64
11.3	Entretien du boîtier.....	64
11.4	Cordons de mesure	64
11.5	Ré-étalonnage	64
12	Accessoires.....	65
12.1	Généralités	65
12.2	Caractéristiques techniques des cordons de mesure (Jeu de câbles de sécurité KS17-2 et sonde à touches Z270S livrés en standard)	65
13	Reprise et élimination conforme à l’environnement.....	65
14	Déclaration CE	66
15	Adresses	67
15.1	Support produits.....	67
15.2	Service de ré-étalonnage	67
15.3	Service de réparation et pièces détachées Laboratoire d’étalonnage* et location d’appareils	67

1 Remarques concernant la sécurité

Respectez cette documentation et en particulier, les informations relatives à la sécurité afin de vous protéger, vous et les autres, de blessures et l'appareil de dommages éventuels.

- Lisez et suivez attentivement ce mode d'emploi et le mode d'emploi abrégé de l'appareil dans son intégralité. Vous trouverez cette documentation sur <http://www.gossenmetrawatt.com>. Conservez cette documentation pour pouvoir la consulter ultérieurement.
- Les essais ou mesures doivent être effectués uniquement par un électricien qualifié ou sous la direction et la supervision d'un électricien qualifié. L'utilisateur doit avoir été instruit par un électricien qualifié sur les procédures d'exécution et d'évaluation de l'essai ou de la mesure.
- Ce multimètre ne doit être utilisé que par des personnes capables de reconnaître les dangers dus aux contacts accidentels et de prendre les mesures de sécurité adéquates. 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.
- Respectez et suivez toutes les règles de sécurité nécessaires dans votre environnement de travail.
- Pour toute intervention avec l'appareil, portez un équipement de protection individuelle (EPI) approprié et adéquat.
- Utilisez uniquement les accessoires spécifiés (fournis ou indiqués en option) sur l'appareil.
- Lisez et suivez attentivement dans son intégralité la documentation des accessoires en option. Conservez cette documentation pour pouvoir la consulter ultérieurement.
- N'utilisez l'appareil que s'il est en parfait état.
- Inspectez l'appareil avant de l'utiliser, en portant une attention particulière aux endommagements, à une isolation interrompue ou à des câbles pliés.
- Les composants endommagés doivent être remplacés immédiatement.
- N'utilisez les accessoires et chacun des câbles que s'ils sont en parfait état.
- Inspectez les accessoires et chacun des câbles avant de les utiliser, en portant une attention particulière aux endommagements, à une isolation interrompue ou à des câbles pliés.
- Si l'appareil et ses accessoires ne fonctionnent pas correctement, mettez-les définitivement hors service et faites le nécessaire pour empêcher toute remise en service accidentelle.
- Si l'appareil ou l'un des accessoires sont endommagés lors de leur utilisation (une chute par ex.), mettez-les définitivement hors service et faites le nécessaire pour empêcher toute remise en service accidentelle.
- N'utilisez pas l'appareil et ses accessoires après un stockage de longue durée dans de mauvaises conditions (p. ex. humidité, poussière, température).
- N'utilisez pas l'appareil et ses accessoires lorsqu'ils ont subi de fortes contraintes de transport.
- Utilisez l'appareil et ses accessoires uniquement dans les conditions indiquées et dans la plage des caractéristiques techniques spécifiées (environnement, code de protection IP, catégorie de mesure, etc.).
- N'utilisez pas l'appareil en zones explosibles.
- L'appareil ne doit pas être exposé à la lumière directe du soleil.
- L'appareil et ses accessoires ne doivent être utilisés que pour les contrôles ou les 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 1 000 V pour la catégorie de mesure III ou de 600 V pour la catégorie de mesure IV.

- N'utilisez le multimètre que si les accumulateurs sont en place ou avec le module d'alimentation. Faute de quoi, les tensions ou les courants dangereux ne seront pas signalés ! L'appareil risque en outre d'être endommagé.
- Accumulateur faiblement chargé : n'effectuez aucune mesure liée à la sécurité si le symbole « faible charge » apparaît sur l'affichage du contrôle de la charge des accumulateurs. En outre, lorsque la charge de l'accumulateur 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 aucune mesure sur des circuits In 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 des fusibles est retiré, n'utilisez pas l'appareil. Il y aurait sinon risque de contact avec des tensions dangereuses.
- L'appareil est protégé par fusibles. N'utilisez l'appareil que si les fusibles sont en parfait état. Un fusible défectueux doit être remplacé.
- Tous les câbles doivent pouvoir être connectés facilement.
- Ne touchez en aucun cas les extrémités conductrices de courant (p. ex. les 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.
- L'appareil est équipé d'un module Bluetooth®. Assurez-vous que la bande de fréquence utilisée de 2,402 GHz à 2,480 GHz est autorisée dans votre pays.
- Créez toujours une copie de sauvegarde de vos données de mesure.

Module d'accumulateurs

Un module d'accumulateurs alimente l'appareil. Veuillez respecter les points suivants :

- Lisez intégralement et attentivement la « Fiche Informations sur la sécurité » concernant le module d'accumulateurs Z270A ou Z270G (3-349-997-15 ou 3-447-030-51) et observez les instructions qui y sont données. La fiche de données de sécurité du fabricant est jointe à cette fiche. Lisez et suivez également les instructions de cette fiche.
- Le module d'accumulateurs ne doit pas être exposé à la lumière directe du soleil, qu'il soit dans l'appareil ou à l'extérieur.
- Chargez le module d'accumulateurs uniquement dans la plage de température suivante 10 à 45 °C.
- Stockez le module d'accumulateurs uniquement dans la plage de température suivante -20 à 50 °C.
- Faites fonctionner le module d'accumulateurs uniquement dans la plage de température suivante -10 à 50 °C.
- Risque de décharge totale : un module d'accumulateurs totalement déchargé ne pourra éventuellement plus être rechargé (défaillance immédiate) et devra être remplacé. Cela risque également de diminuer sa durée de vie. Afin d'éviter une décharge totale, rechargez le module d'accumulateurs sur le secteur au moins une fois par an (le mieux serait de le faire à intervalles réguliers).
- Transport du module d'accumulateurs : Observez les instructions de la « Fiche Informations sur la sécurité » concernant le module d'accumulateurs Z270A ou Z270G (3-349-997-15 ou 3-447-030-51) !

2 Application

Veuillez lire ces importantes informations !

2.1 Usage prévu / Utilisation conforme

Le METRAHIT IM XTRA BT est à la fois multimètre, milliohmètre, mégohmmètre, testeur inter-spires et enregistreur de données. Le METRAHIT IM E-DRIVE BT est à la fois multimètre, milliohmètre, mégohmmètre, testeur inter-spires et enregistreur de données pour les moteurs hybrides et électriques. Le METRAHIT IM TECH BT est à la fois multimètre, milliohmètre et enregistreur de données.

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 et dans le mode d'emploi abrégé.

Description des fonctionnalités des différents modèles : Siehe "Vue d'ensemble des fonctionnalités" auf Seite 2.

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 uniquement garantie dans la mesure où ce dernier est utilisé conformément à sa destination.

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

Est non conforme à l'usage prévu toute utilisation de l'appareil, qui n'est pas décrite dans le mode d'emploi abrégé ou dans le présent mode d'emploi.

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/réparations

Seules des personnes qualifiées et agréées sont autorisées à ouvrir l'appareil afin d'assurer son fonctionnement correct et en toute sécurité et de 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 un personnel non autorisé, le fabricant déclinera toute garantie relative à la sécurité personnelle, la précision des mesures, la conformité aux mesures de protection applicables ou tout dommage consécutif.

Le retrait ou l'endommagement du sceau de garantie apposé conduit à la perte de toute garantie.

2.5 Garantie du fabricant

La garantie accordée pour tous les multimètres numériques et appareils d'étalonnage de la série METRAHIT est de 3 ans à compter de la livraison. La garantie du fabricant couvre les vices de production et de matériau, à l'exception des dommages consécutifs à une utilisation non conforme ou à une mauvaise manipulation, ainsi que l'ensemble des coûts en résultant.

Le certificat d'étalonnage atteste que les caractéristiques techniques spécifiées pour le produit étaient respectées au moment de l'étalonnage. Nous garantissons le maintien des caractéristiques techniques spécifiées dans les tolérances admissibles pour une durée de 12 mois à compter de la livraison.

La garantie est étendue à 5 ans en cas d'enregistrement sur le portail myGMC (gratuit).

<https://www.gmc-instruments.de/en/services/mygmc/>

3 Documentation

3.1 Variantes du produit

Cette documentation décrit plusieurs variantes de l'appareil. Il se peut que des fonctions dont ne dispose pas votre appareil soient décrites. Veuillez noter la désignation de la variante qui vous concerne.

Votre appareil peut être différent de celui présenté sur les illustrations.

3.2 Version du firmware

Ce mode d'emploi décrit un appareil basé sur un firmware de version 1.005.001.

Vous trouverez toutes les informations concernant la version et la mise à jour du firmware de votre appareil au Kap. 6.2.

3.3 Symbole

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

Symboles de danger

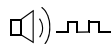


Attention ! Point dangereux
(Attention ! Respecter la documentation.)

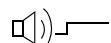


Avertissement relatif à la présence d'une tension dangereuse à l'entrée de mesure :
U > 15 V CA ou U > 25 V CC

Avertissements sonores



Attention à la haute tension : > 1 000 V (son intermittent)



Avertissement relatif à la présence d'un courant très élevé : > 1 A (son continu)

Symboles utilisés pour guider l'utilisateur dans les chapitres suivants

- ▷ ... ▷ feuilleter dans le menu principal
- ▽ ... ▽ feuilleter dans le sous-menu (faire défiler)
- <| ▷ choisir le point décimal, agrandir/réduire la plage de mesure
- △ ▽ incrémenter/décrémenter une valeur (tension d'essai lors de la mesure de résistance d'isolement ou seuil pour le test de continuité)

4 Vue d'ensemble des commandes

4.1 Points de connexion, touches, sélecteur rotatif, symboles (en fonction de la variante d'appareil)

METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT

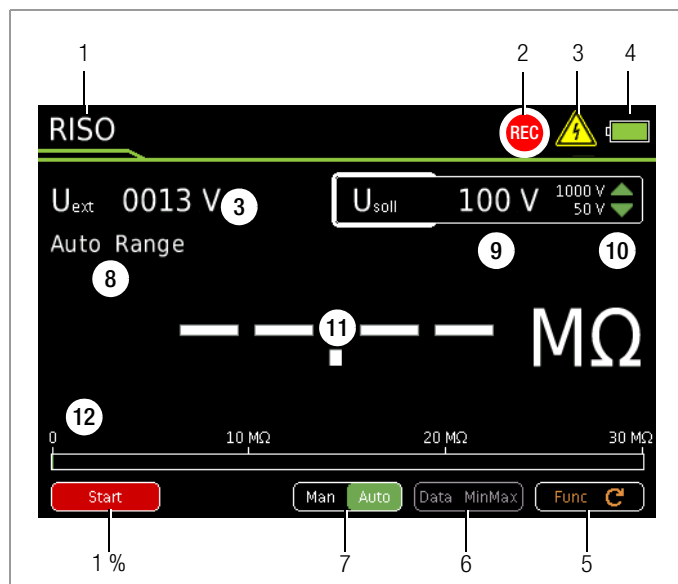


METRAHIT IM TECH BT



- 1 LED état de charge (voir chap. 5.1)
- 2 Afficheur (TFT), voir chap. 4.2 pour la signification des symboles
- 3 Touches logicielles (touches qui dépendent du menu pour des fonctions de commutation, la sélection des paramètres, le démarrage ou l'arrêt de la mesure)
- 4 **STORE** : touche Enregistrer ou fonction PUSH/PRINT pour IZYTRONIQ
- 5 **OK** : touche de confirmation et de remise en marche de l'appareil en mode veille en appuyant longtemps dessus
- 6 **Sélecteur rotatif** de fonctions de mesure, voir page 8 pour la signification des symboles
- 7 Plaquette d'étalonnage DAkkS
- 8 Prises pour mesure d'intensité à verrouillage automatique
 ⊥ Entrée masse
 A entrée de mesure d'intensité
- 9 **S+/S-** : raccordements de puits pour mesures 4 fils (mΩ /4)
- 10 Connexion étendue pour sonde à touches Z270S (mode d'emploi 3-349-996-15) (pas METRAHIT IM TECH BT)
- 11 Prises pour mesure de tension à verrouillage automatique
 ⊥ Entrée masse
 V ; Ω ; temp. ; \rightarrow ; \leftarrow ;
 Entrée de mesure COIL (pas METRAHIT IM TECH BT)
- 12 **ESC** : *mode de fonctionnement, menu* :
Appui bref sur la touche : quitter le niveau du menu - retour au niveau supérieur, quitter l'entrée de paramètres sans enregistrer
Appui long sur la touche : l'appareil s'éteint et passe en mode veille. Remise en marche en appuyant longtemps sur la touche **OK**.
- 13 **MENU** : touche pour appeler les cinq menus principaux.
- 14 **Touches pour déplacer le curseur** :
 △ incrémenter les valeurs de paramètres
Mode de fonctionnement, menu : sélection des différentes options du menu
 ▽ décrémenter les valeurs
Mode de fonctionnement, menu : sélection des différentes options du menu
 ▷ Agrandir la plage de mesure ou déplacer le point décimal à droite (fonction **Man**)
 ◁ Diminuer la plage de mesure ou déplacer le point décimal à gauche (fonction **Man**)
- 15 Capteur de luminosité

4.2 Symboles de l'afficheur numérique



- 1 Fonction de mesure en cours
- 2 Symbole d'enregistrement
- 3 ⚠ Remarque importante : U_{ext} (tension externe) est appliquée ici ou **avertissement relatif à la présence d'une tension dangereuse : U > 15 V CA ou U > 25 V CC**
- 4 État de charge du module d'accumulateurs (voir page 10)
- 5 **Func** : commuter entre les fonctions d'une position du sélecteur rotatif
- 6 **Data MinMax** : commuter entre « Data = maintenir la valeur de mesure », « Enregistrement MIN/MAX » et arrêt des deux fonctions
- 7 **Man Auto** : choisir la commutation manuelle ou automatique de la plage de mesure
- 8 Affichage de la plage de mesure choisie en cas de sélection manuelle de la plage de mesure :
 - ◁ choisir une plage de mesure plus petite
 - ▷ choisir une plage de mesure plus large
- 9 Tension d'essai choisie
- 10 Choisir la tension d'essai :
 - △ choisir une tension d'essai plus élevée
 - ▽ choisir une plage de tension d'essai plus faible
- 11 Affichage numérique avec virgule et polarité
Dépassement de la plage de mesure : **OL** s'affiche
- 12 Échelle de l'afficheur analogique
- 13 Choix de la polarité
- 14 **Zero** : réglage au point zéro activé
- 15 **Start/Stop** : pour les mesures qui ne démarrent pas automatiquement
- 16 **Ip** : courant d'essai (intensité)

4.3 Symboles représentant les positions du sélecteur rotatif (en fonction de la variante d'appareil)

commutateur	FUNC	Indication	Fonction de mesure	Fonction supplémentaire pince ampèremétrique ⇒ Clip = 1:1/10/100/1000 via le menu Setup for present measurement (Configuration de la mesure actuellement réglée)
RISO ¹⁾	0/4	RISO MΩ	Mesure de résistance d'isolement	
		U _{ext}	Tension composée, mes. efficace réelle CC + CA, 15 Hz à 500 Hz pour la détection de tension externe uniquement ! (avant le début de la mesure)	
		U _{cons}	Tension d'essai à choisir : 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1 000 V	
		UI SO	Tension d'essai appliquée/mesurée pendant la mesure	
Coil ¹⁾	1	Coil U-V, U-W, V-W [μs]	Mesure de court-circuit entre spires avec l'adaptateur en option COIL (COIL TEST ADAPTER ou COIL ADAPTER XTRA)	
Coil ¹⁾	2	DAR [kΩ/s]	Rapport d'absorption diélectrique	
Coil ¹⁾	3	PI [kΩ/s]	Indice de polarisation	
V~	0/5	VAC	Tension alternative, mes. efficace réelle CA, bande passante complète	➤ Pince CA (V) : pince ampèremétrique
Hz	1	Hz	fréquence des tensions, bande passante complète	➤ Pince Hz (V) : pince ampèremétrique
Hz	2	Duty AC % ¹⁾	Mesure du facteur de marche	
Hz	3	RPM AC ¹⁾	Mesure du nombre de tours	
V~	4	V AC Fil	Tension alternative, mes. efficace réelle CA, avec filtre passe-bas (1 kHz)	
V---	0/3	VDC ²⁾	Tension continue	➤ Pince CC (V) : pince ampèremétrique
V~	1	V (AC+DC) ²⁾	Tension composée, mes. efficace réelle $V_{ACDC} = \sqrt{V_{AC}^2 + V_{DC}^2}$	➤ Pince CA+ CC (V) : pince ampèremétrique
V~	2	V (AC+DC) Fil ²⁾	Tension composée, mes. efficace réelle CA CC, avec filtre passe-bas (1 kHz)	
Ω	0/4	Ω	résistance (courant continu)	
— —	1	F— —, nF, μF	Capacitance	
Temp RTD	2	°C Pt 100/1000	Température avec thermomètre à résistance électrique Pt 100/Pt 1000	
Temp TC	3	°C Typ-K	Température thermocouple type K	
□)	0/2	□) Ω	Test de continuité avec signal sonore	
— —	1	— — V	Tension de diode avec I = constant	
Rlo ¹⁾	0	Rlo/2L Ω	Mesure milliohm 2 fils avec I _P = ±/±/- 200 mA	
mΩ/4	0	Rlo/4L Ω	Mesure milliohm 4 fils avec I _P = 200 mA ou 1 A	
A---	0/4	ADC	Intensité du courant continu	
A~	1	A (AC+DC)	Intensité du courant composé, mes. efficace réelle CA CC	
A~	2	AAC	Intensité du courant alternatif, mes. efficace réelle CA	
A~	3	Hz	Fréquence du courant	

¹⁾ METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement

²⁾ Clip = désactivé

4.4 Symboles apposés sur l'appareil



Attention ! Point dangereux
(Attention ! Respecter la documentation.)



Terre

CAT III / IV Appareil de la catégorie de mesure III (1 000 V) ou IV(600 V)



Double isolation continue ou isolation renforcée



Label de conformité européenne

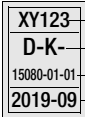


Fusible, voir chap. 11.2



Cet appareil ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Vous trouverez d'autres informations sur la conformité DEEE dans Internet sous www.gossenmetrawatt.com en indiquant le critère de recherche DEEE, voir également à ce sujet chap. 13.

Plaquette d'étalonnage (sceau bleu) :



XY123 — Numéro

D-K — Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH – Kalibrierlaboratorium

15080-01-01 — Numéro d'enregistrement

2019-09 — Date de l'étalonnage (année – mois)

voir aussi "Ré-étalonnage" à la page 64

5 Mise en service

Vous devez en premier lieu établir l'alimentation électrique. L'appareil est alimenté par le module d'accumulateurs fourni à la livraison.

Le module d'accumulateurs possède une prise brevetée protégée au toucher grâce à laquelle un remplacement est possible sans devoir interrompre le circuit de mesure.

5.1 Module d'accumulateurs

Avec l'appareil est fourni un accumulateur lithium-polymère à remplacement rapide (Z270A/Z270G) et un bloc d'alimentation USB approprié ainsi qu'un câble USB (micro-USB / type B).

Attention !
Observez les informations sur la sécurité concernant le module d'accumulateurs, voir chap. 1 à la page 5 !

Pour la mise en service, chargez d'abord le module d'accumulateurs et mettez-le ensuite en place dans l'appareil.

L'autodécharge du module d'accumulateurs est d'environ 25 % par an.

Remarque
Retrait du module d'accumulateurs durant les longs arrêts de service
L'horloge à quartz intégrée a besoin d'énergie lorsque l'appareil est éteint, elle sollicite donc les accumulateurs. Il est donc recommandé de retirer le module d'accumulateurs avant de longs arrêts de service (vacances, p. ex.) Vous éviterez ainsi une décharge totale, ceci risquant, dans des conditions défavorables, d'endommager les accumulateurs ions lithium.

Charger le module d'accumulateurs

Attention !
Le module d'accumulateurs doit être à l'extérieur de l'appareil pour être rechargé, voir "Retirer le module d'accumulateurs" à la page 10.

➤ Raccordez le câble USB au port USB de type B sur le bloc d'alimentation USB.

➤ Raccordez le câble USB au port Micro USB sur le module d'accumulateurs.

➤ Branchez le bloc d'alimentation USB dans la prise de courant.

La LED de charge s'allume en jaune pendant la recharge. La charge terminée, elle s'allume en vert et le câble de recharge peut alors être enlevé.

La charge dure env. 2 heures.

Remarque
Avec le chargeur M27x (Z270L) en option, vous disposez de connexions primaires pour l'Europe Centrale, le Royaume-Uni, l'Amérique du Nord et l'Asie.

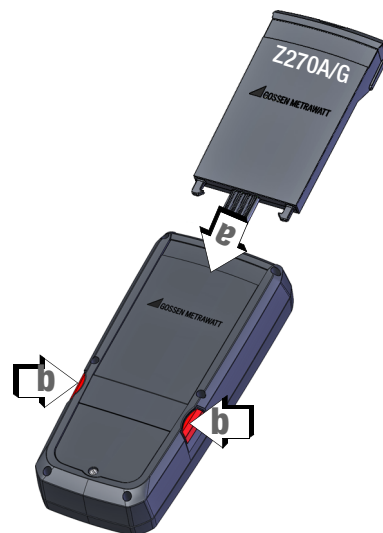
Mettre en place le module d'accumulateurs

Une fois chargé, le module d'accumulateurs doit être remis en place.

➤ Introduisez le module d'accumulateurs dans son logement à l'arrière de l'appareil (a) jusqu'à ce que vous ressentiez une certaine résistance.

➤ Appuyez simultanément sur les deux touches de verrouillage à droite et à gauche de l'appareil (b) et poussez le module dans sa position définitive.

➤ Relâchez les touches de verrouillage. Le module d'accumulateurs s'encliquette.



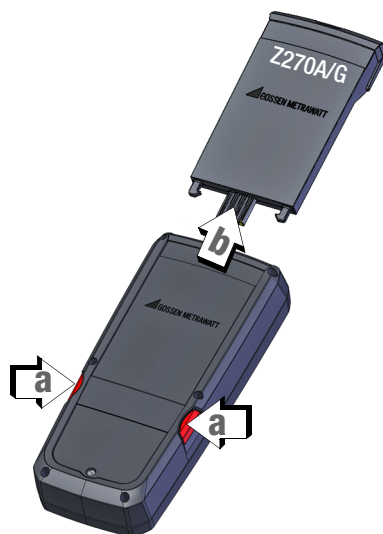
Retirer le module d'accumulateurs

Les données de mesure enregistrées ne sont pas perdues lorsque le module d'accumulateurs est retiré. Les paramètres de fonctionnement réglés restent en mémoire. La date et l'heure devront par contre être réglées à nouveau.

Attention !
Éteignez l'appareil et coupez-le du circuit de mesure avant de retirer le module d'accumulateurs.

➤ Appuyez simultanément sur les deux touches de verrouillage et maintenez-les enfoncées (a).

➤ Poussez le module d'accumulateurs pour le sortir par le haut de l'appareil (b).



Affichage de l'état de charge des accumulateurs

L'état de charge actuel est affiché en haut à droite de l'écran, voir "Points de connexion, touches, sélecteur rotatif, symboles (en fonction de la variante d'appareil)" à la page 7.







Vous pouvez consulter l'état de charge exact (exprimé en %) dans le menu **General Setup** (Configuration générale), sous-menu **Info** :

➤ Appuyez dans ce but sur la touche **MENU**.

➤ Appuyez ensuite sur la touche logicielle **General Setup**.

Sélectionnez le paramètre **Info** avec les touches de curseur Δ / ∇ .

Symboles décrivant l'état de charge :

	Accu chargé
	Accu OK
	Accu faible charge Rechargez le module d'accumulateurs le plus tôt possible.
	Attention ! N'effectuez aucune mesure liée à la sécurité si le symbole « faible charge » apparaît sur l'affichage du contrôle de la charge de l'accumulateur. En outre, lorsque la charge de l'accumulateur est faible, le respect des caractéristiques spécifiées n'est plus garanti.
	Accu (presque) déchargé, $U < 3,3 \text{ V}$
	Attention ! L'appareil se coupe automatiquement :

5.2 Mise en marche

- ⇨ L'appareil se met automatiquement en marche par la sélection d'une position du sélecteur rotatif, excepté **OFF**.



Remarque

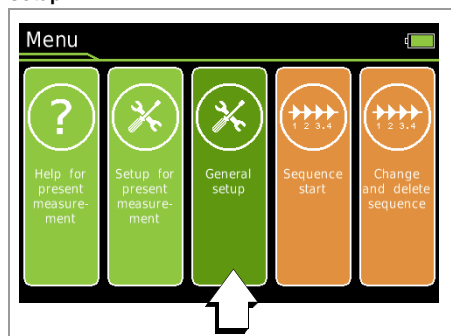
Les décharges électriques et les perturbations dues aux hautes fréquences peuvent être la cause d'affichages erronés et bloquer le déroulement des mesures.

Coupez l'appareil du circuit de mesure. Mettez l'appareil hors tension puis remettez-le en marche pour le réinitialiser. Si le test échoue, retirez brièvement le module d'accumulateurs (voir chap. 5.1 ou chap. 5.2).

6 Configuration du système

Après la mise en service, vous devez procéder à la configuration de base du système, comme régler la date et l'heure. Vous pouvez modifier la configuration du système à tout moment.

Vous trouverez la configuration du système dans le menu **General Setup**.



Remarque

Si vous procédez à des réglages qui diffèrent de ceux de la configuration d'usine (par ex. Bluetooth = Activé ou Luminosité = Auto), la durée de service indiquée dans les données techniques pourra être réduite en conséquence.

6.1 Le clavier numérique

Le clavier affiché sert à entrer du texte sur l'appareil :

	Shift	<	>	BackSp	Enter
Clavier :	Champ d'entrée :	Champ d'entrée :	Champ d'entrée :	Champ d'entrée :	Champ d'entrée :
Commutation entre majuscules/ minuscules et symboles	Curseur vers la gauche	Curseur vers la droite	Effacer les caractères à partir de la droite	Appliquer le mot de passe dans le champ d'entrée	

Sélection des caractères avec le clavier

Reprise du caractère du clavier dans le champ d'entrée

Vous sélectionnez les différents caractères du clavier à l'aide des touches de curseur fixes. La touche indiquée en vert marque position du curseur. Confirmez le caractère sélectionné en appuyant sur la touche **OK**, le caractère est repris dans le champ d'entrée. La touche logicielle **BackSp** (Backspace ou retour arrière)

permet d'effacer le ou les caractères entrés en dernier. Les touches logicielles **<** ou **>** vous permettent de déplacer le curseur qui clignote dans le champ d'entrée vers la position souhaitée dans le mot pour ajouter un caractère ou l'effacer à l'aide de la touche logicielle **BackSp**. La touche logicielle **Shift** permet de commuter entre les majuscules et les minuscules ainsi que les chiffres et les caractères spéciaux. L'entrée entièrement complétée est reprise à la fin à l'aide de la touche logicielle **Enter**.

6.2 Le firmware

Consulter la version actuelle du firmware (ou micrologiciel) de l'appareil

- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- Sélectionnez le paramètre **Info** avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Le paramètre **Versio**n indique la version actuelle du micrologiciel.
- Vous revenez au mode de mesure en appuyant deux fois sur la touche **ESC**.

MENU > General Setup > $\Delta \nabla$ Info > Version

Réaliser une mise à jour du firmware

Sur le portail myGMC, vous trouverez toutes les informations nécessaires sur le logiciel et le firmware actuels ou les mises à jour de l'appareil et les différentes options. Veuillez vous enregistrer – ceci est gratuit – vous aurez ensuite accès aux téléchargements et vous disposerez des dernières informations concernant votre appareil.

<https://www.gmc-instruments.de/en/services/mygmc/>

Pour la mise à jour du firmware, téléchargez le fichier de firmware actuel sous forme de fichier ZIP et décompressez-le.



Attention !

Lisez et suivez les instructions du fichier LISEZMOI. Il contient toutes les informations sur les appareils compatibles, les pré-requis du système, l'installation et les modifications dans les versions.

Suivez les instructions du fichier LISEZMOI pour installer les mises à jour du firmware.

6.3 Réglage de la langue

Vous pouvez choisir entre l'allemand et l'anglais comme langue de guidage de l'utilisateur.

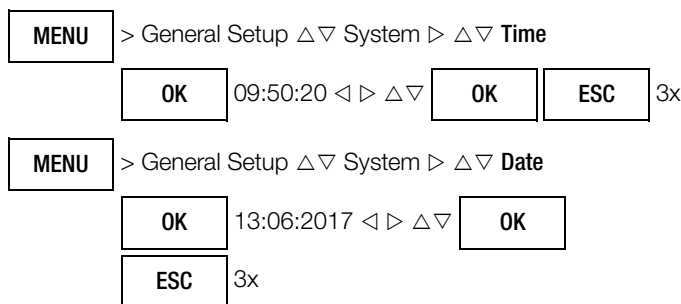
- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- Sélectionnez le paramètre **Language** (langue) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Passez dans le menu de réglage avec le curseur \triangleright .
- Sélectionnez la langue souhaitée avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez avec la touche **OK**. Le curseur d'entrée revient à la liste des paramètres.
- Vous revenez au menu principal en appuyant sur la touche **ESC** ou **MENU**.
- Vous revenez au mode de mesure en appuyant une nouvelle fois sur la touche **ESC**.

MENU > General Setup > $\Delta \nabla$ Language \triangleright German/English

$\Delta \nabla$ **OK** **ESC** 2x

6.4 Réglage de la date et de l'heure

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **System** (Système) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Time** (Heure) ou **Date** avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**. Le curseur passe à une position quelconque dans le menu de réglage.
- ⇨ Choisissez la position d'entrée souhaitée avec les touches de curseur $\triangleleft \triangleright$ et modifiez-en la valeur avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez la modification avec la touche **OK**. Le curseur marque à nouveau toute la ligne du paramètre.
- ⇨ Vous revenez au menu principal en appuyant deux fois sur la touche **ESC** ou une fois sur la touche **MENU**.
- ⇨ Vous revenez au mode de mesure en appuyant une nouvelle fois sur la touche **ESC**.



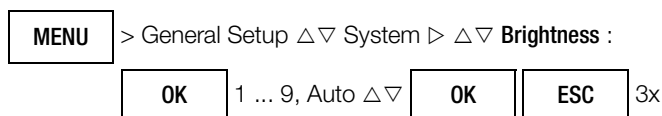
6.5 Réglage de l'afficheur numérique

Vous pouvez définir la luminosité et le profil de l'écran (mode clair ou sombre).

6.5.1 Luminosité

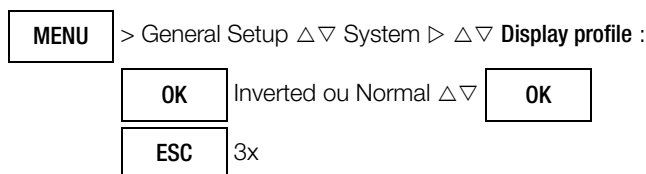
La luminosité de l'afficheur numérique se règle entre 1 (luminosité minimale) et 9 (luminosité maximale).

Il est aussi possible de la régler sur Auto. Dans ce cas, la luminosité de l'afficheur numérique est réglée en fonction de l'intensité lumineuse qui frappe le capteur de luminosité.



6.5.2 Profil d'écran

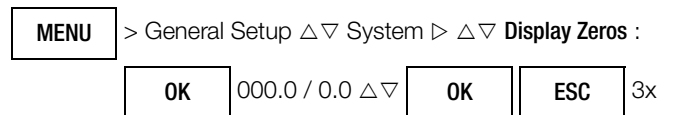
Vous pouvez choisir parmi deux types de représentation, police noire sur fond clair (mode clair) ou l'inverse (mode sombre).



Réglage par défaut : police blanche sur fond sombre

6.6 Réglage de l'affichage des zéros de gauche

Il est possible de régler avec le paramètre **Display Zeros** (affichage des zéros) si les zéros se trouvant à gauche doivent être affichés ou non.



6.7 Configuration de la protection par mot de passe

Aucun mot de passe n'est défini à la livraison ou lors d'une réinitialisation aux réglages d'usine.

Vous pouvez définir un mot de passe au besoin. Les paramètres suivants sont protégés par mot de passe :

- RISO : changement de la tension d'essai (La tension d'essai modifiée reste réglée en permanence.)
- $M\Omega/4$: changement du courant d'essai (réglage par : 200 mA. Lorsque l'appareil est éteint, le courant d'essai reprend cette valeur.)

Tant que l'appareil est en marche, vous ne devez entrer le mot de passe qu'une seule fois. Si l'appareil est éteint, il faudra saisir à nouveau le mot de passe.

Vous pouvez choisir librement le mot de passe en respectant les règles suivantes :

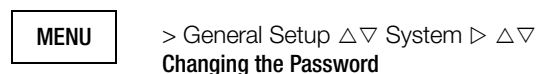
Longueur maximale : 31 caractères

Composition : caractères alphanumériques au choix

Le mot de passe est entrée à l'aide du clavier numérique, voir chap. 6.1 à la page 12.

6.7.1 Définir ou modifier un mot de passe

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **System** (Système) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Change Password** (Modifier le mot de passe) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**. En tête s'affiche **Old Password** (ancien mot de passe) et le clavier numérique s'affiche.
- ⇨ Si aucun mot de passe n'est encore défini, appuyez sur la touche logicielle **Enter**. Par contre, si un mot de passe a déjà été défini, entrez-le à l'aide du clavier numérique.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Enter**. En tête s'affiche **New Password** (nouveau mot de passe) et le clavier numérique s'affiche.
- ⇨ Entrez le (nouveau) mot de passe.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Enter**. En tête s'affiche **Acknowledge Password** (confirmer mot de passe) et le clavier numérique s'affiche.
- ⇨ Entrez à nouveau le mot de passe.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Enter**. Le mot de passe est défini ou modifié.
- ⇨ Vous quittez le mode Menu en appuyant trois fois sur **ESC** pour revenir à la fonction de mesure.



6.7.2 Suppression de la protection par mot de passe

Il est possible de supprimer un mot de passe défini. La protection par mot de passe est alors désactivée.

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **System** (Système) avec le curseur $\Delta \nabla$.

- Passez au sous-menu avec le curseur ▷.
- Sélectionnez le paramètre **Change Password** (Modifier le mot de passe) avec le curseur △▽.
- Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**. En en-tête s'affiche **Old Password** (ancien mot de passe) et le clavier numérique s'affiche.
- Entrez le mot de passe à l'aide du clavier numérique.
- Appuyez sur la touche logicielle **Enter**. En en-tête s'affiche **New Password** (nouveau mot de passe) et le clavier numérique s'affiche.
- Appuyez sur la touche logicielle **Enter** sans rien entrer. En en-tête s'affiche **Acknowledge Password** (confirmer mot de passe) et le clavier numérique s'affiche.
- Appuyez à nouveau sur la touche logicielle **Enter** sans rien entrer. Le mot de passe est supprimé. Vous quittez le mode Menu en appuyant trois fois sur **ESC** pour revenir à la fonction de mesure.

MENU > General Setup △▽ System ▷ △▽
Changing the password



Remarque

Si vous avez oublié votre mot de passe, veuillez vous adresser à notre support produits, voir Kap. 15.1.

6.8 Consulter le nom de l'appareil

Chaque appareil a un nom individuel différent afin de pouvoir les différencier. Il se compose de « MetraHit IM » et des deux derniers éléments de l'adresse hardware de l'appareil.

Pour identifier l'appareil actuel, par ex. lorsqu'il est connecté à un ordinateur, vous devez connaître le nom de l'appareil.

Ce nom ne peut pas être modifié.

- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- Sélectionnez le paramètre **Interface** avec le curseur △▽.
- Le paramètre **Name** (nom) indique le nom de l'appareil.
- Vous revenez au mode de mesure en appuyant deux fois sur la touche **ESC**.

MENU > General Setup △▽ Interface ▷ △▽ **Name**

6.9 Installation d'une extension de fonctions

Vous pouvez acheter des extensions de fonctions. Pour connaître les extensions de fonctions possibles, référez-vous à la description des fonctionnalités ou de l'équipement standard, page 2 ou à la fiche technique sur laquelle figure les références de commande.

Après votre achat, vous obtenez une Feature Key (clé d'activation) pour activer la fonction supplémentaire. Vous devez entrer la clé d'activation sur l'appareil.



Attention !

Lors de l'achat, indiquez le numéro de série de votre appareil sur lequel vous désirez installer l'extension de fonction. La clé d'activation (Feature Key) ne peut être utilisée que sur cet appareil.

- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- Sélectionnez le paramètre **System** (Système) avec le curseur △▽.
- Passez au sous-menu avec le curseur ▷.

- Sélectionnez le paramètre **Funct. extension** (Extension de fonction) avec le curseur △▽.
- Confirmez avec la touche **OK**. Une liste présentant les fonctions étendues possibles s'affiche. Les fonctions supplémentaires qui ne sont pas activées sont indiquées par un verrou rouge dans cette liste.
- Sélectionnez l'extension de fonction préalablement achetée avec les touches de curseur △▽.
- Appuyez sur la touche logicielle **Activate** (Activer). **Password** s'affiche dans la ligne d'en-tête pour vous inviter à saisir les clés d'activation obtenues.
- Entrez la clé d'activation à l'aide du clavier numérique. Vous trouverez sa description au Kap. 6.1 „Le clavier numérique“, page 13.
- Confirmez l'entrée avec la touche logicielle **Enter**.
- Un message annonce que l'activation a réussi. La fonction supplémentaire activée est indiquée par une coche verte dans la liste.

MENU > General Setup △▽ System ▷ △▽ **Funct. extension**.

6.10 Mise en arrêt

Vous pouvez éteindre l'appareil manuellement. Par ailleurs, l'appareil s'éteint automatiquement (Auto-OFF).

6.10.1 Mise en arrêt manuelle de l'appareil

- L'appareil s'éteint automatiquement si la position **OFF** est sélectionnée sur le sélecteur rotatif. L'écran s'éteint.

6.10.2 Mise en arrêt automatique (Auto-OFF)

L'appareil, qu'il soit en mode Mesure ou Menu, s'éteint automatiquement après une durée réglable entre 10 et 59 min. Il est également possible de désactiver l'arrêt automatique pour utiliser l'appareil en mode permanent.

Votre appareil s'éteint automatiquement si la valeur de mesure reste constante longtemps (variation maximale de la valeur de mesure 0,8% env. par rapport à la plage de mesure par minute ou 1 °C ou 1 °F par minute) et si pendant le temps prescrit en minutes, aucune touche ou aucun sélecteur ne sont actionnés.



Remarque

Exceptions :
mode d'émission ou d'enregistrement, mode permanent ou si une tension dangereuse (U > 15 V CA ou U > 25 V CC) est appliquée à l'entrée.

La mise en arrêt est confirmée par un bref signal acoustique.

MENU > General Setup △▽ System ▷ △▽ **Auto-OFF** :

OK	10 à 59 min / arrêt △▽	OK
ESC	3x	

6.11 Réglages par défaut (réinitialisation de l'appareil)

Cette option vous permet de réinitialiser tous les paramètres que vous avez adaptés individuellement.



Remarque

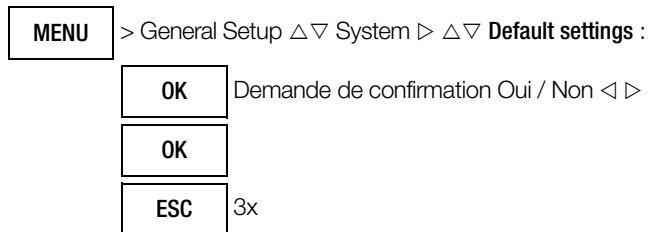
Même la protection par mot de passe est réinitialisée, c'est-à-dire supprimée.



Remarque

Les contrôles séquentiels (voir chap. 8.16 à la page 52) restent inchangés.

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **System** (Système) avec le curseur $\triangle\triangledown$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Default settings** (réglages par défaut) avec le curseur $\triangle\triangledown$.
- ⇨ Confirmez avec la touche **OK**.
- ⇨ L'avertissement suivant s'affiche « Vraiment réinitialiser ? ». Les réglages ne seront réinitialisés qu'après que vous avez répondu par **Oui** puis **OK** à l'aide du curseur \triangleleft . L'action est annulée si vous répondez **Non** puis **OK** à l'aide du curseur \triangleright .

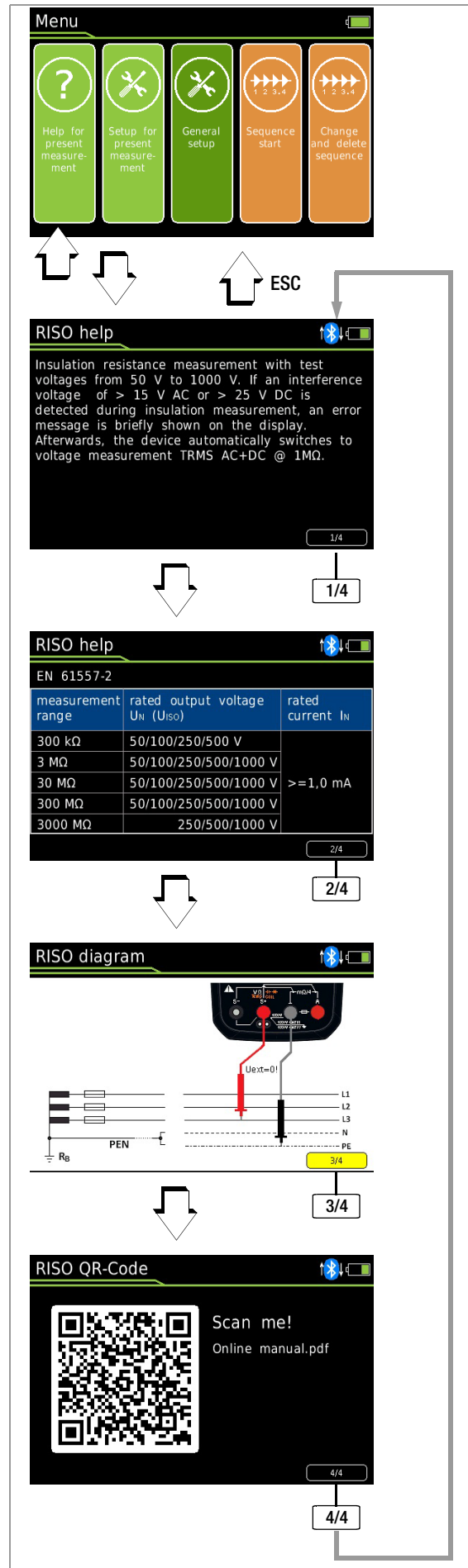


7 Fonctions de commande

7.1 Aide

Vous pouvez visualiser les informations suivantes sur les positions du sélecteur ou les fonctions de base, après leur sélection via le sélecteur rotatif :

- Explication de la mesure
 - Plages de mesure
 - Schéma des connexions
 - Lien QR Code pour activer le mode d'emploi
- ⇒ Appuyez dans ce but sur la touche **MENU**.
- ⇒ Appuyez ensuite la touche logicielle « Help for present measurement » (« Aide pour la mesure actuellement réglée »). Des explications portant sur cette mesure s'affichent.
- ⇒ Appuyez sur la touche logicielle **1/4** pour afficher les plages de mesure et les tensions d'essai (2/4).
- ⇒ Appuyez sur la touche logicielle **2/4** pour afficher le circuit de connexion (3/4).
- ⇒ Appuyez sur la touche logicielle **3/4** pour afficher le QR Code (4/4).
- ⇒ Appuyez sur la touche logicielle **4/4** pour revenir au texte d'aide (1/4).
- ⇒ Vous revenez au menu en appuyant une fois sur la touche **ESC**.
- ⇒ Vous revenez à la mesure en appuyant deux fois sur la touche **ESC**.



7.2 Sélection des fonctions et des plages de mesure

7.2.1 Sélection automatique de la plage de mesure

Le multimètre possède un système automatique de sélection de la plage de mesure pour toutes les fonctions de mesure, à l'exception de la mesure de la température, des tests de diode et de continuité. Cet automatisme est opérationnel dès la mise en marche de l'appareil. L'appareil sélectionne automatiquement, en fonction de la grandeur de mesure en présence, la plage de mesure offrant la meilleure résolution. En cas de commutation sur une mesure de fréquence, la plage de mesure de tension précédemment réglée est conservée.

Fonction AUTO-Range

Le multimètre commute automatiquement sur la plage immédiatement supérieure pour $\pm(3099 D + 1 D \rightarrow 0310 D)$ et sur la plage immédiatement inférieure pour $\pm(280 D - 1 D \rightarrow 2799 D)$.

En cas de résolution élevée (uniquement disponible suivant la fonction de mesure), le multimètre commute automatiquement sur la plage immédiatement supérieure pour $\pm(30999 D + 1 D \rightarrow 03100 D)$ et sur la plage immédiatement inférieure pour $\pm(2800 D - 1 D \rightarrow 27999 D)$.

7.2.2 Sélection manuelle de la plage de mesure

Vous pouvez désactiver la sélection automatique de la plage de mesure pour sélectionner et définir manuellement les plages en fonction du tableau suivant en appuyant sur la touche **Man / Auto**. Vous pouvez ensuite régler la plage de mesure souhaitée avec les touches du curseur \triangleleft ou \triangleright .

Vous accédez à nouveau à la sélection automatique de la plage de mesure, soit en appuyant sur la touche **Man / Auto**, soit en actionnant le sélecteur rotatif, soit en mettant successivement l'appareil en arrêt et en marche.

Vue d'ensemble des sélections automatique et manuelle de la plage

	Fonction	Indication
Man / Auto	mode manuel activé : la plage de mesure utilisée est fixée	Man
\triangleleft ou \triangleright	séquence d'activation pour V : 300 mV* \leftrightarrow 3 V \leftrightarrow 30 V \leftrightarrow 300 V \leftrightarrow 1 000 V Hz : 300 Hz \leftrightarrow 3 kHz \leftrightarrow 30 kHz \leftrightarrow 300 kHz (Hz(U)) Ω : 300 Ω \leftrightarrow 3 k Ω \leftrightarrow 30 k Ω \leftrightarrow 300 k Ω \leftrightarrow 3 M Ω \leftrightarrow 30 M Ω A : 300 μ A \leftrightarrow 3 mA \leftrightarrow 30 mA \leftrightarrow 300 mA \leftrightarrow 1 A A χ : 0,3 A \leftrightarrow 3 A \leftrightarrow 30 A \leftrightarrow 300 A F : 30 nF \leftrightarrow 300 nF \leftrightarrow 3 μ F \leftrightarrow 30 μ F \leftrightarrow 300 μ F RISO : 300 k Ω \leftrightarrow 3 M Ω \leftrightarrow 30 M Ω \leftrightarrow 300 M Ω \leftrightarrow 3 000 M Ω	Man
Man / Auto	retour à la sélection automatique de la plage de mesure	Auto

* par sélection manuelle de la plage V AC uniquement

Le multimètre est maintenu dans la plage de mesure réglée. « OL » s'affiche si la limite de la plage est dépassée. Vous devriez alors passer à la plage immédiatement supérieure avec la touche de déplacement du curseur \triangleright .

7.2.3 Mesures rapides

Il faut fixer la plage de mesure appropriée si les mesures doivent être effectuées plus rapidement que ne peut le faire 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-à-d. en choisissant la plage de mesure présentant la meilleure résolution, voir chap. 7.2.2.

ou

- par la **fonction DATA**, voir chap. 7.5. Dans ce cas, dès la première mesure achevée, la plage de mesure appropriée est fixée automatiquement, ce qui permettra une mesure plus rapide de la deuxième valeur de mesure.

La plage de mesure fixée reste réglée pour la série de mesures suivante pour les deux fonctions.

7.3 Correction du point zéro / mesures relatives

Selon l'écart par rapport au point zéro, il est possible d'enregistrer un réglage correctif du point zéro ou une valeur de référence pour les mesures relatives :

Écart par rapport au point zéro – avec des embouts de sonde court-circuités pour V, Ω , A – avec une entrée ouverte pour les capacitances, unité F	Indication
0 à 200 digits	ZERO

Séparément pour chaque fonction de mesure, la valeur référentielle ou corrective concernée sera ôtée de toutes les mesures futures en tant que valeur d'écart (offset). Elle reste en mémoire jusqu'à ce qu'elle soit effacée ou que le multimètre soit éteint.

Le réglage du point zéro ou de la valeur de référence est possible avec la sélection des plages de mesure automatique ou manuelle.

Remarque :

La correction du point zéro n'est pas disponible pour les fonctions de mesure ou les positions du sélecteur ci-après : RISO, Coil, DAR, PI, Hz, Duty AC, RPM AC, Ω , Temp RTD (la fonction RLeads est proposée ici en remplacement), Temp TC, continuité, diode, $R_{L0}/2L$ (ZERO est activé une fois que la touche START a été appuyée !) et $R_{L0}/4L$ (la fonction de compensation thermique est proposée ici en remplacement).

Réglage du point zéro

- Raccordez les cordons de mesure à l'appareil et reliez les extrémités libres, excepté dans le cas d'une mesure de capacitance ou d'intensité où les extrémités des conducteurs restent ouvertes.
- Appuyez brièvement sur la touche logicielle **Zero**. La valeur mesurée à l'instant où vous appuyez sur la touche sert de valeur de référence. L'appareil confirme le réglage du point zéro par un signal acoustique et sur l'afficheur s'affichent « ZERO » et la valeur de référence. Le fond de la touche logicielle **Zero** devient vert.
- Vous pouvez effacer le réglage du point zéro en ré-appuyant sur la touche logicielle **Zero**



Remarque

Du fait de la mesure de la valeur efficace TRMS, le multimètre indique dans le cas de cordons de mesure court-circuités au point zéro de la mesure V AC/1 AC ou V(AC+DC)/1 (AC+DC), une valeur résiduelle de 1 à 10/35 digits (non-linéarité du convertisseur TRMS). Celle-ci n'influence aucunement la précision spécifiée au-dessus de 1 % de la plage de mesure (ou de 3 % dans les plages mV, V(AC+DC)).

Définition de la valeur de référence

- Raccordez les cordons de mesure à l'appareil et mesurez une valeur de référence (50 % maximum de la plage de mesure).
- Appuyez brièvement sur la touche logicielle **Zero**. L'appareil confirme l'enregistrement de la valeur de référence par un signal acoustique et sur l'afficheur s'affiche le symbole « ZERO ». La valeur mesurée à l'instant où vous appuyez sur la touche sert de valeur de référence.
- Vous pouvez effacer la valeur de référence en ré-appuyant sur la touche **Zero**.

Remarques à propos de la mesure relative

- La mesure relative se rapporte uniquement à l'afficheur numérique. L'afficheur numérique continue d'indiquer la valeur de mesure originale.
- Dans le cas de mesures relatives, des valeurs négatives peuvent également apparaître pour des grandeurs de mesure Ω / F ou CA.

7.4 Afficheur numérique (TFT)

7.4.1 Afficheur numérique

Valeur de mesure, unité de mesure, type de courant, polarité

L'afficheur numérique indique correctement la virgule et le signe de la valeur mesurée. L'unité de mesure et le type de courant sélectionnés sont affichés en plus. Pour la mesure de grandeurs continues, un signe négatif (moins) s'affiche devant les chiffres si le pôle positif de la grandeur de mesure est appliqué à l'entrée « L ».

Il est possible de régler avec le paramètre **Display Zeros** (affichage des zéros) si les zéros se trouvant à gauche doivent être affichés ou non, voir Kap. 6.6.

Dépassement de la plage de mesure

« OL » (OverLoad) s'affiche en cas de dépassement de la valeur finale de la plage de mesure, c-à-d. à partir de 31 000 digits. Exception : pour la mesure de tension dans la plage de 1 000 V, « OL » s'affiche à partir de 1 030,0 V, pour la mesure de diode à partir de 4,500 V, dans la plage de 1 A à partir de 1,100 A.

7.4.2 Afficheur analogique

Valeur de mesure, polarité

L'afficheur analogique offre le comportement dynamique d'un mécanisme de mesure à cadre mobile. Ceci est un avantage particulier lorsqu'il s'agit d'observer les variations de la valeur de mesure et de compenser des processus.

Représentation sous forme de barre horizontale (verte) qui souligne la valeur de mesure actuelle en temps réel.

Dans le cas de mesures de grandeurs continues de valeurs de mesure positives, l'échelle analogique affiche à gauche une petite plage négative qui permet d'observer exactement les variations de la valeur de mesure autour du zéro. Si la valeur de mesure dépasse une certaine plage négative, la polarité de l'afficheur analogique commute.

Dans le cas de mesures de grandeurs continues de valeurs de mesure négatives, l'échelle analogique affiche à gauche une petite plage positive qui permet ici aussi d'observer exactement les variations de la valeur de mesure autour du zéro.

La configuration de l'échelle analogique est automatique, ce qui est très utile pour la sélection manuelle de la plage de mesure.

Dépassement de la plage de mesure

Un dépassement de la plage de mesure est uniquement signalé par l'afficheur numérique.

Rafraîchissement de l'écran

L'afficheur analogique est actualisée 40 fois par seconde.

7.5 Mémorisation des valeurs mesurées – Fonction Data (Auto-Hold/Compare)

Généralités

La fonction DATA (Auto-Hold) permet de « maintenir » automatiquement une valeur de mesure individuelle.

Application

Cette fonction peut être par exemple particulièrement utile lorsque l'exploration d'un point de mesure avec les pointes de touche occupe toute votre attention. Après application du signal de mesure et stabilisation de la valeur de mesure selon la « condition » indiquée dans le tableau qui suit, l'appareil maintient la valeur de mesure sur l'afficheur numérique et fait retentir un signal acoustique. Vous pouvez alors enlever les pointes de touche du point de mesure et lire la valeur mesurée sur l'afficheur numérique. La fonction est réactivée en vue d'une nouvelle mise en mémoire si le signal de mesure n'atteint pas la valeur limite citée dans le tableau.

La fonction **Data** est activable dans toutes les fonctions de mesure. Pour les fonctions ci-après, ceci est possible après le lancement de la mesure : RISO, $R_{LO}/2L$ et $R_{LO}/4L$.

Comment procéder

Appliquez la grandeur de mesure sur l'appareil et fixez la plage de mesure par la touche logicielle **Man / Auto** avant d'activer la fonction **Data** avec la touche logicielle **Data / MinMax**. **Man** s'affiche en vert. Une fois **Data** activée avec la touche logicielle correspondante, **Man** restera grisée et ne pourra être modifiée tant que l'on n'aura pas à nouveau appuyé trois fois sur **Data / MinMax**. **Data** s'affiche en vert. Pendant que **MinMax** est active, la sélection automatique de la plage de mesure ne pourra pas non plus être modifiée si elle était activée avant l'activation de **Data**.

Data et la valeur correspondante sont affichées entre l'afficheur numérique et l'afficheur analogique.

Comparaison de valeur de mesure (DATA Compare)

Le signal acoustique retentit deux fois si la valeur actuellement maintenue diverge de la première valeur en mémoire de moins de 100 digits. Un bref signal retentit uniquement si l'écart est de plus de 100 digits.

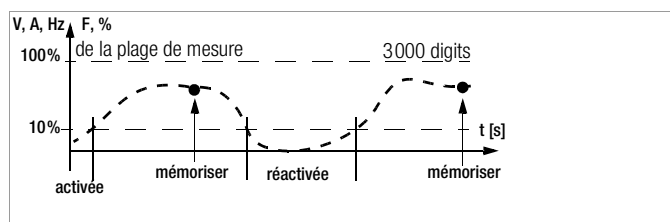


Remarque

Data n'exerce aucune influence sur l'afficheur analogique. Vous pouvez toujours y lire la valeur de mesure momentanée. Sachez cependant que la place de la virgule ne change plus non plus dans le cas d'un affichage numérique « maintenu » (plage de mesure fixée, **Man** sur fond vert-bleu).

Tant que la fonction **Data** est activée, vous ne pouvez pas modifier manuellement les plages de mesure.

Vous désactivez la fonction **Data** en appuyant brièvement trois fois sur la touche logicielle **Data / MinMax**, en passant à la fonction **MinMax**, en changeant la fonction de mesure ou en mettant successivement l'appareil en arrêt et en marche.



7.5.1 Mémorisation des valeurs minimale et maximale « MinMax »

Fonction Data	Touche Data / MinMax	Condition		Réaction sur l'appareil	
		Fonction de mesure	Signal de mesure	Indication Data + VM	Signal sonore
Activer	rapide			est affiché	1 x
Sauvegarder (valeur de mesure stabilisée)		V, A, F, Hz, %	> 10% de PM	est affiché	1 x, 2 x ²⁾
			≠ 0L		
Réactiver ¹⁾		V, A, F, Hz, %	< 10% de PM	VM mémorisée	
			= 0L		
Commutation sur MinMax	rapide			est masqué	1 x

¹⁾ Réactivation par dépassement des limites inférieures prescrites pour la valeur de mesure

²⁾ 2 x signal acoustique à la première mise en mémoire d'une valeur de mesure comme valeur de référence. Pour le maintien de valeur qui suivra, uniquement 2x si la valeur instantanée maintenue diverge de la **première** valeur en mémoire de moins de 100 digits.

Légende : VM = valeur de mesure, de PM = de la plage de mesure

Exemple

La plage de mesure de tension est réglée manuellement sur 30 V. La première valeur de mesure est de 5 V et est mise en mémoire puisqu'elle excède la plage de mesure de 10 % (= 3 V) et se situe donc bien au-delà du bruit de fond. L'appareil est prêt pour une nouvelle mémorisation dès que la valeur de mesure descend sous 10 % de la plage de mesure, (elle est donc inférieure à 3 V), ce qui correspond à l'enlèvement des pointes de touche du point de mesure.

Généralités

La fonction **MinMax** permet de « maintenir » les valeurs de mesure minimale et maximale, présentes pendant la période suivant l'activation de **MinMax** à l'entrée de l'appareil de mesure.

Application

L'application essentielle est celle qui sert à déterminer les valeurs minimale et maximale lors de l'observation de longue durée de grandeurs de mesure. La fonction **MinMax** est activable dans toutes les fonctions de mesure. Pour les fonctions ci-après, ceci est possible après le lancement de la mesure : RISO, $R_{LO}/2L$ et $R_{LO}/4L$.

MinMax n'exerce aucune influence sur l'afficheur analogique. Vous pouvez toujours y lire la valeur de mesure momentanée.

Comment procéder

Appliquez la grandeur de mesure sur l'appareil et fixez la plage de mesure par la touche logicielle **Man / Auto** avant d'activer la fonction **MinMax** avec la touche logicielle **Data / MinMax**. **Man** s'affiche en vert. Une fois **MinMax** activée avec la touche logicielle correspondante, **Man** restera grisée et ne pourra être modifiée tant que l'on n'aura pas à nouveau appuyé sur **MinMax**. **MinMax** s'affiche en vert. Pendant que **MinMax** est active, la sélection automatique de la plage de mesure ne pourra pas non plus être modifiée si elle était activée avant l'activation de **MinMax**.

Min et **Max** ainsi que les valeurs associées s'affichent entre les afficheurs analogique et numérique en indiquant également l'heure de leur apparition.

La fonction **MinMax** est désactivée en appuyant brièvement sur la touche logicielle **Data / MinMax**, en changeant la fonction de mesure ou en mettant successivement l'appareil en arrêt et en marche.



Remarque

Contrairement à la fonction **Data**, la fonction **MinMax** s'applique également à la mesure de température.

L'affichage MinMax est réinitialisé en appuyant sur la touche **ESC**.

En appuyant une nouvelle fois sur **Data / MinMax**, les valeurs minimale et maximale s'affichent avec la valeur moyenne « Avg. ».

L'affichage Min Avg Max n'est pas horodaté.

Fonction MinMax	Touche Data / MinMax	Valeurs de mesure Min et Max	Réaction sur l'appareil	
			Indication Min + VM Max + VM	Signal sonore
Activation et mémorisation	rapide	sont mémorisées	Valeur de mesure Valeur de mesure	1 x
Mémoriser et afficher		Mémorisation en arrière-plan, nouvelles valeurs Min et Max affichées	Valeur Min enreg.	1 x
			Valeur Max enreg.	1 x
supprimer	rapide	sont supprimées	est masqué	1 x

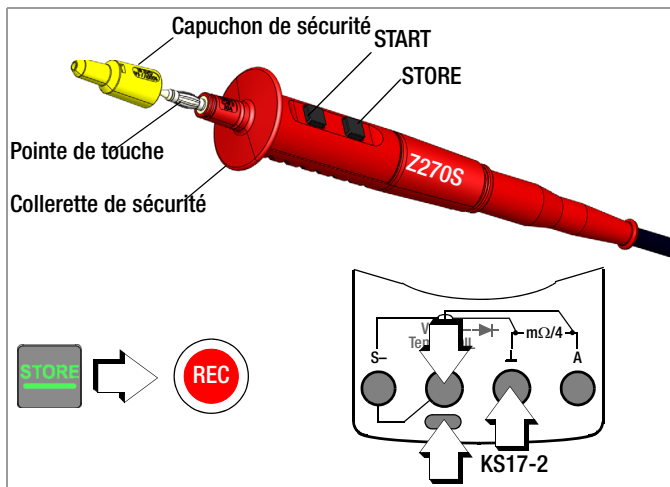
7.6 Mémorisation des valeurs mesurées – Fonction STORE

Pour mémoriser les valeurs de mesure, il existe les possibilités suivantes :

- Enregistrer dans l'appareil en appuyant sur la touche **STORE** de l'appareil
- Enregistrer dans l'appareil en appuyant sur la touche **STORE** sur la sonde à touches (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)
- Enregistrer dans le PC en déclenchant la fonction **PUSH/PRINT** dans le logiciel de consignation de données IZYTRONIQ

7.6.1 Déclenchement à distance et enregistrement via la sonde à touches Z270S (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)

La pointe de touche avec unité de commande intégrée permet de réaliser un déclenchement à distance pour les points difficiles d'accès ou ceux qui retiennent toute votre attention. Vous pouvez utiliser la sonde à touches avec toutes les fonctions de mesure, excepté la mesure d'intensité du courant. Le câble de raccordement est protégé contre les interférences.



- Raccordez la double fiche de la sonde à touches via la prise de tension (V).
- Raccordez le cordon de mesure de sécurité de type KS17-2 à la prise Ground.
- Contactez le point de mesure.
- Lancez la fonction de mesure respective avec la touche **START** de la sonde à touches.
- Dès que la valeur de mesure est stabilisée, vous pouvez l'enregistrer à l'aide de la touche **STORE** sur la sonde à touches. Vous pouvez aussi l'enregistrer à l'aide de la touche **STORE** de l'appareil.

L'enregistrement est signalé par l'affichage bref du symbole d'enregistrement **REC** en en-tête.

Sécurité électrique

Tension assignée maximale	300 V	600 V	600 V
Catégorie de mesure	CAT IV	CAT III	CAT II
Courant assigné maximal	1 A	1 A	16 A
avec capuchon de sécurité inséré	•	•	—
sans capuchon de sécurité inséré	—	—	•

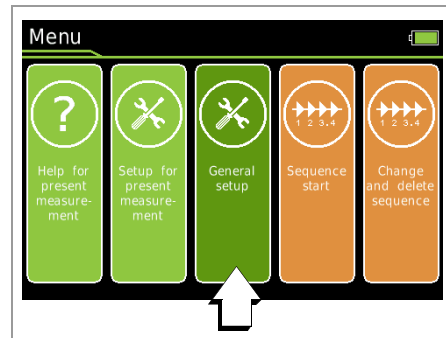
Selon DIN EN 61010-031, vous ne devez procéder à des mesures dans un environnement conforme aux catégories III et IV que si le **capuchon de sécurité** est inséré sur la pointe de touche de l'unité de commande.

Pour la mise en contact dans des prises de 4 mm, il faut ôter les **capuchons de sécurité** en soulevant la fermeture rapide de ce capuchon avec un objet pointu (une deuxième pointe de touche par ex.).

7.6.2 Déclenchement à distance et enregistrement via le PC – fonction PUSH/PRINT

Vous trouverez la manière de procéder pour enregistrer à l'aide de la fonction **PUSH/PRINT** dans l'aide en ligne du logiciel de consignation de données IZYTRONIQ.

7.7 Enregistrement de données de mesure



Ce multimètre offre la possibilité d'enregistrer les données de mesure une fois en appuyant sur une touche ou de manière répétitive pendant de longues périodes sous forme de séries de mesure.

Les données sont déposées dans une mémoire alimentée par accu et seront conservées même après l'extinction du multimètre. Le système saisit les valeurs de mesure relativement au temps réel.



Remarque

Dès que la mémoire interne est saturée, l'enregistrement des données de mesure s'arrête automatiquement. Aucune donnée de mesure n'est écrasée. Vous devez effacer la mémoire pour enregistrer d'autres données de mesure (voir page 23).

Les données de mesure enregistrées peuvent être consultées via Bluetooth. Voir également le fonctionnement en interface au chap. 9 à la page 55.

Pour l'enregistrement des données momentanées dans le logiciel IZYTRONIQ, voir chap. 7.6 à la page 20.

7.7.1 Enregistrement unique (manuel)

La touche **STORE** permet d'enregistrer de manière unique une valeur de donnée. Le type d'enregistrement doit être alors réglé sur « Valeur de donnée ».

- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- Sélectionnez le paramètre **Record Type** (type d'enregistrement) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- Sélectionnez le paramètre **Data Value** (valeur de donnée) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez la modification avec la touche **OK**. Le curseur marque à nouveau toute la ligne du paramètre.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Record type
Valeur de donnée

OK
ESC 3x

7.7.2 Séries de mesure (enregistrement automatique)

Pour des séries de données de mesure, vous devez au préalable définir le type d'enregistrement sur « Periodic » (périodique) et régler plusieurs paramètres de base comme le taux d'échantillonnage (fréquence d'enregistrement).



Remarque

Tenez compte de l'espace mémoire à disposition lors de ces réglages ! Voir page 23.

Vous pouvez par la suite lancer à tout moment le mode enregistrement, puis la fonction de mesure.

Nous décrivons d'abord la manière générale de procéder. Les sous-chapitres ci-après décriront les paramètres respectifs et leur configuration en détail.

- ⇨ Activez l'enregistrement périodique :
 - ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
 - ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
 - ⇨ Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
 - ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
 - ⇨ Sélectionnez le paramètre **Record Type** (type d'enregistrement) avec le curseur $\Delta \nabla$.
 - ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
 - ⇨ Sélectionnez le paramètre **Periodic** (périodique) avec le curseur $\Delta \nabla$.
 - ⇨ Confirmez la modification avec la touche **OK**. Le curseur marque à nouveau toute la ligne du paramètre.
- ⇨ Réglez la fréquence d'enregistrement (taux d'échantillonnage) pour le mode d'enregistrement (voir page 21).
- ⇨ Réglez la durée d'enregistrement (voir page 21).
- ⇨ Définissez une hystérésis pour rendre l'utilisation de la mémoire plus efficace (voir page 22).
- ⇨ Réglez une fonction de déclenchement au besoin (voir page 22).
- ⇨ Créez au besoin un groupe afin de déposer les valeurs de mesure de manière triée (voir page 22).
- ⇨ Contrôlez le niveau d'occupation de la mémoire (voir page 23).
- ⇨ Vérifiez l'état de charge du module d'accumulateurs avant de procéder à de longs enregistrements de valeurs de mesure, voir Kap. 5.1.
- ⇨ Démarrez l'enregistrement.
 - ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
 - ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
 - ⇨ Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
 - ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
 - ⇨ Sélectionnez le paramètre **Recording Start** (lancement de l'enregistrement) avec le curseur $\Delta \nabla$.
 - ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**. Le réglage Start devient Stop. Le message suivant s'affiche : « Recording has started » (« L'enregistrement a commencé ») et un symbole rouge « REC » indiquant l'enregistrement apparaît à gauche à côté de l'indicateur des accumulateurs.
 - ⇨ Vous revenez à la fonction de mesure en appuyant trois fois sur **ESC**.
- ⇨ Sélectionnez la fonction de mesure souhaitée et une plage de mesure appropriée.
- ⇨ Exécutez la mesure.
- ⇨ Arrêtez l'enregistrement :

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Recording Stop** (arrêt de l'enregistrement) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**. Le message suivant s'affiche : « Recording has stopped » (« L'enregistrement est terminé »). Le symbole rouge « REC » indiquant l'enregistrement disparaît.
- ⇨ Vous revenez à la fonction de mesure en appuyant trois fois sur **ESC**.
- ⇨ L'enregistrement peut également être achevé en éteignant le multimètre.

Régler la fréquence d'enregistrement

Ce paramètre n'est pas réglable lorsque l'enregistrement est en cours.

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Rate** (fréquence d'enregistrement) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- ⇨ Modifiez la valeur respective à l'aide des touches de curseur $\Delta \nabla$ [h:mm:ss] ou [mm:ss/s/10].
- ⇨ Confirmez la modification avec la touche **OK**. Le curseur marque à nouveau toute la ligne du paramètre.

MENU

> General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Rate [h:mm:ss] / Valeur

OK

Régler la durée d'enregistrement

Vous pouvez régler la durée d'enregistrement sur **Unlimited** (illimité) ou sur une valeur comprise entre 0:00:00 et 90:00:00.

Ce paramètre n'est pas réglable lorsque l'enregistrement est en cours.

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Record Time** (durée d'enregistrement) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- ⇨ Modifiez la valeur respective à l'aide des touches de curseur $\Delta \nabla$ [h:mm:ss].
- ⇨ Confirmez la modification avec la touche **OK**. Le curseur marque à nouveau toute la ligne du paramètre.

MENU

> General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Record Time [h:mm:ss]

OK

Régler l'hystérésis

Le réglage de l'hystérésis optimise l'utilisation de la mémoire. En mode mémorisation, les nouvelles données de mesure ne sont enregistrées que si celles-ci divergent de la valeur enregistrée précédemment de plus de la valeur définie pour l'hystérésis.

L'hystérésis est définie pour n'importe quelle valeur de pas comprise entre 1 et 10 000 digits. La référence de ces digits par rapport à la plage de mesure est la suivante : la position du digit réglé en cas de prescription d'hystérésis correspond à la même position dans la plage de mesure, il faut cependant compter en commençant par la gauche.

Par exemple : une hystérésis spécifiée de 00100 pour la plage de mesure 300,00 V signifie que seulement les valeurs de mesure qui s'écartent de plus de 001,00 V de la valeur de mesure précédente seront mémorisées.



Remarque

Comme la valeur en digits (la position la plus haute en valeur étant tout à gauche) est spécifiée en fonction de la plage de mesure, il est recommandé de n'utiliser cette fonction qu'avec une plage de mesure réglée fixement.

Ce paramètre n'est pas réglable lorsque l'enregistrement est en cours.

- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- Sélectionnez le paramètre **Hysteresis** (hystérésis) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- Si le paramètre est réglé sur OFF, activez l'hystérésis en actionnant la touche de curseur Δ .
- Choisissez la position souhaitée dans le paramètre avec le curseur $\triangleleft \triangleright$ et modifiez-en la valeur respective (00000 digits) avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez la modification avec la touche **OK**. Le curseur marque à nouveau toute la ligne du paramètre.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Hysteresis
OK

- Pour désactiver l'hystérésis, sélectionnez le premier digit ou le zéro placé à gauche de la valeur d'hystérésis affichée, actionnez le curseur ∇ , puis confirmez par OK.

Mode avec déclencheur

Les réglages **OFF** (arrêt), **Outside Limits** (à l'extérieur) ou **Inside Limits** (à l'intérieur) permettent de définir comment l'enregistrement des valeurs de mesure est lancé et arrêté.

- **Déclencheur = OFF** : l'enregistrement est lancé avec **Recording > Start** et arrêté avec **Recording > Stop**.
- **Déclencheur = Outside Limits** : la mémorisation n'est lancée que lorsqu'une valeur de mesure apparaît hors des limites de mesure définies et s'arrête dès que les limites de mesure sont de nouveau maintenues ou si la **durée d'enregistrement** définie est écoulée.
- **Déclencheur = Inside Limits** : la mémorisation est lancée dès qu'une valeur de mesure apparaît dans la plage définie et s'arrête une fois que cette plage est quittée ou après écoulement de la **durée d'enregistrement** maximale.

La plage est définie par sa limite inférieure **Trigger Low Limit** et sa limite supérieure **Trigger High Limit**. Les limites de la plage sont en-

trées en digits et définies par la valeur finale de plage de mesure. Pour DC, il s'agit par ex. de 30.000 (-30.000 à +30.000).

Pour les fonctions de mesure de petite étendue de plage de mesure, par ex. R_{LO} ou $m\Omega/4$ avec 3 000 digits, il n'est pas judicieux de définir le seuil du déclencheur au-delà de la limite de la plage de mesure. Il est donc recommandé de choisir une mesure avec une plage de mesure définie de manière fixe.

La mesure proprement dite s'effectue toujours selon la fréquence d'enregistrement définie.



Remarque

Les mesures proches du niveau du déclencheur peuvent fausser l'affichage. Choisissez dans un tel cas une plage de mesure de tension moins étendue. Il se peut qu'il y ait distorsion du signal d'entrée dans le cas de valeurs de mesure multiples du résultat escompté. Mesurez dans ce cas en mettant en circuit un filtre passe-bas de 1 kHz.

Activer le déclencheur (trigger)

Cette fonction Déclencheur n'est pas réglable lorsque l'enregistrement est en cours.

- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- Sélectionnez le paramètre **Trigger** (déclencheur) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- Sélectionnez la fonction respective ((Inside Limits (à l'intérieur), Outside Limits (à l'extérieur) ou Off (arrêt)) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez la modification avec la touche **OK**. Le curseur marque à nouveau toute la ligne du paramètre.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Trigger
OK

Régler les seuils du déclencheur

Ces paramètres ne sont pas réglables lorsque l'enregistrement est en cours.

- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- Sélectionnez le paramètre **Trigger Low Limit** ou **Trigger High Limit** avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- Choisissez la position souhaitée dans le paramètre avec le curseur $\triangleleft \triangleright$ et modifiez-en la valeur respective avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez la modification avec la touche **OK**. Le curseur marque à nouveau toute la ligne du paramètre.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Trigger Low Limit +00000 digits / Trigger High Limit +00000 digits
OK

Créer et gérer des groupes

Vous pouvez créer un groupe pour y déposer les valeurs de mesure en les triant. Vous gérez les groupes.

- Appuyez sur la touche **MENU**.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Groups** (groupes) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- ⇨ Vous gérez les groupes avec les touches logicielles **New**, **Edit** and **Delete** (Nouveau, Éditer et Supprimer).
Vous effectuez l'entrée à l'aide du clavier numérique, voir Kap. 6.1.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Groups

Sélectionner un groupe

Avant de lancer une mesure, sélectionnez, dans la liste que vous aurez établie, un groupe correspondant dans lequel les valeurs de mesure devront être enregistrées.

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le menu **Memory** (mémoire) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Groups** (groupes) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- ⇨ Sélectionnez le groupe souhaité avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez votre choix avec la touche logicielle **Select** (Sélectionner).

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Groups
 \triangleright $\Delta \nabla$ Sélectionner

7.7.3 Mémoire

L'espace mémoire de l'appareil est limité à 300 000 valeurs de mesure. Vous pouvez contrôler l'occupation de la mémoire et l'effacer le cas échéant.

Interroger le niveau d'occupation de la mémoire

Dans le menu Info, vous pouvez consulter le niveau d'occupation de la mémoire avant de commencer l'enregistrement ou pendant un enregistrement.

Niveau d'occupation de la mémoire : 000.1 % à 099.9 %.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Info > Memory Occupancy x.x %

Effacer la mémoire (suppression de valeurs de mesure)

Cette fonction efface toutes les valeurs de mesure enregistrées ! Cette fonction ne peut pas être exécutée en cours d'enregistrement.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Clear Memory

Avant d'effacer la mémoire, la demande de confirmation suivante s'affiche "Clear memory?" (« Vraiment effacer la mémoire ? »), qu'il faut confirmer par "Yes" (« Oui ») (pas OK !) sur la touche de fonction.

Une message de confirmation à la fin de l'action s'affiche "Memory has been cleared" (« Le contenu de la mémoire est effacé »).

8 Mesures

8.1 Activation des modifications de paramètres

Si vous avez configuré une protection par mot de passe (voir chap. 6.7), vous devez entrer le mot de passe pour les mesures ci-après en cas de modification de paramètres :

- RISO : changement de la tension d'essai
- $m\Omega/4$: changement du courant d'essai

Dès que vous tentez de modifier les paramètres ci-dessus avec les touches de curseur $\Delta \nabla$, le menu **Password** (mot de passe) s'affiche. Entrez le mot de passe valide comme décrit au chap. 6.7 à la page 13.

8.2 Mesure de résistance d'isolement – Fonction RISO. (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT unique-ment)



Attention Haute Tension !

Ne touchez pas les extrémités conductrices de courant des pointes de touche si l'appareil est mis en marche pour une mesure des résistances d'isolement.

Un courant de 2,5 mA (limité dans l'appareil de mesure) pourrait traverser votre corps qui, sans atteindre les valeurs constituant un danger de mort, peut cependant provoquer un choc électrique très désagréable.

Si vous procédez à une mesure sur un objet à tester capacitif, p. ex. sur un câble, celui-ci peut se charger jusqu'à $\pm 1\ 200\ V$ environ selon la tension d'essai réglée. **Vous risquez la mort en touchant l'objet à tester après la mesure dans ce cas !**



Attention !

Les résistances d'isolement ne doivent être mesurées que sur des objets hors tension.

Un test de tension externe a lieu avant et pendant la mesure. Si une tension externe **Uext** d'env. > 15 V CA ou > 25 V CC est détectée, un avertissement optique et acoustique est donné. Au cours du test ayant lieu avant la mesure, la mesure est en outre bloquée. Si une tension externe est détectée pendant la mesure, l'appareil commute automatiquement sur la mesure de tension et la tension actuellement mesurée est affichée en tant que **Uext**.



Attention !

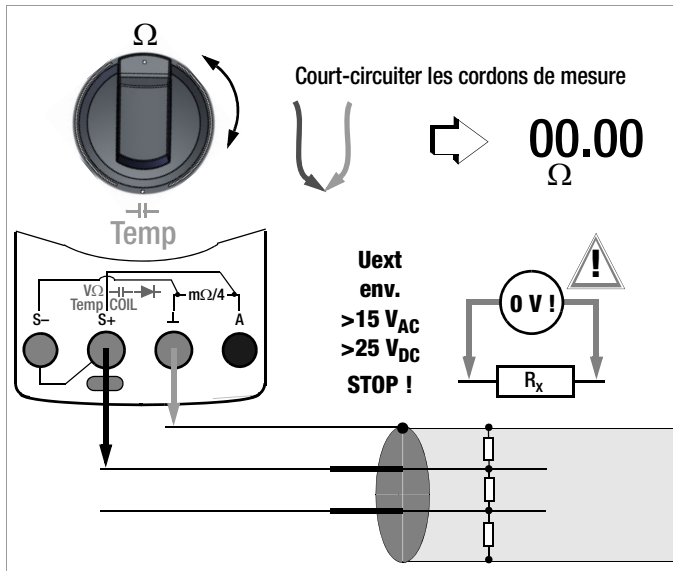
Les cordons de mesure ne doivent pas se toucher lors des mesures de résistances d'isolement à haute impédance !



Remarque

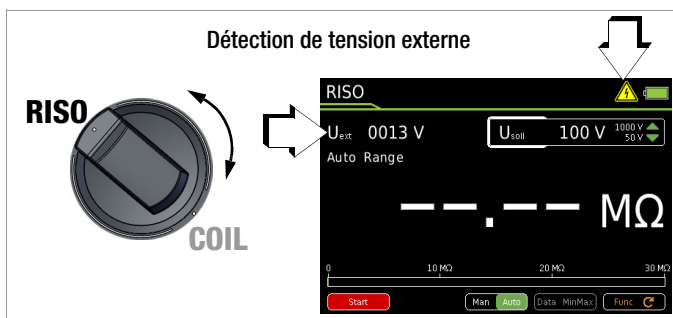
La position du sélecteur **RISO** ou **COIL** ne doit être utilisée que pour une mesure de résistance d'isolement et la détection de court-circuit entre spires.

8.2.1 Préparation de la mesure

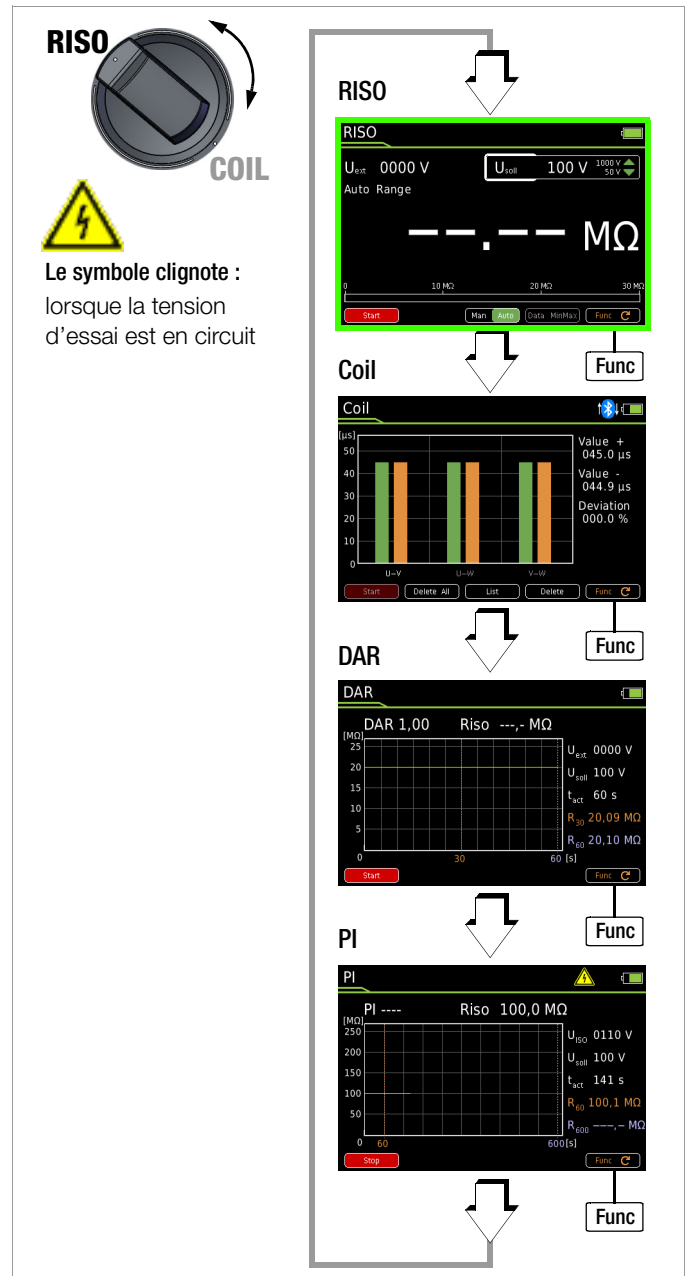


- ⇨ Vérifiez les cordons de mesure : Avant de procéder à la mesure d'isolement, il faut contrôler pour la position du sélecteur Ω en court-circuitant les cordons de mesure au niveau des pointes de touche si l'appareil affiche pratiquement zéro Ω. Ceci permet d'éviter un raccordement erroné ou de constater une interruption des cordons de mesure.
- ⇨ Raccordez les cordons de mesure aux prises libres MΩ et ⊥ et utilisez dans la mesure du possible la sonde à touches fournie pour le raccordement à la prise MΩ.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur **RISO** ou **COIL**.
- ⇨ Cette position du sélecteur permet un test de tension externe V AC+DC TRMS.

Attention !
Si une tension externe **U_{ext}** d'env. < 15 V CA ou < 25 V CC est appliquée, un avertissement optique et acoustique est donné. La mesure est en outre bloquée.



- ⇨ Sélectionnez la tension d'essai souhaitée **U_{cons}** de 50 à 1 000 V avec les touches de curseur Δ▽. Pour changer la tension d'essai, il sera éventuellement nécessaire d'entrer un mot de passe, voir Kap. 8.1. La tension d'essai sélectionnée apparaît sur l'afficheur lors de la mesure.



8.2.2 Réalisation de la mesure d'isolement

- ⇨ Lorsque l'objet de mesure est hors tension, activez la mesure en appuyant la touche logicielle **Start** sur l'appareil ou la sonde à touches et en maintenant cette touche appuyée. Voir ci-dessous pour plus d'informations.
- ⇨ Attendez que l'affichage soit stable pour lire le résultat de la mesure. Pendant la mesure, le symbole de haute tension à côté de l'affichage de l'état des accumulateurs clignote.

La sélection automatique de la plage de mesure est activée pendant la mesure de la résistance d'isolement.

Une fonction DATA, adaptée spécialement à la mesure d'isolation, peut être activée pour la conservation automatique des valeurs de mesure valides, voir chap. 7.2.1.

Réglage spécifique à la mesure : maintenir la touche Start

Vous pouvez définir que la mesure soit activée lorsque la touche logicielle **Start** est pressée ou maintenue pressée et qu'elle soit arrêtée lorsque cette touche est relâchée.

Vous pouvez maintenir appuyée soit la touche logicielle **Start** de l'appareil, soit la touche **Start** de la sonde à touches Z270S (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement).



Attention !

Il n'est pas possible de mémoriser une valeur de mesure avec la touche **Store** de la sonde lorsque la touche de la sonde **Start** est maintenue pressée !

Si vous maintenez appuyée la touche de sonde **Start**, appuyer sur la touche de sonde **Store** entraîne un abandon de la mesure sans mémoriser la valeur de mesure.

Utilisez la touche **Store** de l'appareil pour enregistrer la valeur de mesure.

Pour plus d'informations sur la mémorisation des valeurs de mesure et sur la sonde à touches Z270S, voir chap. 7.6 à la page 20.

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez la touche logicielle **Setup for present measurement** (Configuration de la mesure réglée).
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur ▷.
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Hold Start Button** (maintenir la touche Start) avec le curseur △▽.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Yes** ou **No** avec le curseur △▽.
- ⇨ Confirmez la modification avec la touche **OK**. Le curseur marque à nouveau toute la ligne du paramètre.
- ⇨ Vous revenez à la fonction de mesure en appuyant trois fois sur **ESC**.

MENU > Setup for present measurement △▽ Hold Start Button ▷ △▽ Yes / No

OK

ESC 3x

Détection automatique de tension externe pendant la mesure d'isolement

Si, pendant la mesure d'isolement, l'appareil détecte une **tension externe d'env. > 15 V CA ou > 25 V CC** (condition : $U_{ext} \neq U_{ISO}$, par ex. $R_{iq} < 100 \text{ k}\Omega @ 100 \text{ V}$, voir page 61 note de bas de page 1), l'appareil commute automatiquement sur la mesure de tension et la tension actuellement mesurée est affichée en tant que U_{ext} .



Remarque

Avec la détection automatique de tension externe, une zone morte pendant la mesure d'isolement fausse les mesures. Cette zone morte se situe entre 80 et 120% de la tension d'essai réglée. (problème d'origine physique : dans le cas d'une tension externe dont la valeur correspond à la tension de mesure, les deux tensions se neutralisent.)

Il n'est pas possible de commuter manuellement sur mesure d'isolement tant que de la tension est appliquée aux bornes de mesure.

Si aucune tension externe n'est plus appliquée, la mesure d'isolement peut être lancée en appuyant à nouveau sur la touche logicielle **Start**.



Attention !

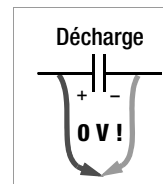
Si « **Error** » s'affiche, c'est qu'il y a certainement une grande charge capacitive sur le conducteur (de l'objet à tester). Remède : Court-circuitez les câbles (de l'objet à tester). Répétez ensuite la mesure.

8.2.3 Fin de la mesure et décharge

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Stop** pour arrêter la mesure. Si vous avez activé le maintien de la touche avec **Hold start Button**, relâchez la touche **Start**, voir page 25.

Un avertissement s'affiche pendant que la décharge est en cours, il ne disparaîtra que lorsque la tension appliquée sera $U_{ext} = 0000 \text{ V}$.

La résistance interne de 1 M Ω de l'appareil élimine rapidement ces charges. L'objet doit cependant rester contacté. **Ne coupez la connexion que lorsque la tension est < 25 V et que l'avertissement a disparu de l'écran !**



Remarque

La mesure de tension avec la position du sélecteur **RISO** ou **COIL** sert en premier lieu à la détection de tension externe avant la mesure respective. Effectuez les mesures de tensions précises avec les positions $V \sim$, $V \text{ ---}$ ou $V \text{ ⚡}$ du sélecteur.

8.3 Mesure de court-circuit entre spires – Fonction COIL (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE uniquement)

Avec l'adaptateur COIL COIL TEST ADAPTER (COIL ADAPTER 50mH) et **COIL ADAPTER XTRA** associé aux multimètres METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT, une mesure de court-circuit entre spires est possible. Les adaptateurs sont adaptés à de nombreuses machines électriques de différentes classes de puissance.



Remarque

Lors d'une mesure de court-circuit entre spires avec un adaptateur, la sonde à touches Z720S ne peut pas être utilisée.

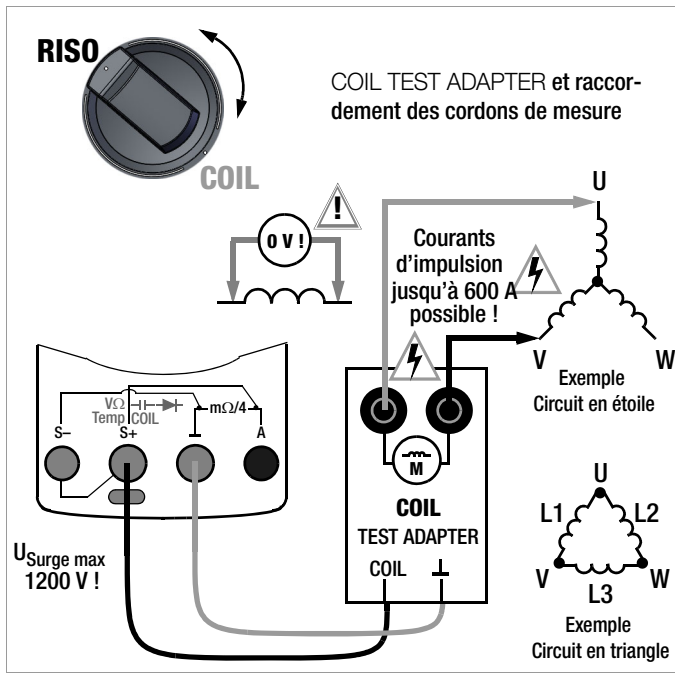
8.3.1 Mesure de court-circuit entre spires avec COIL TEST ADAPTER

Le COIL TEST ADAPTER, en option, permet des mesures de court-circuit entre spires avec une tension d'essai de 1 000 V dans la gamme d'inductance de 10 μH à 50 mH (à 100 Hz). Pour les moteurs conformes DIN, cela correspond à des puissances d'env. 15 kVA à 80 MVA.

Avec cette mesure où des tensions élevées successives sont appliquées à chaque enroulement de moteur ou combinaison d'enroulements, une valeur de temps est déterminée en fonction

de l'inductance de l'enroulement respectif. La comparaison de ces valeurs de temps permet de contrôler la symétrie des enroulements du moteur et donc de détecter un éventuel court-circuit inter-spires.

8.3.1.1 Préparation de la mesure



Remarque
Les mesures de court-circuit entre spires ne doivent être réalisées que sur des enroulements hors tension.

- Réglez le sélecteur rotatif sur **RISO** ou **COIL**.
- Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la vue de la mesure pour **COIL** s'affiche sur l'écran.
- Définissez le type de moteur ou d'enroulement à tester sous « Setup for present measurement » (Configuration de la mesure actuellement réglée), avec le paramètre Type de mesure, voir ci-après.

Sélection du type de mesure

MENU > Momentary Measurement Setup > Parameter ▷ ▷ ▽
Measurement Type

OK ▽ ▽ **Coil / Motor 1-Ph / Motor 3-Ph** **OK**

ESC 3 x > Vue de la mesure

Motor 1-Ph : Moteur courant alternatif (L1)
 Motor 3-Ph : Moteur à courant triphasé (U-V, U-W, V-W)
 Coil : Moteur avec 15 enroulements maximum (L1 - L15)

➤ Réglez la polarité : unipolaire ou bipolaire, voir ci-après.

Sélection de la polarité

MENU > Momentary Measurement Setup > Parameter ▷ ▷ ▽
Polarity

OK ▽ ▽ **Bipolar/Unipolar** **OK**

ESC 3 x > Vue de la mesure

RISO **COIL**

RISO

U_{Ext} 0000 V U_{Test} 100 V 1000 V 50 V

Auto Range

MΩ

Start Man Auto (Data Min/Max) Func

Coil **Func**

Coil

Value + 045.0 µs
Value - 044.9 µs
Deviation 000.0 %

Start Delete All List Delete Func

DAR **Func**

DAR

DAR 1.00 Riso ---, MΩ

U_{Ext} 0000 V
U_{Test} 100 V
t_{Set} 60 s
R_{Set} 20.09 MΩ
R_{Exp} 20.10 MΩ

Start Func

PI **Func**

PI

Riso 100.0 MΩ

U_{ISO} 0110 V
U_{Test} 100 V
t_{Set} 141 s
R_{Set} 100.1 MΩ

Stop Func

Le symbole clignote :
lorsque la tension d'essai est en circuit

Tension d'essai ($U_{\text{cons}} = 1000 \text{ V}$)

La tension d'essai de la mesure de court-circuit entre spires est définie de manière fixe sur 1000 V et ne peut pas être modifiée.

Raccordement et mise en contact

- Assurez-vous que l'objet à tester est hors tension.



Remarque

Des tensions externes peuvent ne pas être détectées lorsque le COIL TEST ADAPTER (COIL ADAPTER 50mH) est raccordé.

- Raccordez le COIL TEST ADAPTER à l'aide des fiches protégées au toucher de son câble de raccordement aux deux prises libres du multimètre : le câble rouge à la prise **COIL** et le câble noir à la prise **L**.
- Raccordez les deux cordons de mesure aux deux prises du COIL TEST ADAPTER (marquées par le symbole du moteur).
- Contactez l'objet à tester inductif si possible avec les pinces (crocodiles), proposées en option, enfichées sur les pointes de touche. Dans le cas de moteurs triphasés, contactez par ex. successivement les connexions des enroulements U-V, V-W et U-W ou L1, L2 et L3.



Attention Haute Tension !

Ne touchez pas les extrémités conductrices des pointes de touche tant que la mesure est active et que la touche logicielle **Stop** est affichée.

Une tension de 1 200 volts maximum est appliquée aux deux prises de sorties libres du multimètre ainsi que sous la forme de tension pulsée, aux prises de sortie du COIL TEST ADAPTER (marquées par le symbole du moteur).

Multimètre : un courant de 2,5 mA (limité dans l'appareil de mesure) pourrait traverser votre corps qui, sans atteindre les valeurs constituant un danger de mort, peut cependant provoquer un choc électrique très désagréable.

COIL TEST ADAPTER : des courants pulsés pouvant atteindre 600 A circulent dans les prises de sortie.

Il est possible que l'objet à tester se charge : attendez donc après chaque mesure que l'objet à tester soit déchargé (le message : « **Discharging ...** » (décharge) disparaît). Faute de quoi, tout contact avec l'objet à tester peut mettre votre vie en danger !



Attention Haute Tension !

Lors des mesures de court-circuit entre spires sur des transformateurs, des tensions très élevées et dangereuses peuvent apparaître du côté sortie en fonction du rapport de transformation.

Représentation des valeurs de mesure

Graphique

Par défaut, la vue de la mesure s'affiche sous forme d'une visualisation graphique. Si vous êtes dans la vue en liste, vous pouvez commuter sur la visualisation graphique : touche logicielle **Graphique**.

Axe horizontal : Enroulement U-V, U-W ou V-W

Axe vertical : Valeur de temps en μs

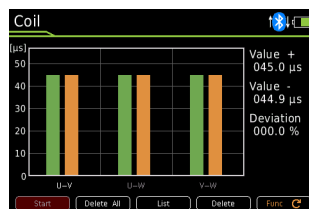
À droite du champ avec le graphique à barres, la valeur de temps actuellement mesurée en μs pour l'enroulement sélectionné avec la touche de curseur s'affiche sous forme numérique. À partir de la deuxième mesure s'affiche en plus l'écart en % entre les valeurs de temps mesurées la plus petite et la plus grande.

- Vous pouvez supprimer chaque mesure pour la répéter en sélectionnant la position souhaitée pour l'axe de l'enroulement U-V, U-W ou V-W avec le curseur \triangleleft ou \triangleright , puis en appuyant sur la touche logicielle **Delete** (supprimer).

Liste

Vous pouvez passer à tout moment à la vue en liste avec la touche logicielle **Liste**. Les écarts par rapport aux valeurs de temps précédentes ainsi que la date et l'heure de la mesure sont indiqués pour chaque valeur de temps respective. La comparaison finale de toutes les mesures apparaît dans l'en-tête du tableau sous forme d'écart en %.

- Vous pouvez supprimer chaque mesure pour la répéter en sélectionnant la ligne du tableau souhaitée pour l'enroulement U-V, U-W ou V-W avec le curseur \triangle ou ∇ , puis en appuyant sur la touche logicielle **Delete** (supprimer).



Visualisation graphique

Deviation 000.0 %					
Id	Value +	Value -	Value Avg	ΔRef	Date / Time
U-V	044.7 µs	044.6 µs	044.7 µs	000.0 %	02.01.17 03:23
U-W	044.7 µs	044.6 µs	044.7 µs	000.0 %	02.01.17 03:24
V-W	044.7 µs	044.7 µs	044.7 µs	000.0 %	02.01.17 03:24

Vue en liste

8.3.1.2 Réalisation d'une mesure de court-circuit entre spires

- Contactez l'enroulement souhaité (par ex. U-V) afin de vérifier l'absence de tension.



Attention !

Mesurez à l'aide d'un dispositif de mise en contact qui se maintient de soi-même, par ex. des pinces crocodiles. Un mauvais contact peut provoquer des étincelles et si l'objet à tester venait à glisser, l'opérateur serait exposé à un danger de mort !

- Activer la mesure de court-circuit entre spires : Activez la mesure en appuyant sur la touche logicielle **Start**. Pendant la mesure, le symbole de haute tension à côté de l'affichage de l'état des accumulateurs clignote.
- La mesure est stable dès que pour l'enroulement L respectif, une barre et à droite, la valeur de temps associée (indiquée en μs) ainsi que l'écart en pourcentage par rapport à la mesure précédente sont affichés.
- La mesure s'arrête automatiquement. Vous pouvez interrompre la mesure avec la touche logicielle **Stop**.*
- Laissez l'enroulement se décharger par le multimètre avant de retirer les contacts, voir Kap. 8.3.1.3.
- Mesure sur des moteurs avec 3 enroulements ou plus : raccordez l'enroulement suivant (par ex. V-W) et répétez la procédure de mesure décrite ci-dessus. L'enroulement suivant est automatiquement incrémenté sur l'affichage de la mesure ou activé.

Évaluation automatique des résultats de mesure

Dès que la deuxième mesure est lancée, l'évaluation automatique des résultats commence. La vue de la mesure (graphique ou liste) indique en pourcentage l'écart maximum par rapport à la mesure immédiatement précédente. Ainsi, la première mesure et la mesure qui suit peuvent être directement comparées. Du fait que la troisième mesure est ensuite comparée aux résultats des deux mesures précédentes, vous obtenez automatiquement une comparaison finale de ces mesures.

La vue en liste permet une comparaison finale de tous les enroulements mesurés sur le moteur (circuit en étoile ou en triangle).

L'asymétrie admissible dépend du type de moteur :

Un moteur avec un rotor en court-circuit ne présente qu'une asymétrie minimale (typ. 1 %). Cependant, si l'écart est supérieur à 10 %, l'appareil testé est défectueux (par ex., court-circuit dans l'enroulement).

* À partir de la version 1.003.000 du firmware ; vous arrêtez la mesure avec la touche logicielle **Stop** avec les versions de firmware antérieures.

Il y a court-circuit si une valeur de temps est égale à 0. S'il n'y a pas de décharge, l'enroulement mesuré est interrompu (affichage : OL).

Afin de lancer une nouvelle série de mesures, vous pouvez

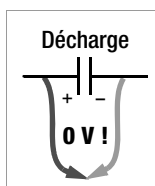
- supprimer la mesure enregistrée pour chaque enroulement, comme décrit dans Affichage des valeurs mesurées, ou
- resélectionner la fonction **COIL** à l'aide de la touche logicielle **Func** (ou en tournant le sélecteur rotatif).
- lancer une nouvelle série de mesures avec la touche logicielle **Restart**.*

Pour les moteurs à excitation permanente, la mesure de court-circuit entre spires dépend de la position du rotor. Ceci s'applique également à la cage d'écureuil avec de plus grandes inductances et donc, une rémanence accrue qui en résulte. Dans ce cas, pour la mesure entre les spires, il faut régler sur bipolaire. La mesure doit alors être effectuée dans un premier temps sur chaque enroulement avec une polarité positive. Cette mesure sera suivie d'une deuxième mesure sur le même enroulement avec une polarité inversée. Il faut alors changer le raccordement des bornes de connexion partant de l'adaptateur COIL sur l'enroulement du moteur. L'appareil calcule une valeur moyenne à partir des deux résultats de mesure, qui est largement indépendante de la position du rotor.

8.3.1.3 Fin de la mesure et décharge

- ⇒ La mesure s'arrête automatiquement. Vous pouvez interrompre la mesure avec la touche logicielle **Stop**.**

Une fois la mesure terminée, si une tension résiduelle (U_{ext}) est présente, elle sera affichée (message : « **Discharging ...** »), qui peut résulter de la capacitance de la ligne. La résistance interne de $1\text{ M}\Omega$ de l'appareil fait rapidement disparaître les charges.



C'est pourquoi le contact avec les enroulements du moteur doit être maintenu.

Ne débranchez la connexion que lorsque la tension est $< 25\text{ V}$, c.-à-d. que le message « Discharge ... » a disparu.

* À partir du firmware 1.003.000.

** À partir de la version 1.003.000 du firmware ; vous arrêtez la mesure avec la touche logicielle **Stop** avec les versions de firmware antérieures.

8.3.2 Mesure de court-circuit entre spires avec le COIL ADAPTER XTRA*

Le COIL ADAPTER XTRA, en option, permet des mesures de court-circuit entre spires avec une tension d'essai de 1 000 V dans la gamme d'inductance de 10 μ H à 5 H (100 Hz).

Position de l'interrupteur High : 5 mH à 5 H

Low : 10 μ H à 50 mH

Pour les moteurs conformes DIN, cela correspond à des puissances d'env. 0,16 kVA à 80 MVA.

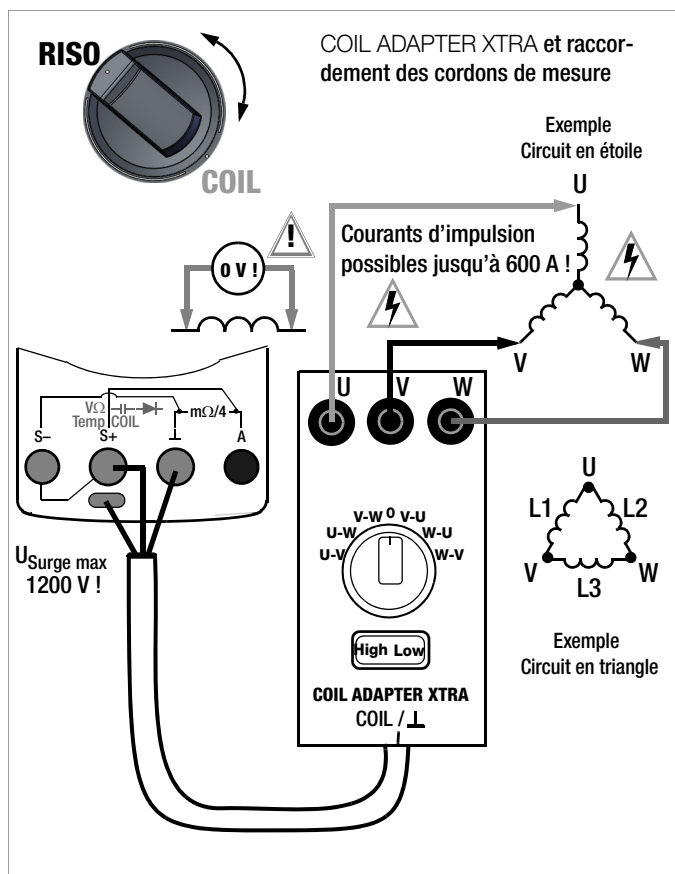
Position de l'interrupteur High : env. 0,16 kVA à 160 kVA

Low : env. 15 kVA à 80 MVA

Avec cette mesure où des tensions élevées successives sont appliquées à chaque enroulement de moteur ou combinaison d'enroulements, une valeur de temps est déterminée en fonction de l'inductance de l'enroulement respectif. La comparaison de ces valeurs de temps permet de contrôler la symétrie des enroulements du moteur et donc de détecter un éventuel court-circuit inter-spires.

↳ Vous pouvez consulter le type de mesure et la polarité ainsi réglés sous « Setup for present measurement » (Configuration de la mesure actuellement réglée).

8.3.2.1 Préparation de la mesure



Remarque

Les mesures de court-circuit entre spires ne doivent être réalisées que sur des enroulements hors tension.

- ↳ Réglez le sélecteur rotatif sur **RISO** ou **COIL**.
- ↳ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la vue de la mesure pour **COIL** s'affiche sur l'écran.



Remarque

Une fois le COIL ADAPTER XTRA raccordé au multimètre, un réglage manuel du type de mesure et de la polarité n'est pas nécessaire (voir "Raccordement et mise en contact" à la page 30). Le réglage se fait automatiquement après le raccordement sur la mesure de moteur triphasé et le mode de polarité « bipolaire ».

* à partir du firmware 1.003.000.

Consulter le type de mesure et le mode de polarité réglés automatiquement

MENU > Setup for present measurement > Parameter

Mode de mesure : 3-phase motor (moteur triphasé (U, V, W))
Mode de polarité : Bipolar (bipolaire)

ESC 2x > Measurement view (Vue de la mesure)

RISO

COIL

Le symbole clignote :
lorsque la tension d'essai est en circuit

RISO

U_{est} 0000 V U_{coil} 100 V 1500 V
 Auto Range

Coil

Value + 045.0 μs
 Value - 044.9 μs
 Deviation 000.0 %

DAR

DAR 1,00 Riso ---, - MΩ

U_{est} 0000 V
 U_{coil} 100 V
 t_{act} 60 s
 R₃₀ 20,09 MΩ
 R₆₀ 20,10 MΩ

PI

PI --- Riso 100,0 MΩ

U_{est} 0110 V
 U_{coil} 100 V
 t_{act} 141 s
 R₃₀ 100,1 MΩ
 R₆₀ ---, - MΩ

Tension d'essai (U_{cons} = 1000 V)

La tension d'essai de la mesure de court-circuit entre spires est définie de manière fixe sur 1000 V et ne peut pas être modifiée.

Raccordement et mise en contact

Assurez-vous que l'objet à tester est hors tension.



Remarque

Des tensions externes peuvent ne pas être détectées lorsque le COIL ADAPTER XTRA est associé à la mesure.

- Raccordez le COIL ADAPTER XTRA à l'aide des fiches protégées au toucher aux deux prises libres **S+** et **⊥** du multimètre.
- Raccordez les trois cordons de mesure aux prises marquées **U, V** et **W** du COIL ADAPTER XTRA. Tenez compte des couleurs des cordons de mesure et des prises correspondantes lors du raccordement.
- Contactez l'objet à tester inductif si possible avec les pinces (crocodiles), proposées en option, enfichées sur les pointes de touche. Contactez dans le même temps les connexions des enroulements U, V et W ou L1, L2 et L3.



Attention Haute Tension !

Ne touchez pas les extrémités conductrices des pointes de touche tant que la mesure est active et que la touche logicielle **Stop** est affichée.

Une tension de 1 200 volts maximum est appliquée aux deux prises de sorties libres du multimètre ainsi que sous la forme de tension pulsée, aux prises de sortie du COIL ADAPTER XTRA (marquées U, V, W).

Multimètre : un courant de 2,5 mA (limité dans l'appareil de mesure) pourrait traverser votre corps qui, sans atteindre les valeurs constituant un danger de mort, peut cependant provoquer un choc électrique très désagréable.

COIL ADAPTER XTRA : des courants pulsés pouvant atteindre 600 A circulent dans les prises de sortie.

Il est possible que l'objet à tester se charge : attendez, après chaque mesure, que l'objet à tester soit déchargé. Il ne faut actionner le sélecteur et lancer la mesure suivante que lorsque s'affiche le message « Select next switch position at COIL Adapter » (« Sélectionnez la position suivante sur le COIL-Adapter ») après le message « Discharging – please wait » (« Décharge en cours, veuillez patienter »). Faute de quoi, tout contact avec l'objet à tester peut mettre votre vie en danger !



Attention Haute Tension !

Lors des mesures de court-circuit entre spires sur des transformateurs, des tensions très élevées et dangereuses peuvent apparaître du côté sortie en fonction du rapport de transformation.



Attention Haute Tension !

Pour les mesures sur des machines en triphasé, les trois connexions du moteur doivent être raccordées à l'adaptateur pour des raisons de sécurité. Des tensions dangereuses peuvent être présentes sur les connexions libres du moteur.

Choix de la gamme d'inductance



Remarque

L'interrupteur à bascule du COIL ADAPTER XTRA permet de sélectionner la gamme d'inductance High/Low.

High : 5 mH à 5 H (0,16 kVA à 160 kVA)

Low : 10 μH à 50 mH (15 kVA à 80 MVA)

Représentation des valeurs de mesure

Graphique

Par défaut, la vue de la mesure s'affiche sous forme d'une visualisation graphique. Si vous êtes dans la vue en liste, vous pouvez commuter sur la visualisation graphique : touche logicielle **Graphique**.

Axe horizontal : Enroulement U-V, U-W, V-W

Axe vertical : Valeur de temps en μs

À droite du champ avec le graphique à barres, la valeur de temps actuellement mesurée en μs pour l'enroulement sélectionné sur le multimètre (position du sélecteur rotatif) s'affiche sous forme numérique. À partir de la deuxième mesure s'affiche en plus l'écart en % entre les valeurs de temps mesurées la plus petite et la plus grande.

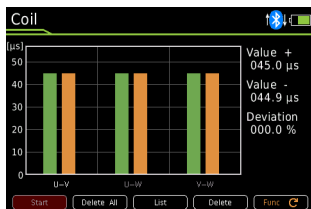
- Vous pouvez supprimer chacune des mesures individuelles (barres) sur le graphique afin de répéter cette mesure. Avec le sélecteur rotatif de l'adaptateur, sélectionnez alors tout d'abord l'enroulement souhaité U-V, U-W, V-W, V-U etc., puis appuyez sur la touche logicielle **Delete** (supprimer).

Liste

Vous pouvez passer à tout moment à la vue en liste avec la touche logicielle **Liste**. Les écarts par rapport aux valeurs de temps précédentes ainsi que la date et l'heure de la mesure sont indiqués pour chaque valeur de temps respective. La comparaison finale de toutes les mesures apparaît dans l'en-tête du tableau.

La première ligne (n° 1) indique les valeurs de temps de l'enroulement U-V/V-U, la deuxième ligne (n° 2) celles de l'enroulement U-W/W-U et la troisième ligne (n° 3) celles de l'enroulement V-W/W-V.

- Dans la liste, vous pouvez supprimer chacune des paires de valeurs de mesure (pour polarités pos. et nég.) afin de répéter cette mesure. Avec le sélecteur rotatif de l'adaptateur, sélectionnez alors tout d'abord l'enroulement correspondant U-V ou V-W, U-W ou W-U ou V-W ou W-V, puis appuyez sur la touche logicielle **Delete** (supprimer).



Visualisation graphique

Deviation 000.0 %					
Id	Value +	Value -	Value Avg	dRef	Date / Time
U-V	044.7 µs	044.6 µs	044.7 µs	000.0 %	02.01.17 03:23
U-W	044.7 µs	044.6 µs	044.7 µs	000.0 %	02.01.17 03:24
V-W	044.7 µs	044.7 µs	044.7 µs	000.0 %	02.01.17 03:24

Vue en liste

8.3.2.2 Réalisation d'une mesure de court-circuit entre spires

- Sélectionnez la gamme d'inductance souhaitée (High ou Low) avec l'interrupteur à bascule de l'adaptateur (voir "Choix de la gamme d'inductance" à la page 30).
- Réglez le sélecteur rotatif de l'adaptateur sur l'enroulement souhaité. Commencez par ex. par la première position du sélecteur : U-V.
- Contactez les connexions des enroulements U, V et W ou L1, L2 et L3.



Attention !

Mesurez à l'aide d'un dispositif de mise en contact qui se maintient de soi-même, par ex. des pinces crocodiles. Un mauvais contact peut provoquer des étincelles et si l'objet à tester venait à glisser, l'opérateur serait exposé à un danger de mort !

- Activer la mesure de court-circuit entre spires : Activez la mesure en appuyant sur la touche logicielle **Start**. Pendant la mesure, le symbole de haute tension à côté de l'affichage de l'état des accumulateurs clignote.
- La mesure est stable dès que pour l'enroulement respectif, une barre et à droite, la valeur de temps associée (indiquée en μs) ainsi que l'écart en pourcentage par rapport à la mesure précédente sont affichés dans la visualisation du graphique ou que dans la vue en liste, la valeur de temps ainsi que les écarts en pourcentage par rapport aux mesures précédentes sont affichés dans la ligne correspondante.
U-V, U-W, V-W : barre verte sur le graphique dans la vue en liste, valeur de temps pour +COIL
V-U, W-U, W-V : barre orange sur le graphique dans la vue en liste, valeur de temps pour -COIL
- Après la mesure, attendez que l'objet à tester soit déchargé (plus de tension). Il ne faut lancer la mesure suivante que lorsque s'affiche le message « Select next switch position at COIL Adapter » (« Sélectionnez la position suivante sur le COIL-Adapter ») après le message « Discharging – please wait » (« Décharge en cours, veuillez patienter »).



Attention !

Actionner le sélecteur rotatif ou l'interrupteur à bascule en cours de mesure peut endommager, voire détruire, le COIL ADAPTER XTRA.

- Répétez la procédure de mesure ci-dessus en réglant le sélecteur rotatif sur la position correspondante.
- Le multimètre reconnaît la position sélectionnée et exécute la mesure automatiquement. Si la mesure est stable, le résultat de la mesure suivante s'affiche.
- Complétez la mesure en exécutant successivement les mesures sur tous les enroulements ou toutes les positions du sélecteur rotatif selon la description précédente.

Évaluation automatique des résultats de mesure

Dès que la deuxième mesure est lancée, l'évaluation automatique des résultats commence. La vue de la mesure (graphique ou liste) indique en pourcentage l'écart maximum par rapport à la mesure immédiatement précédente. Ainsi, la première mesure et la mesure qui suit peuvent être directement comparées. Du fait que la troisième mesure est ensuite comparée aux résultats des deux mesures précédentes, vous obtenez automatiquement une comparaison finale de ces 3 mesures.

La vue en liste permet une comparaison finale de tous les enroulements mesurés sur le moteur (circuit en étoile ou en triangle).

L'asymétrie admissible dépend du type de moteur :

Un moteur avec un rotor en court-circuit ne présente qu'une asymétrie minimale (typ. 1 %). Cependant, si l'écart est supérieur à 10 %, l'appareil testé est défectueux (par ex., court-circuit dans l'enroulement).

Il y a court-circuit si une valeur de temps est égale à 0. S'il n'y a pas de décharge, l'enroulement mesuré est interrompu (affichage : OL).

Pour les moteurs à excitation permanente, la mesure de court-circuit entre spires dépend de la position du rotor. Ceci s'applique également à la cage d'écureuil avec de plus grandes inductances et donc, une rémanence accrue qui en résulte. La mesure doit être effectuée dans un premier temps sur chaque enroulement avec une polarité positive (U-V, U-W, V-W). Cette mesure sera suivie d'une deuxième mesure sur le même enroulement avec une polarité inversée (V-U, W-U, W-V). À cet effet, réglez le sélecteur rotatif du COIL ADAPTER XTRA sur la position correspondante. De cette manière, il n'est pas nécessaire de changer le branchement des bornes de connexion partant de l'adaptateur COIL sur l'enroulement du moteur. L'appareil calcule une valeur moyenne à

partir des deux résultats de mesure qui est largement indépendante de la position du rotor.

8.3.2.3 Lancement d'une nouvelle série de mesure / routine de mesure

Afin de lancer une nouvelle série de mesures, vous pouvez

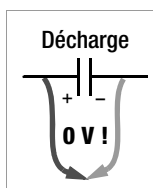
- supprimer la mesure enregistrée pour chaque enroulement, comme décrit dans Affichage des valeurs mesurées, ou
- resélectionner la fonction **COIL** à l'aide de la touche logicielle **Func** (ou en tournant le sélecteur rotatif).
- lancer une nouvelle série de mesures avec la touche logicielle **Restart**.

8.3.2.4 Arrêt ou fin de la mesure et décharge

Vous pouvez arrêter à tout moment une mesure active (sur un enroulement) tant que le résultat de la mesure n'a pas encore été affiché.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Stop**.

La mesure terminée, une tension résiduelle (U_{ext}) éventuelle, conditionnée par la capacitance de la ligne s'affiche (message : "Discharging – please wait" (« Décharge en cours, veuillez patienter »)). La résistance interne de 1 MΩ de l'appareil fait rapidement disparaître les charges.



C'est pourquoi le contact avec les enroulements du moteur doit être maintenu.

Ne débranchez la connexion que lorsque la tension est < 25 V, c.-à-d que le message « Discharging – please wait » (Décharge en cours, veuillez patienter) a disparu.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Start** pour relancer la mesure.

8.3.2.5 Interruption de la nouvelle série de mesure / routine de mesure

- ⇨ Vous pouvez interrompre la série de mesure en réglant le sélecteur rotatif sur la position « 0 ».
- ⇨ Pour poursuivre la série de mesure, réglez le sélecteur rotatif sur l'enroulement souhaité (par ex. V-W) et appuyez à nouveau sur la touche logicielle **Start**.

8.3.2.6 Enregistrement de la série de mesure

Les valeurs de la série de mesure peuvent être stockées dans la mémoire interne de l'appareil à l'aide de la touche **STORE**, une fois la série de mesure terminée.

8.4 Mesure du rapport d'absorption– DAR (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)

Le contrôle du rapport d'absorption est pour ainsi dire une tâche partielle du contrôle de l'index de polarisation PI. Le quotient des valeurs de mesure de la résistance d'isolement est dans ce cas calculé après 30 s et 60 s.

Application : méthode plus rapide pour le contrôle de l'index de polarisation.

- Réglez le sélecteur rotatif sur **RISO**.
- Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la vue de la mesure pour **DAR** s'affiche sur l'écran.
- Contactez l'objet à mesurer avec les pinces (crocodiles) enfilées sur les pointes de touche.
- Cette position du sélecteur permet une mesure de tension externe V AC+DC TRMS.
- Vous pouvez lancer la mesure lorsque l'objet à mesurer est hors tension ($U_{ext} = 0000$ V).
- Activez la mesure en appuyant sur la touche logicielle **Start**. Pendant la mesure, le symbole de haute tension à côté de l'affichage de l'état des accumulateurs clignote.
- Vous pouvez interrompre la mesure à tout moment en appuyant sur la touche logicielle **Stop**.

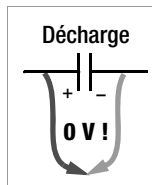
La mesure est enregistrée et vous pouvez suivre la progression de la mesure sous forme de courbe sur l'axe temporel.

Lorsque le repère 30 s est atteint, le résultat s'affiche pour R_{30} . Lorsque le repère 60 s est atteint, la mesure s'arrête automatiquement et le résultat s'affiche pour R_{60} et **DAR**.

En plus de la visualisation graphique, les valeurs de mesure suivante s'affiche sous forme numérique.

DAR	Rapport d'absorption après 60 s
Riso	Valeur de mesure actuelle en $M\Omega/G\Omega$
U_{ext}	Tension de mesure actuelle (val. réelle)
U_{cons}	Tension d'essai (val. consigne)
t_{act}	Temps mesuré le lancement de la mesure
R_{30}	Valeur de mesure après 30 s en $M\Omega/G\Omega$
R_{60}	Valeur de mesure après 60 s en $M\Omega/G\Omega$

A la fin de la mesure, une tension résiduelle U_{ext} éventuelle s'affiche, pouvant être conditionnée par les capacités de la ligne et un objet d'essai capacitif. La résistance interne de $1 M\Omega$ de l'appareil élimine rapidement ces charges. **C'est pourquoi le contact avec la résistance d'isolement doit être maintenu.**



RISO

Coil

DAR

PI

Le symbole clignote :
lorsque la tension d'essai est en circuit

8.5 Mesure de l'index de polarisation – PI (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)

Sur les machines électriques, il est conseillé d'effectuer un contrôle de l'index de polarisation. Il s'agit en fait d'un essai élargi de la résistance d'isolement R_{ISO} . Pendant une durée de 10 minutes, la tension continue de mesure du multimètre est appliquée à l'isolation. R_{ISO} est lue après une minute et après dix minutes. Si l'isolation est en bon état, la valeur après dix minutes est plus élevée qu'après une minute. Le rapport entre les deux valeurs de mesure représente l'indice de polarisation. Du fait de l'application plus longue de la tension continue de mesure, les porteurs de charge sont alignés dans l'isolation ; il en résulte une polarisation. L'index de polarisation indique si les supports de charge sont encore mobiles dans l'isolation, c'est-à-dire si une polarisation peut en fait se produire. Ceci constitue un paramètre de l'état de l'isolation.

De manière générale, il est possible de définir :

- Valeurs PI < 1 :** Une recherche de défaut est nécessaire
- Valeurs PI = 1 ... 2** Une maintenance est recommandée
- Valeurs PI = 2 ... 4** Objet à tester correct
Aucune action immédiate n'est nécessaire.
Une maintenance préventive peut être planifiée en fonction du travail à exécuter.
- Valeurs PI > 4** Objet à tester en parfait état

Application : détermination du taux d'humidité et du degré de pollution

Pour l'isolation des entraînements électriques s'applique ce qui suit :

- Isolation intacte $PI \geq 2$
- Très bonne isolation $PI > 4$
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur **RISO**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la vue de la mesure pour **PI** s'affiche sur l'écran.
- ⇨ Contactez l'objet à mesurer avec les pinces (crocodiles) enfilées sur les pointes de touche.
- ⇨ Cette position du sélecteur permet une mesure de tension externe V AC+DC TRMS.
- ⇨ Vous pouvez lancer la mesure lorsque l'objet à mesurer est hors tension ($U_{ext} = 0000$ V).
- ⇨ Activez la mesure en appuyant sur la touche logicielle **Start**. Pendant la mesure, le symbole de haute tension à côté de l'affichage de l'état des accumulateurs clignote.
- ⇨ Vous pouvez interrompre la mesure à tout moment en appuyant sur la touche logicielle **Stop**.

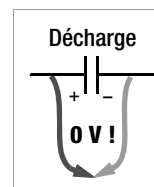
La mesure est enregistrée et vous pouvez suivre la progression de la mesure sous forme de courbe sur l'axe temporel.

Lorsque le repère 60 s est atteint, le résultat s'affiche pour R_{60} . Lorsque le repère 600 s est atteint, la mesure s'arrête automatiquement et le résultat s'affiche pour R_{600} et **PI**.

En plus de la visualisation graphique, les valeurs de mesure suivante s'affiche sous forme numérique.

PI	Index de polarisation après 600 s
Riso	Valeur de mesure actuelle en $M\Omega/G\Omega$
U_{ext}	Tension de mesure actuelle (val. réelle)
U_{cons}	Tension d'essai (val. consigne)
t_{act}	Temps mesuré le lancement de la mesure
R_{60}	Valeur de mesure après 60 s en $M\Omega/G\Omega$
R_{600}	Valeur de mesure après 600 s en $M\Omega/G\Omega$

À la fin de la mesure, une tension résiduelle U_{ext} éventuelle s'affiche, pouvant être conditionnée par les capacités de la ligne et un objet d'essai capacitif. La résistance interne de $1\ M\Omega$ de l'appareil élimine rapidement ces charges. **C'est pourquoi le contact avec la résistance d'isolement doit être maintenu.**



RISO

Coil

DAR

PI

Le symbole clignote :
lorsque la tension d'essai est en circuit

Erreur « OL » (Overload pour surcharge)

Pour un contrôle de l'index de polarisation, la résistance d'isolement R_{ISO} est mesurée après une minute et après dix minutes, la deuxième valeur devant être supérieure (voir au début de ce chapitre). « OL » (OverLoad) s'affiche si la valeur finale de plage de mesure est dépassée. Pour R_{ISO} , la valeur finale de plage de mesure se situe à 31 000 digits ou 3,1 G Ω . Si cette valeur est dépassée dès le début de la mesure, la valeur PI ne pourra pas être déterminée, car la deuxième valeur devrait être supérieure.

8.6 Mesure de tension



Avertissement !

Notez que lors de mesures avec filtre passe-bas, les pics de tension dangereuse sont occultés. Mesurez la tension dans un premier temps sans filtre passe-bas afin de détecter d'éventuelles tensions dangereuses.



Remarque

La position **RISO** du sélecteur est disponible pour la détection de tension externe pendant la mesure de résistance d'isolement. Effectuez les mesures de tensions précises avec les positions V_{\sim} , $V_{\text{---}}$ ou $V_{\text{---}}$ du sélecteur.

8.6.1 Mesure de tension alternative et de fréquence VAC et Hz avec filtre passe-bas activable

- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif en fonction de la tension ou de la fréquence à mesurer sur V_{\sim} ou Hz.
- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez la touche logicielle « Setup for present measurement » (Configuration de la mesure réglée).
- ⇨ Contrôlez si le paramètre **Clip** est réglé sur **OFF**. Sinon, toutes les valeurs de mesure seront affichées en A et corrigées selon le rapport de transformation choisi pour la pince ampèremétrique raccordée.
- ⇨ Vous revenez à la vue de la mesure en appuyant deux fois sur **ESC**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure souhaitée s'affiche.
- ⇨ Connectez les cordons de mesure comme sur la figure. La prise femelle « \perp » doit se rapprocher du potentiel de la terre.

VAC – Mesure de tension



Remarque

Dans la plage 1 000 V, un signal acoustique intermittent vous signale que la valeur de mesure dépasse la valeur finale de la plage de mesure.

Assurez-vous qu'aucune plage de mesure de courant (A) n'est activée lorsque vous raccordez votre multimètre pour mesurer la tension ! Si les limites de coupure des fusibles sont dépassées par mauvaise manipulation, vous encourez des risques, et votre appareil aussi.

- ⇨ Vous pouvez commuter entre mesure de tension avec ou sans filtre passe-bas.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que l'unité **VAC** ou **VAC Fil** apparaisse sur l'écran.
- ⇨ Effectuez au besoin un réglage du point zéro avec la touche **Zero**, voir Kap. 8.6.4 pour la description.

HZ – Mesure de fréquence

- ⇨ Connectez la grandeur de mesure comme pour la mesure de tension.
- ⇨ Sélectionnez la plage de mesure de l'amplitude de tension manuellement. En cas de commutation sur une mesure de fréquence, la plage de mesure de tension précédemment réglée est conservée.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que l'unité **Hz** apparaisse sur l'écran. Vous trouverez les fréquences les plus basses encore mesurables et les tensions maximales admissibles au Kap. 10 „Caractéristiques techniques“.

VAC Fil – Mesure de tension avec filtre passe-bas



Attention !


Notez que lors de cette mesure, les pics de tension dangereuse sont occultés, voir également Comparateur de tension.

Mesurez la tension dans un premier temps sans filtre passe-bas afin de détecter d'éventuelles tensions dangereuses.

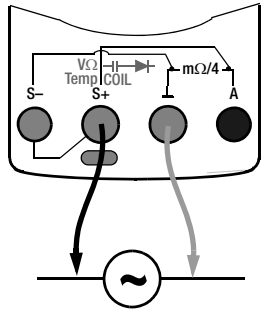
En cas de besoin, un filtre passe-bas 1 kHz/-3dB peut être mis en circuit pour atténuer les impulsions haute fréquence à couplage capacitif lors des mesures de câbles par ex., c.à.d. pour supprimer les tensions indésirées au-delà de 1 kHz.

L'affichage de **Fil** signale la mise en circuit du filtre passe-bas. Le multimètre commute automatiquement sur la sélection manuelle de la plage de mesure.

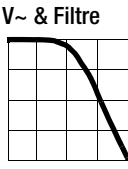
La précision de mesure spécifiée n'est pas obtenue avec un filtre en circuit et des signaux > 500 Hz.



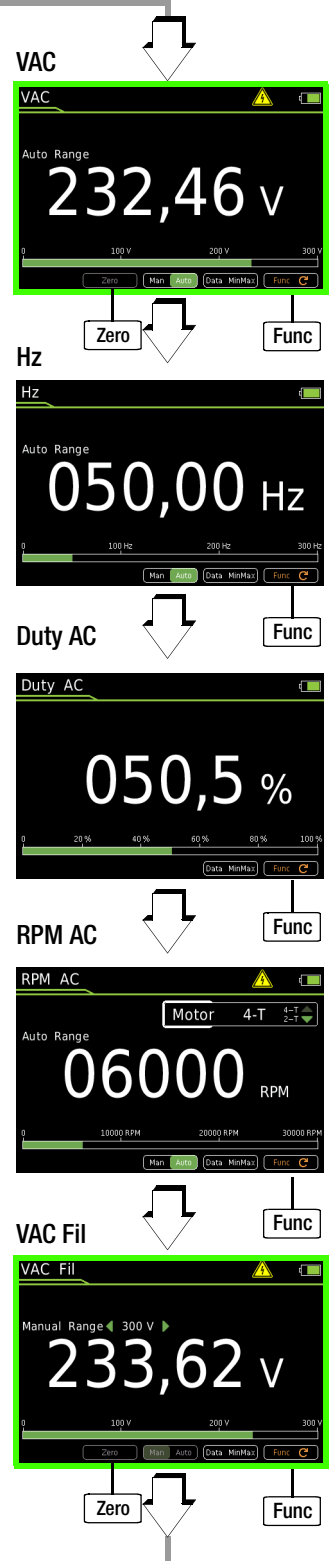
Plages de mesure :
V : 300 mV/3 V/30 V/
V : 300 V/1 000 V
Hz : 300 Hz/3 kHz/
Hz : 30 kHz/300 kHz



max. 1 000 V 3 kHz
Hz : 1 Hz ... 300 kHz
P_{max} = 3 x 10⁶ V x Hz



V~ & Filtre



Comparateur de tension pour afficher les tensions dangereuses

Le signal d'entrée ou de mesure est analysé en fonction des pics de tension dangereuse par le comparateur de tension, puisque ces pics sont occultés par la fonction du filtre passe-bas. Pour $U > 15 \text{ V CA}$ ou $U > 25 \text{ V CC}$, un symbole de danger s'affiche :



Remarque

Le sous-menu « Setup for present measurement » (Configuration de la mesure réglée) n'est pas activable pour les mesures décrites ci-dessus, étant donné qu'aucun autre réglage n'est prévu.

8.6.2 Mesure du facteur de marche – Duty AC (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)

La mesure du facteur de marche vous permet de déterminer le rapport entre durée d'impulsion et durée de la période en cas de signaux rectangulaires périodiques.

- Réglez le sélecteur rotatif sur V~.
- Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que **Duty AC** apparaisse sur l'écran.
- Raccordez les cordons de mesure comme pour une mesure de tension.

Assurez-vous qu'aucune plage de mesure de courant (A) n'est activée lorsque vous raccordez votre multimètre pour mesurer la fréquence ou le taux d'impulsions.

Cette fonction mesure la durée d'impulsion par rapport à la durée de période d'impulsion avec des signaux carrés périodiques et affiche le résultat en pourcentage.

$$\text{Facteur de marche (\%)} = \frac{\text{Durée d'impulsion (t}_E\text{)}}{\text{Durée de période (t}_P\text{)}} \cdot 100$$



Remarque

La fréquence appliquée doit être constante pendant la mesure du facteur de marche.

8.6.3 Mesure du nombre de tours – RPM AC (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)

La mesure du nombre de tours sur des moteurs à combustion (moteurs 2/4 temps), également appelée fréquence de rotation, s'effectue par la détection des impulsions. Le nombre d'impulsions mesurables par rotation diffère en fonction de la cadence du moteur, à condition que le nombre d'impulsions mesurables par rotation ait été réglée auparavant dans le menu de réglage UPM (Upm ≠ OFF), voir ci-après.

- Réglez le sélecteur rotatif sur V~.
- Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que **RPM AC** apparaisse sur l'écran.
- Sélectionnez le moteur souhaité **2-T** ou **4-T** avec les touches de curseur Δ ∇ .
- Raccordez les cordons de mesure comme pour une mesure de tension. Cas des moteurs à combustion : mesure des impulsions d'allumage avec un capteur de courant possible également. Voir le schéma de connexions.
- La valeur de mesure apparaît ensuite : par ex. « u 244,3 » en tours par minute.

$$\text{RPM} = \left(\frac{\text{Rotations}}{\text{min}} \cdot \frac{\text{Impulsions}}{\text{Rotation}} \right) \times \frac{60\text{s}}{\text{s}}$$

Valeur de mesure
RPM

Revolutions Per Minute (Rotations Par Minute)

Paramètre UPM

Pulses Per Revolution (Impulsions Par Tour)

Menu de réglage des impulsions par tour

- 2-T Mesure du nombre de tours de moteurs 2 temps : 1 impulsion par tour) ou
- 4-T Mesure du nombre de tours de moteurs 4 temps : 1 impulsion par 2 tours)

Comparateur de tension pour afficher les tensions dangereuses

Le signal d'entrée ou de mesure est analysé en fonction des pics de tension dangereuse par le comparateur de tension, puisque ces pics sont occultés par la fonction du filtre passe-bas. Pour $U > 15 \text{ V CA}$ ou $U > 25 \text{ V CC}$, un symbole de danger s'affiche :

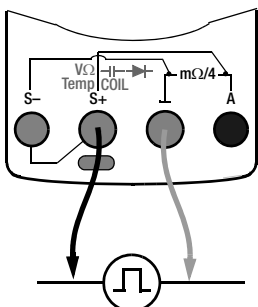




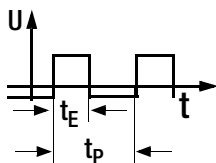
Plages de mesure :
Duty AC : 5,0 à 98,0 %

Plages de mesure Duty AC :

PM	Hz	t_E/t_p
3 V	15 Hz à 1 kHz	10 à 90 %
	1 kHz à 4 kHz	10 à 90 %
30 V	15 Hz à 1 kHz	5 à 95 %
	1 kHz à 4 kHz	15 à 85 %



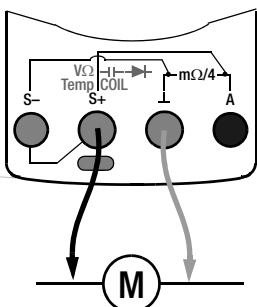
max. 1 000 V 3 kHz
Hz : 1 Hz ... 300 kHz
 $P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$



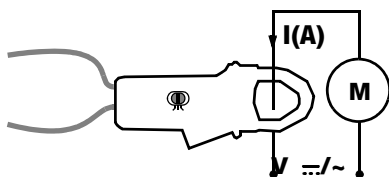
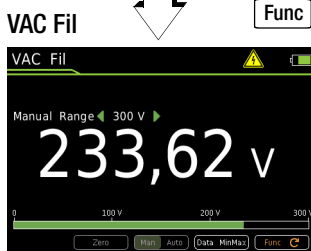
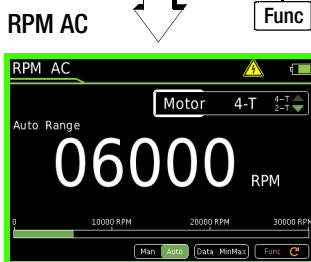
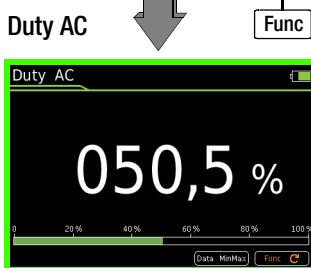
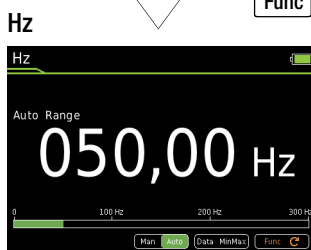
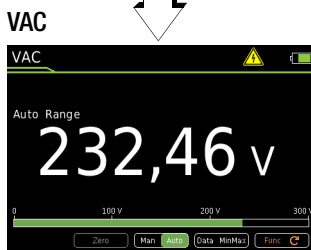
Grandeurs temporelles d'une impulsion

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

Plages de mesure :
RPM: 30 à 30 000



max. 1 000 V 3 kHz
Hz : 1 Hz ... 300 kHz
 $P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$



8.6.4 Mesure de tensions continues et composées VDC et V (AC+DC)

- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur V_{DC} ou V_{AC} .
- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez la touche logicielle « Setup for present measurement » (Configuration de la mesure réglée).
- ⇨ Contrôlez si le paramètre **Clip** est réglé sur **OFF**. Sinon, toutes les valeurs de mesure seront affichées en A et corrigées selon le rapport de transformation choisi pour la pince ampèremétrique raccordée.
- ⇨ Vous revenez à la vue de la mesure en appuyant deux fois sur **ESC**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure souhaitée s'affiche.
- ⇨ Effectuez au besoin un réglage du point zéro avec la touche **Zero**, voir la description ci-après.
- ⇨ Connectez les cordons de mesure comme sur la figure. La prise femelle « \perp » doit se rapprocher du potentiel de la terre.
- ⇨ La mesure démarre immédiatement.



Remarque

Mesure V (AC+DC) : pour des raisons liées au système, la composante CC affichée dans la plus petite plage de mesure (300 mV) présente un décalage. Sélectionnez la fonction de mesure VDC pour une mesure précise de la composante CC.



Remarque

Dans la plage 1 000 V, un signal acoustique intermittent vous signale que la valeur de mesure dépasse la valeur finale de la plage de mesure.

Assurez-vous qu'**aucune** plage de mesure de courant (A) n'est activée lorsque vous raccordez votre multimètre pour mesurer la tension ! Si les limites de coupure des fusibles sont dépassées par mauvaise manipulation, vous encourez des risques, et votre appareil aussi.

Le multimètre passe à la plage de mesure mV dès que la touche **Man / Auto** est appuyée et que la valeur mesurée est < 280 mV.

V (AC+DC) Fil – Mesure avec filtre passe-bas



Attention !

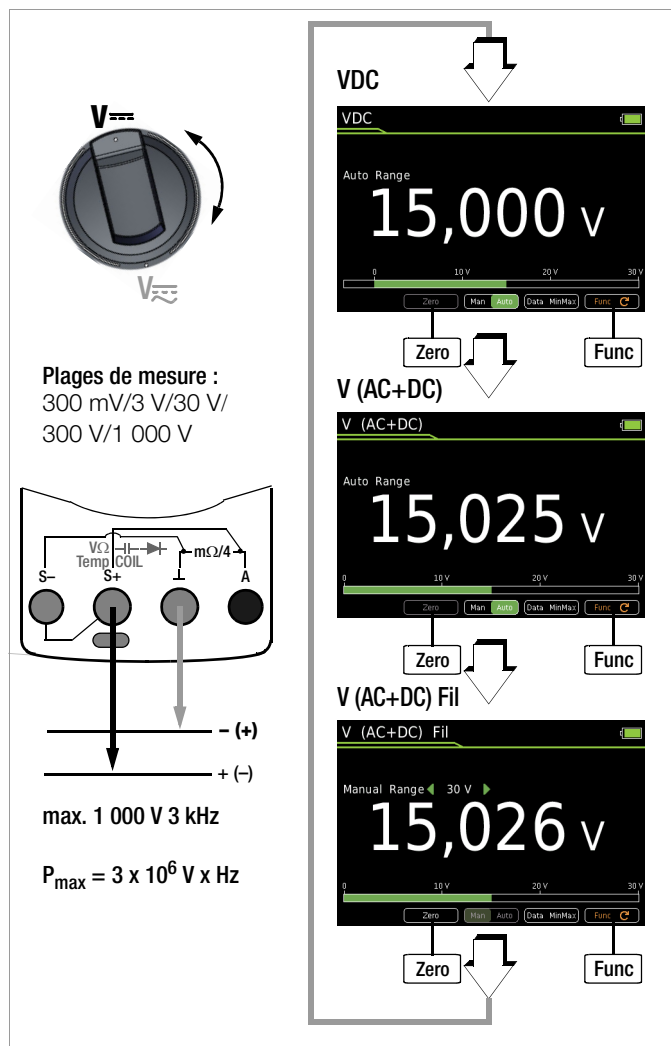
Notez que lors de cette mesure, les pics de tension dangereuse sont occultés, voir également Comparateur de tension.

Nous recommandons de mesurer la tension dans un premier temps sans filtre passe-bas afin de détecter les éventuelles tensions dangereuses.

En cas de besoin, un filtre passe-bas 1 kHz/-3dB peut être mis en circuit pour atténuer les impulsions haute fréquence à couplage capacitif lors des mesures de câbles par ex., c.à.d. pour supprimer les tensions indésirées au-delà de 1 kHz.

L'affichage de **Fil** signale la mise en circuit du filtre passe-bas dans chacun des cas. Le multimètre commute automatiquement sur la sélection manuelle de la plage de mesure.

La précision de mesure spécifiée n'est pas obtenue avec un filtre en circuit et des signaux > 500 Hz.



Comparateur de tension pour afficher les tensions dangereuses

Le signal d'entrée ou de mesure est analysé en fonction des pics de tension dangereuse par le comparateur de tension, puisque ces pics sont occultés par la fonction du filtre passe-bas. Pour $U > 15 \text{ V CA}$ ou $U > 25 \text{ V CC}$, un symbole de danger s'affiche :

Amélioration de la précision par le réglage du point zéro – Zero

La valeur de la tension actuellement mesurée peut être soustraite des mesures à venir dans toutes les plages de mesure de la tension.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Zero**.
- ⇨ La valeur déterminée pour **Zero** est enregistrée et affichée au-dessus de l'affichage de la mesure. Les mesures à venir seront automatiquement compensées. Cette valeur reste enregistrée même lorsque l'appareil est éteint.
- ⇨ La valeur pour Zero reste maintenue en cas de changement de fonction de mesure. Appuyer une nouvelle fois sur **Zero** ou éteindre l'appareil supprime la valeur d'offset ou de correction. L'affichage disparaît.

8.7 Mesure de résistance Ω

- ⇨ Coupez l'alimentation du circuit électrique de l'appareil à mesurer et déchargez les condensateurs haute tension.
- ⇨ Vérifiez que l'objet à tester est hors tension. Les tensions externes fausseraient le résultat de la mesure !
Pour le contrôle de l'absence de tension par une mesure de tension continue, voir chap. 8.6.4.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur Ω .
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure Ω s'affiche.
- ⇨ Effectuez au besoin un réglage du point zéro avec la touche **Zero**, voir la description ci-après.
- ⇨ Connectez l'objet à tester comme le montre la figure.
- ⇨ La mesure démarre immédiatement.



Remarque

Utilisez des cordons de mesure courts ou blindés pour les résistances à haute impédance.

Amélioration de la précision par le réglage du point zéro – Zero

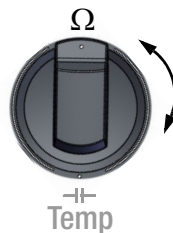
Dans toutes les plages de mesure, vous pouvez éliminer la résistance de ligne et les résistances de passage par le réglage du point zéro.

- ⇨ Court-circuitez les cordons de mesure raccordés.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Zero**.
- ⇨ Si la valeur indiquée pour **Zero** est inférieure au seuil admissible de 0 à 50 % de la plage de mesure, la touche logicielle **Zero** n'est plus grisée, ce qui permet d'activer la fonction **Zero** en appuyant sur la touche **Zero**.
- ⇨ La valeur déterminée pour **Zero** est enregistrée et affichée au-dessus de l'affichage de la mesure. La résistance des lignes sera automatiquement compensée lors des mesures à venir.
- ⇨ La valeur pour Zero reste maintenue en cas de changement de fonction de mesure. Appuyer une nouvelle fois sur **Zero** ou éteindre l'appareil supprime la valeur d'offset ou de correction. L'affichage disparaît.

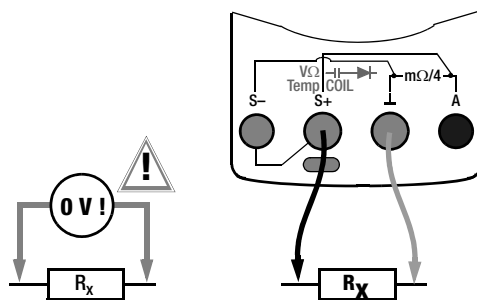
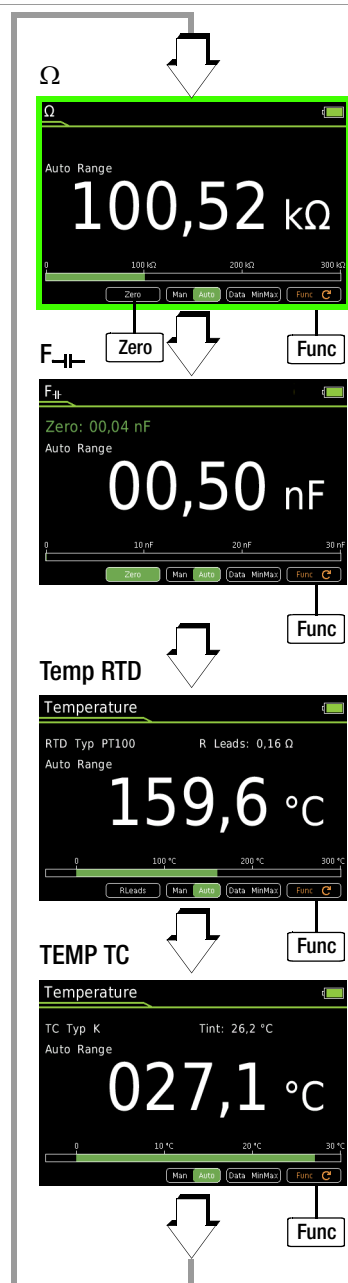


Remarque

Le sous-menu « Setup for present measurement » (Configuration de Mesure de résistance réglée) n'est pas activable pour la mesure de la résistance, étant donné qu'aucun autre réglage n'est prévu.



Plages de mesure :
300 Ω /3 k Ω /30 k Ω /
300 k Ω /3 M Ω /30 M Ω



8.8 Mesure de capacitance F—|—

- ⇨ Coupez l'alimentation du circuit électrique de l'appareil à mesurer et déchargez les condensateurs haute tension.
- ⇨ Vérifiez que l'objet à tester est hors tension.
Les condensateurs doivent toujours être déchargés pour la mesure.
Les tensions externes fausseraient le résultat de la mesure !
Pour le contrôle de l'absence de tension par une mesure de tension continue, voir chap. 8.6.4.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur Ω ou F—|—.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure F—|— s'affiche.
- ⇨ Effectuez au besoin un réglage du point zéro avec la touche **Zero**, voir la description ci-après.
- ⇨ Raccordez l'objet à tester (déchargé !) aux prises à l'aide des cordons de mesure comme le montre la figure.
- ⇨ La mesure démarre immédiatement.

Amélioration de la précision par le réglage du point zéro – Zero

Dans toutes les plages de mesure, vous pouvez éliminer la capacitance des lignes et les résistances de passage par le réglage du point zéro.

- ⇨ Débranchez les cordons de mesure raccordés.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Zero**.
- ⇨ Si la valeur indiquée pour **Zero** est inférieure au seuil admissible de 0 à 50 % de la plage de mesure, la touche logicielle **Zero** n'est plus grisée, ce qui permet d'activer la fonction **Zero** en appuyant sur la touche **Zero**.
- ⇨ La valeur déterminée pour **Zero** est enregistrée et affichée au-dessus de l'affichage de la mesure. La capacitance des câbles sera automatiquement compensée lors des mesures à venir. Cette valeur reste enregistrée même lorsque l'appareil est éteint.
- ⇨ La valeur pour Zero reste maintenue en cas de changement de fonction de mesure. Appuyer une nouvelle fois sur **Zero** ou éteindre l'appareil supprime la valeur d'offset ou de correction. L'affichage disparaît.



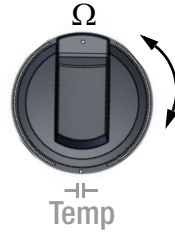
Remarque

Les condensateurs polarisés doivent être connectés sur le pôle « - » à la prise \perp .
Les sections de semi-conducteurs et les résistances parallèles au condensateur faussent le résultat de la mesure !

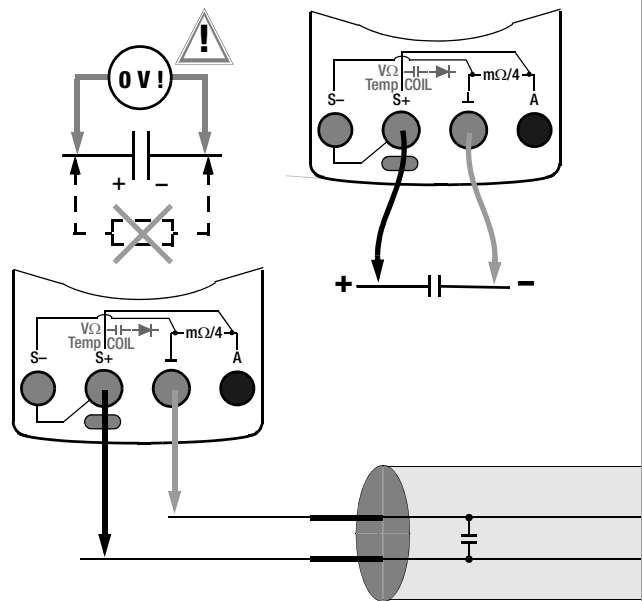
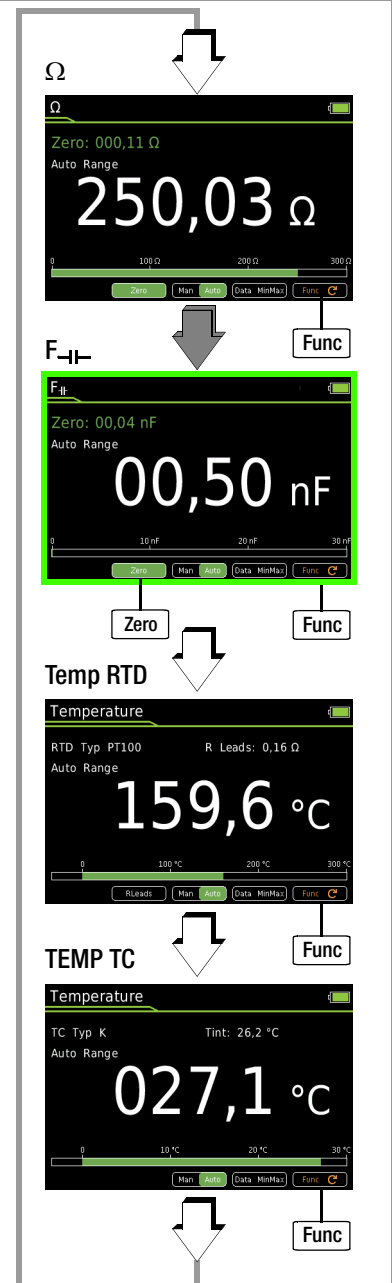


Remarque

Le sous-menu « Setup for present measurement » (*Configuration de mesure de résistance réglée*) n'est pas activable pour la mesure de la capacitance, étant donné qu'aucun autre réglage n'est prévu.



Plages de mesure :
30 nF/300 nF/
3 μ F/30 μ F/300 μ F



8.9 Mesure de température avec thermomètre à résistance électrique – Temp RTD

La mesure de la température s'effectue avec un thermomètre à résistance électrique de type Pt100 ou Pt1000 (accessoires non fournis) raccordé à l'entrée de tension.

- Réglez le sélecteur rotatif sur Ω ou Temp.
- Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure **Temp RTD** s'affiche.
- Sélectionnez le capteur de température raccordé, voir ci-dessous pour le menu de réglage.
- Déterminez la résistance d'offset (décalage) avec la touche logicielle **R Leads** ou entrez une valeur connue dans le sous-menu « Setup for present measurement » (Configuration de Mesure de résistance réglée), voir ci-après. La valeur actuellement réglée pour R Leads s'affiche au-dessus de l'affichage de mesure.
- Connectez la sonde aux prises avec les cordons de mesure comme le montre la figure.
- La mesure démarre immédiatement. L'appareil indique la température mesurée dans l'unité choisie.

Choix du capteur de température

MENU > Setup for present measurement (Temp RTD Setup)

▷ ▽ ▽ Capteur de température **OK** PT100 / PT1000 ▽ ▽

OK

Choix de l'unité de température

MENU > Setup for present measurement (Temp RTD Setup)

▷ ▽ ▽ Unité de température **OK** °C / °F ▽ ▽

OK

(°C = valeur par défaut/paramétrage d'usine)

Entrée de la résistance d'offset R Leads

MENU > Setup for present measurement (Temp RTD Setup)

▷ ▽ ▽ R Leads **OK** 00.xx Ω ◀ ▶ ▽ ▽ **OK**

- Entrez la résistance connue des cordons de raccordement en utilisant les touches de curseur. Sélectionnez avec les touches ◀ ▶ la décade, c.-à-.d. la position du chiffre que vous désirez modifier, puis réglez ce chiffre avec les touches ▽ ▽. La valeur par défaut est 0,43 Ω . Les limites d'entrée de valeur se situent entre 0 et 50 Ω .

Détermination de la résistance de ligne – R Leads

- Appuyez sur la touche logicielle **RLeads**. « Short circuit cable! » (Court-circuitez la ligne !) s'affiche.
- Court-circuitez les cordons de mesure raccordés.

- Enregistrez la résistance d'offset mesurée avec la touche logicielle **Save**. La valeur déterminée pour R Leads s'affiche au-dessus de l'affichage de mesure. La résistance des lignes sera automatiquement compensée lors des mesures à venir. La résistance de ligne reste enregistrée même lorsque l'appareil est éteint.

Plages de mesure

RTD	Pt 100	-200,0 ... +850,0 °C
RTD	Pt 1000	-150,0 ... +850,0 °C

8.10 Mesure de température avec thermocouple – Temp TC

La mesure de la température s'effectue avec un thermocouple de type K (en accessoires, non fourni) raccordé à l'entrée de tension.

- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur Ω ou Temp.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure **Temp TC** s'affiche.

La température de référence est mesurée via une soudure froide interne. Elle est affichée comme TINT ou peut être interrogée via « General Setup » (configuration générale), voir la description ci-après.

Via le menu « Setup for present measurement » (Configuration de Mesure de résistance réglée), vous avez la possibilité d'indiquer si vous utilisez la température de soudure froide ou une température que vous prescrirez ? manuellement » comme température de référence, voir ci-après. TMAN s'affiche si vous choisissez une température « manuelle ».

- ⇨ Connectez la sonde aux prises avec les cordons de mesure comme le montre la figure.
- ⇨ La mesure démarre immédiatement. L'appareil indique la température mesurée dans l'unité choisie.

Interrogation de la température de référence mesurée

MENU > General Setup > Info > Temperature xx.x °C

Remarque

Une sonde de température intégrée à l'appareil (température de soudure froide interne) mesure la température de référence interne. Celle-ci peut être légèrement plus ou moins élevée que la température ambiante en raison du réchauffement interne ou des variations d'un environnement chaud à un environnement froid, ou inversement.

Choix de l'unité de température

MENU > Setup for present measurement (Temp TC Setup)

▷ ▽ ▽ Unité de température **OK** °C / °F ▽ ▽

OK

(°C = valeur par défaut/paramétrage d'usine)

Entrée d'une température de référence « manuelle » Tman

MENU > Setup for present measurement (Temp TC Setup)

▷ ▽ ▽ Tman **OK** +xx.x °C ◀ ▶ ▽ ▽ **OK**

Choisir entre une température de référence mesurée ou manuelle

MENU > Setup for present measurement (Temp TC Setup)

▷ ▽ ▽ Compensation Type **OK** Man / Int ▽ ▽


OK

Man Température de référence entrée manuellement
Int Température de référence mesurée en interne

Plage de mesure

TC	K (NiCr-Ni)	-250,0 ... +1372,0 °C
----	-------------	-----------------------

8.11 Essai de continuité

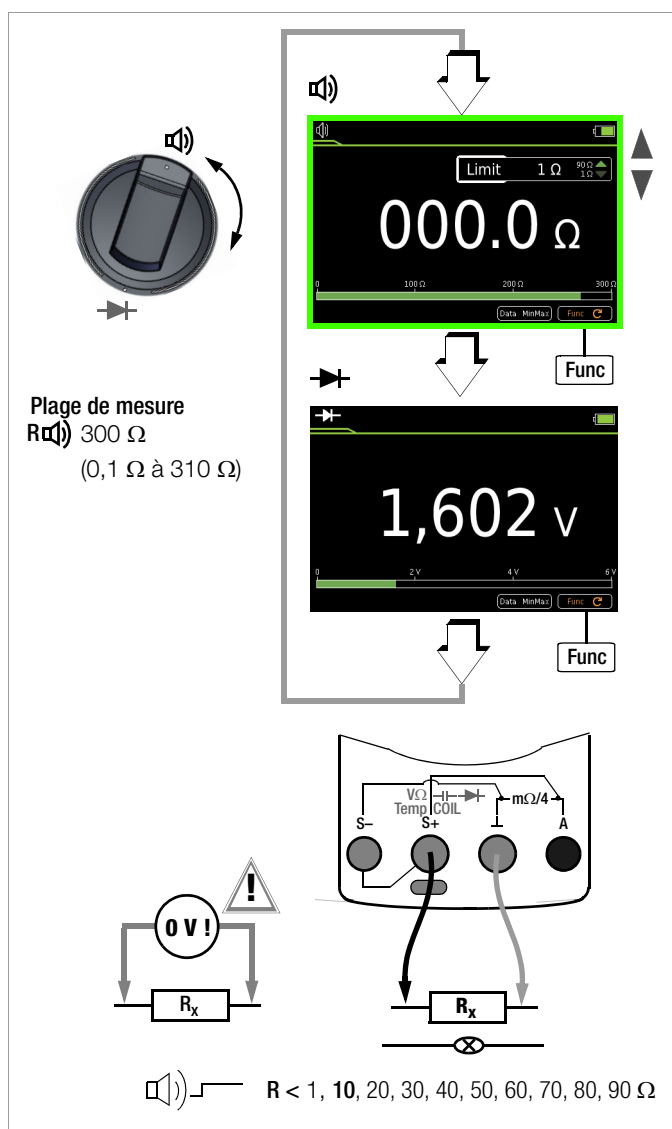
- ⇨ Coupez l'alimentation du circuit électrique de l'appareil à mesurer et déchargez les condensateurs haute tension.
- ⇨ Vérifiez que l'objet à tester est hors tension. Les tensions externes fausseraient le résultat de la mesure !
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur ). Le symbole du haut-parleur s'affiche.
- ⇨ Sélectionnez le seuil souhaitée avec les touches de curseur $\Delta \nabla$, voir la description ci-après.
- ⇨ Connectez le point de continuité à tester comme le montre la figure.
- ⇨ La mesure démarre immédiatement.

Réglage du seuil

En fonction du seuil défini, le multimètre émet un signal acoustique permanent en cas de continuité ou de court-circuit, c.-à-d. pour une valeur inférieure au seuil défini.

« OL » s'affiche en cas de connexions ouvertes.


Le seuil se règle avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.



Remarque

Le sous-menu « Setup for present measurement » (Configuration de mesure de résistance réglée) n'est pas activable pour l'essai de continuité et la vérification de diode.

8.12 Vérification de diode à courant constant de 1 mA

- ⇨ Coupez l'alimentation du circuit électrique de l'appareil à mesurer et déchargez les condensateurs haute tension.
- ⇨ Vérifiez que l'objet à tester est hors tension. Les tensions externes fausseraient le résultat de la mesure ! Pour le contrôle de l'absence de tension par une mesure de tension continue, voir chap. 8.6.4.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur ).
- ⇨ Appuyez sur la touche **Func**. Le symbole de la diode s'affiche.
- ⇨ Connectez l'objet à tester comme le montre la figure.
- ⇨ La mesure démarre immédiatement.

Sens de conduction ou court-circuit

L'appareil de mesure indique la tension en volts dans le sens de conduction (affichage : 4 chiffres). Tant que la chute de tension n'excède pas la valeur d'affichage maximale de 4,5 V, vous pouvez contrôler d'autres éléments connectés en série et des diodes de référence dotées d'une tension de référence faible ou des diodes Zener ou LED.

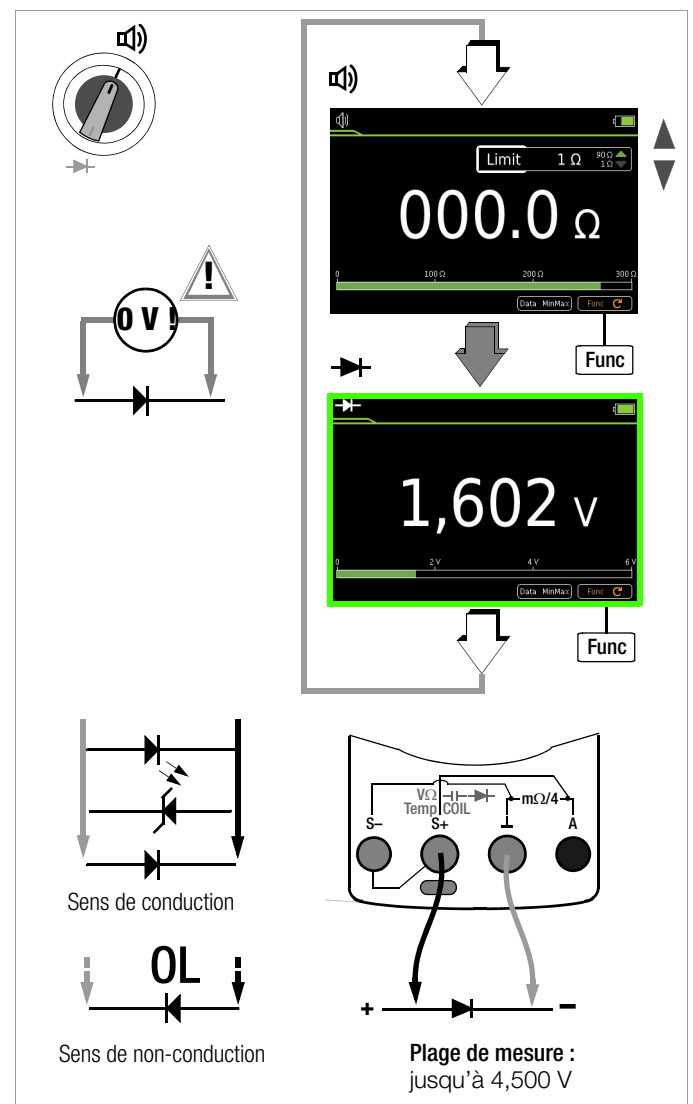
Sens de non-conduction ou interruption

L'appareil de mesure affiche « OL », le symbole de dépassement.



Remarque

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



8.13 Mesure de résistance très faible (milliohm) – Rlo (mesure à 2 fils) (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE uniquement)

- ☞ Coupez l'alimentation du circuit électrique de l'appareil à mesurer et déchargez les condensateurs haute tension.

⚠ Attention !

L'objet à mesurer doit être hors tension !
Si une tension externe $U_{ext} > 2\text{ V}$ est appliquée un avertissement optique et acoustique est donné. La mesure est en outre bloquée.
Vous pouvez contrôler l'absence de tension par une mesure de tension continue, voir chap. 8.6.4.

- ☞ Réglez le sélecteur rotatif sur **Rlo**.
- ☞ Sélectionnez le courant d'essai souhaité **I_p cons** avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.
- ☞ Sélectionnez la polarité souhaitée pour le courant d'essai **I_p cons** : $\pm / + / -$
- ☞ Connectez l'objet à tester comme le montre la figure.
- ☞ Activez la mesure en appuyant sur la touche logicielle **Start** sur l'appareil ou la touche Start sur la sonde à touches fournie.
- ☞ Effectuez au besoin un réglage du point zéro avec la touche **Zero**, voir la description ci-après.
- ☞ Appuyez sur la touche logicielle **Stop** pour arrêter la mesure.

Amélioration de la précision par le réglage du point zéro – Zero

Dans toutes les plages de mesure, vous pouvez éliminer la résistance de ligne et les résistances de passage par le réglage du point zéro.

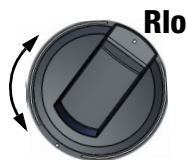
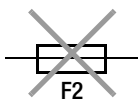
- ☞ Court-circuitez les cordons de mesure raccordés.
- ☞ Activez la mesure en appuyant sur la touche logicielle **Start**.
- ☞ Si la valeur indiquée pour **Zero** est inférieure au seuil admissible de 0 à 50 % de la plage de mesure, la touche logicielle **Zero** n'est plus grisée, ce qui permet d'activer la fonction **Zero** en appuyant sur la touche **Zero**.
- ☞ La valeur déterminée pour **Zero** est enregistrée et affichée au-dessus de l'affichage de la mesure. La résistance des lignes sera automatiquement compensée lors des mesures à venir. La résistance de ligne est supprimée une fois la mesure terminée.
- ☞ Appuyer une nouvelle fois sur **Zero** pendant la mesure ou éteindre l'appareil supprime la valeur d'offset ou de correction. L'affichage disparaît.

👉 Remarque

Le sous-menu « Setup for present measurement » (Configuration de mesure de résistance réglée) n'est pas activable pour la mesure de résistance très faible (milliohm) la capacité, étant donné que le réglage du point zéro et la polarité I_p peuvent être choisis directement dans la vue de la mesure.

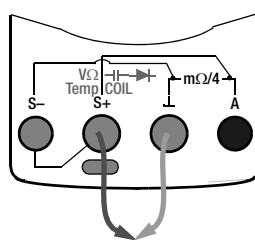
Fusible défectueux

Si le fusible est défectueux, la mesure ne sera pas possible et l'affichage ci-après apparaît :



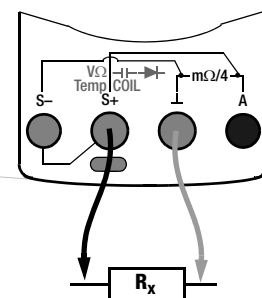
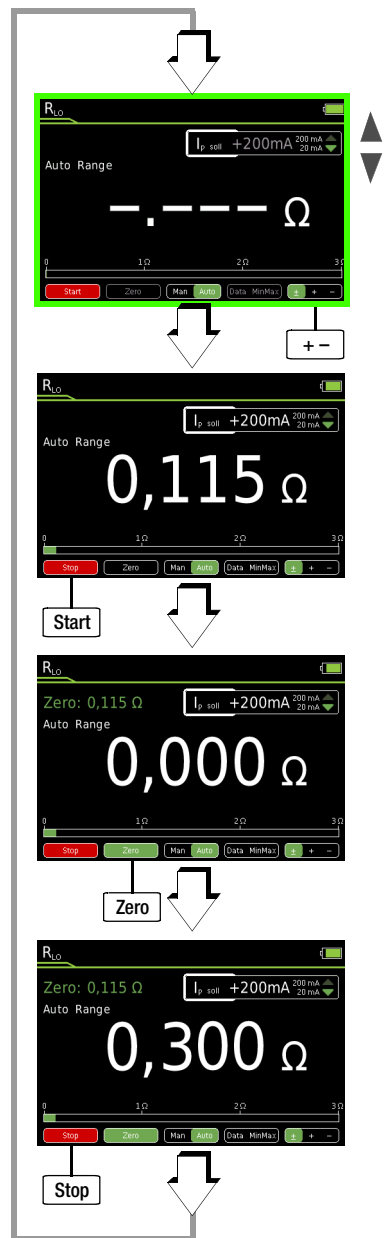
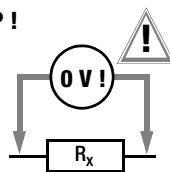
Plages de mesure :
3 Ω/30 Ω

Courant d'essai :
 $\pm / + / - 20\text{ mA}$
 $\pm / + / - 200\text{ mA}$



Court-circuiter les embouts des cordons de mesure

$U_{ext} > 2\text{ V}$
STOP !



8.14 Mesure de résistance très faible (milliohm) – $m\Omega/4$ (mesure à fils)

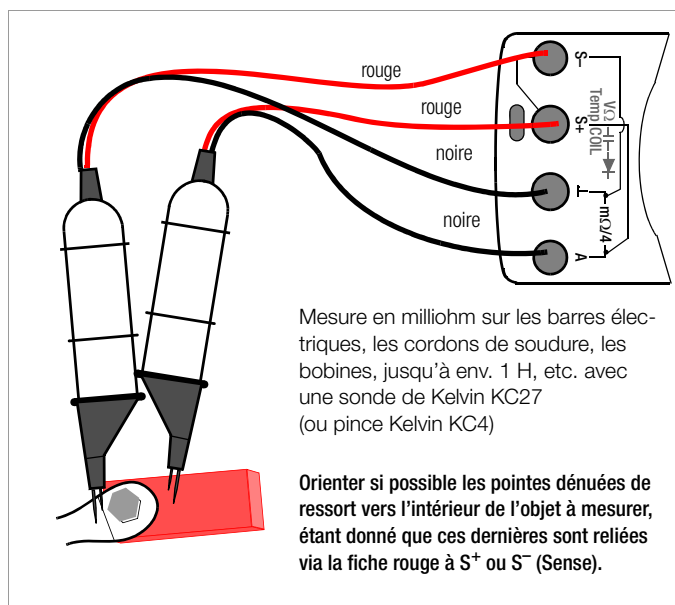
8.14.1 Compensation des résistances des lignes

La résistance électrique est un dipôle qui n'est généralement mesuré que de manière bipolaire. La mesure est réalisée en dirigeant un courant de mesure défini à travers l'objet à tester et en mesurant la chute de tension qui en résulte ; le quotient des deux est égal à la valeur de résistance recherchée.

Les deux points de potentiel entre lesquels la tension est mesurée sont déterminants pour le résultat de la mesure. Toutes les résistances mesurées entre ces deux points sont part de la résistance totale mesurée. Ceux-ci incluent les résistances de passage de même que la résistance de ligne. Si une résistance faiblement ohmique doit être mesurée (par ex. une résistance de contact de l'ordre de quelques milliohms sur un contacteur), les points de potentiel entre lesquels la tension est mesurée doivent être positionnés, en dehors de l'appareil de mesure, le plus près possible de l'objet à mesurer. C'est la raison pour laquelle cet appareil de mesure possède des connexions séparées pour l'alimentation en courant et la mesure de tension. Ce type de mise en contact sur quatre fils est appelé connexion selon Kelvin.

Les pinces Kelvin KC4 et les sondes de Kelvin KC27 (disponibles en accessoires) permettent un raccordement simple et correct.

Mesure avec sonde de Kelvin KC27



Mesure avec KCV100 - touret de câble pour la mesure à 4 fils à 200 mA

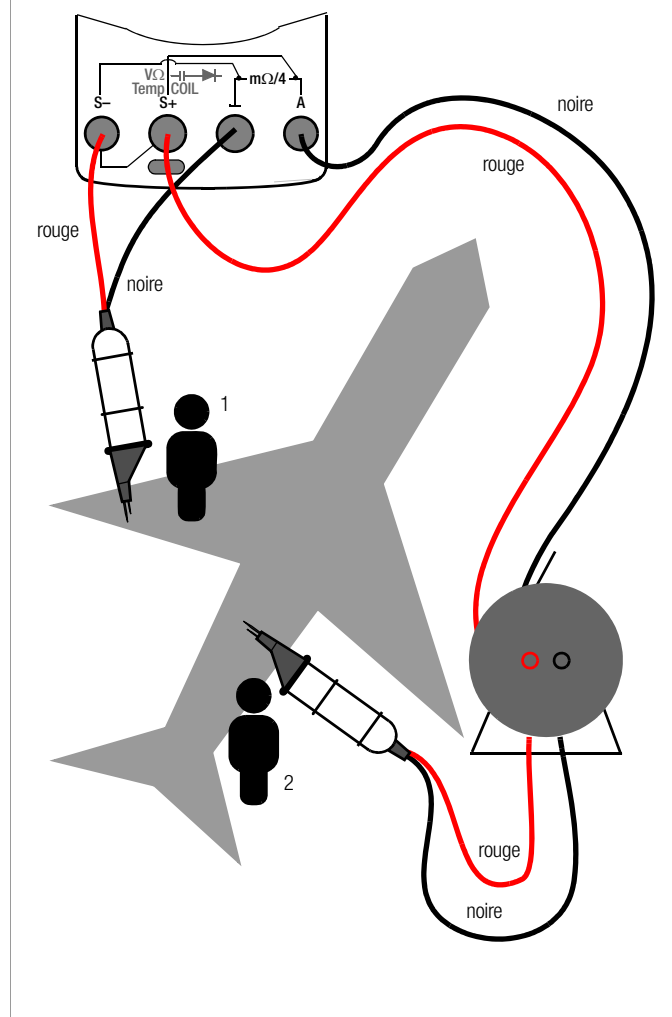
Le KCV100 est une rallonge électrique bipolaire de 100 mètres de long, qui permet une mesure à 4 fils à 200 mA sur de grands dispositifs. Il s'agit par ex. d'essais de plage de contact (bonding), du contrôle de la protection anti-foudre et de l'essai Wick sur de grands dispositifs comme les ailes d'éoliennes ou les pylônes en treillis.

Un dispositif de mesure Kelvin est en plus nécessaire, par ex. la sonde de Kelvin KC27.

Emporter avec soi l'appareil de mesure

La personne effectuant la mesure emporte avec elle l'appareil de mesure, y compris la partie connectée du dispositif de mesure Kelvin. Le touret et la deuxième partie du dispositif de mesure Kelvin qui lui est connecté sont à bonne distance du lieu de mesure.

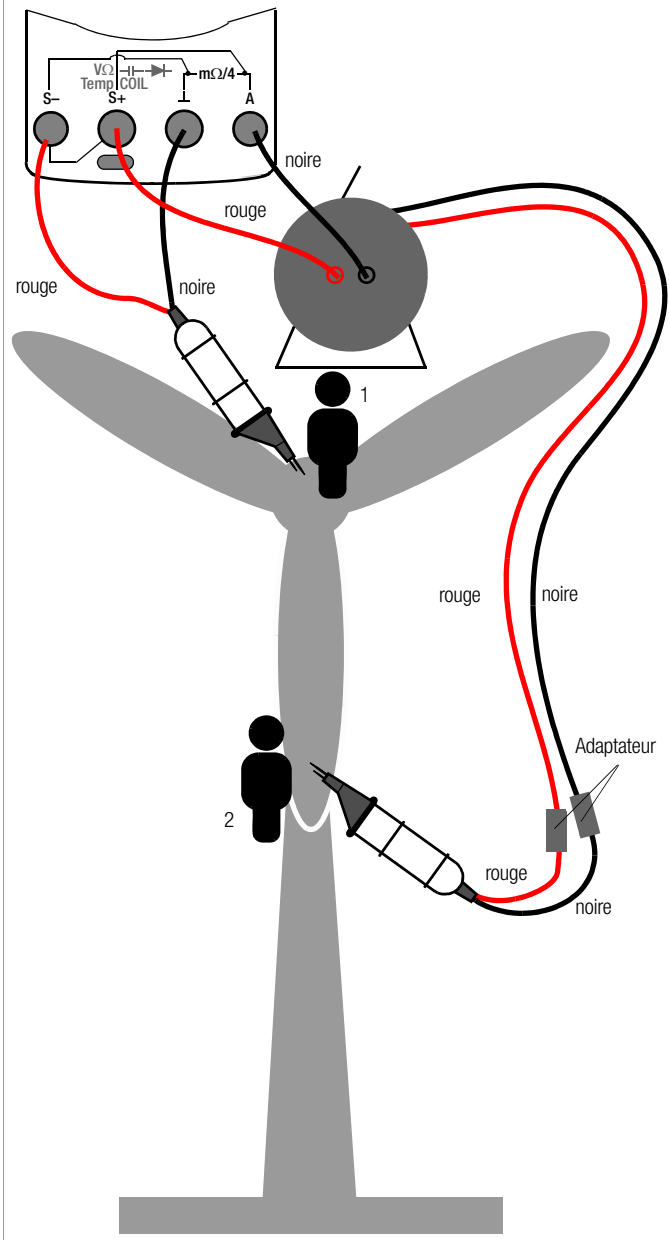
Exemple : aile et fuselage d'avion.



Sans emporter l'appareil de mesure

Le touret et l'appareil de mesure qui lui est raccordé (y compris la partie connectée du dispositif de mesure Kelvin) sont à bonne distance du lieu de mesure. La personne effectuant la mesure emporte avec elle uniquement la deuxième partie du dispositif de mesure sur la rallonge électrique.

Exemple : éolienne.



8.14.2 Compensation de la tension thermoélectrique

Les tensions thermoélectriques qui apparaissent lors de variations de matériaux ou de températures peuvent fausser le résultat de la mesure. L'appareil possède à cet effet une compensation automatique de la tension thermoélectrique dans les plages appropriées.

Plages de mesure :
 3 mΩ/30 mΩ/300 mΩ/
 3 Ω/ 30 Ω

Courant d'essai :
 +20 mA/+200 mA/+1 A

Plage de mesure au total :
 mΩ: 0,001 mΩ ... 30 Ω

Start

TComp

Remarque :
 Toujours brancher les
 fiches rouges sur S+ ou
 S- lorsque KC27 ou KC4
 est utilisé.



Remarque

Si le courant de mesure est interrompu pendant la mesure 4-L-mΩ ou si le fusible est défectueux, l'affichage clignote et indique **LEADS OPEN**. Voir chap. 11.2 en cas de fusible défectueux.

8.14.3 Mesure de résistance très faible (milliohm) avec courant continu de 200 mA ou 20 mA [mΩ]

Les pinces Kelvin KC4 et les sondes de Kelvin KC27 (disponibles en accessoires) permettent un raccordement simple et correct. Vous pouvez utiliser le touret de câble KCV100 (100 mètres, disponible en accessoire) pour une mesure à 4 fils sur de grands dispositifs. Voir "Accessoires (capteurs, embouts-prises, adaptateurs, consommables)" à la page 2.

La résistance des connexions de courant doit être $< 5 \Omega$.

Cette méthode de mesure convient également pour les résistances dont l'inductance est de 1 H maximum.

- ⇨ Vérifiez que l'objet à tester est bien hors tension, voir chap. 8.6.4. Les tensions externes fausseraient le résultat de la mesure !
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur **mΩ/4**.
- ⇨ Sélectionnez le courant d'essai souhaité **Ip set** avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Sélectionnez au besoin la plage de mesure souhaitée avec la touche **Man / Auto** : **30 mΩ**, **300 mΩ**, **3 Ω** (Ip set = +200 mA) ou **30 Ω** (Ip set = +20 mA).
- ⇨ Connectez l'objet à tester comme le montre la figure. Tenez compte de la documentation des accessoires si vous en utilisez.
- ⇨ Activez la mesure en appuyant sur la touche logicielle **Start**.
- ⇨ Activez au besoin la correction de la tension thermoélectrique, voir la description ci-après.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Stop** pour arrêter la mesure.

Correction de la tension thermoélectrique dans la plage de mesure 30/300 mΩ

- ⇨ Raccordez les cordons de mesure, puis appuyez sur la touche logicielle **TComp** pour mesurer la tension thermoélectrique. Attendez que la valeur de mesure se stabilise. Cela peut prendre quelques secondes suivant l'inductance. Lorsque la valeur de mesure est stabilisée, appuyez sur la touche logicielle **Save** pour enregistrer. La touche logicielle **TComp** passe du noir au vert. Les résultats de mesure à venir seront chaque fois corrigés de la valeur mesurée précédemment. La tension thermoélectrique peut également être mesurée pendant une mesure en cours en appuyant sur la touche logicielle **Start**. La procédure est la même que celle décrite précédemment.

Mesure sur des objets à tester inductifs

Les bobines, comme celles de moteurs, de selfs et de contacteurs, sont fortement inductives. Chaque variation de courant sur une inductance, y compris le fait d'allumer ou d'éteindre le milliohmètre, ou un changement de gamme, entraîne une variation de la tension. Celle-ci peut être considérable et, dans le pire des cas, induire la formation d'un arc électrique. Le milliohmètre, quant à lui, est protégé contre les arcs électriques au moyen de dispositifs appropriés.

8.14.4 Mesure de résistance très faible (milliohm) avec un courant de mesure pulsé de 1 A (correction automatique de la tension thermoélectrique pour 3 à 300 mΩ)

- ⇨ Vérifiez que l'objet à tester est bien hors tension, voir chap. 8.6.4. Les tensions externes fausseraient le résultat de la mesure !

- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur **mΩ/4**.

- ⇨ Connectez l'objet à tester comme le montre la figure.

Les pinces Kelvin KC4 et les sondes de Kelvin KC27 (disponibles en accessoires) permettent un raccordement simple et correct.

La résistance des connexions de courant doit être $< 0,5 \Omega$.

- ⇨ Sélectionnez au besoin la plage de mesure souhaitée avec la touche **Man / Auto** : **3 mΩ** (Ip set = +1A), (**30 mΩ** ou **300 μΩ** (Ip set = +1A))

- ⇨ Connectez l'objet à tester comme le montre la figure.

La tension thermoélectrique est automatiquement corrigée.

- ⇨ Activez la mesure en appuyant sur la touche logicielle **Start**.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Stop** pour arrêter la mesure.

Le réglage sur un courant d'essai de 1 A peut être protégé par mot de passe. L'appareil vous demandera d'entrer un mot de passe valide, le cas échéant. Voir chap. 8.1 à la page 23.

Correction de la tension thermoélectrique dans la plage de mesure 30/300 mΩ

- ⇨ Appuyez en premier sur la touche logicielle **Start**, puis sur la touche logicielle **TComp** pour mesurer la tension thermoélectrique. La touche logicielle **TComp** passe du noir au vert. Attendez que la valeur de mesure se stabilise. Cela peut prendre quelques secondes suivant l'inductance. Les résultats de mesure à venir seront chaque fois corrigés de la valeur mesurée précédemment.

8.15 Mesure d'intensité du courant



Attention !

Montez le circuit de mesure de manière bien fixée du point de vue mécanique et sécurisez-le contre toute ouverture aléatoire. Dimensionnez les sections de câbles et les points de raccordement de manière à ce qu'ils ne chauffent pas au-delà des limites admissibles.



Remarque

« OL » s'affiche pour les courants supérieurs à 1,1 A.

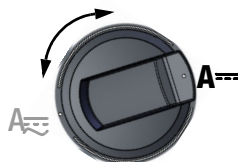
8.15.1 Mesure directe d'intensités de courant continu et composé – A DC et A (AC+DC)

- ⇨ Coupez d'abord l'alimentation électrique du circuit de mesure ou du consommateur (1) et déchargez tous les condensateurs présents.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur A \approx (A \approx).
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure souhaitée s'affiche.
- ⇨ Effectuez au besoin un réglage du point zéro avec la touche logicielle **Zero**, voir la description ci-après.
- ⇨ Raccordez en toute sécurité l'appareil de mesure (sans résistance de passage) en série avec le consommateur (2) comme le montre la figure.
- ⇨ Connectez l'alimentation électrique du circuit de commutation (3).
- ⇨ Lisez l'affichage. Notez la valeur de mesure si vous n'êtes pas en mode mémorisation ou d'émission.
- ⇨ Coupez à nouveau l'alimentation électrique du circuit de mesure ou du consommateur (1) et déchargez tous les condensateurs présents.
- ⇨ Retirez les pointes de touche du point de mesure et rétablissez l'état normal du circuit de mesure.

Amélioration de la précision par le réglage du point zéro – Zero

La valeur de l'intensité actuellement mesurée peut être soustraite des mesures à venir dans toutes les plages de mesure.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Zero**.
- ⇨ La valeur déterminée pour **Zero** est enregistrée et affichée au-dessus de l'affichage de la mesure. Les mesures à venir seront automatiquement compensées.
- ⇨ La valeur pour Zero reste maintenue en cas de changement de fonction de mesure. Appuyer une nouvelle fois sur **Zero** ou éteindre l'appareil supprime la valeur d'offset ou de correction. L'affichage disparaît.

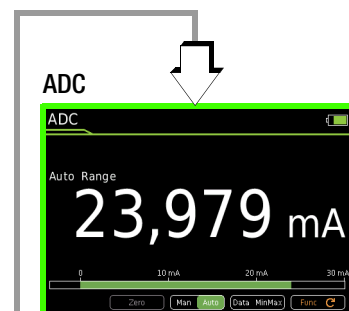


Plage de mesure ADC :

A \approx : 10 nA à 1 A

5 plages :

300 μ A / 3 mA / 30 mA / 300 mA / 1 A



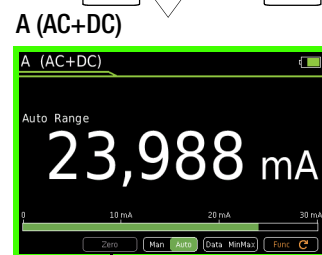
Zero ↓ Func

Plage de mesure A (AC+DC) :

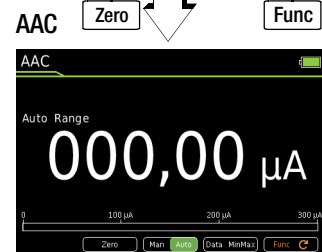
A \approx : 10 nA à 1 A

5 plages :

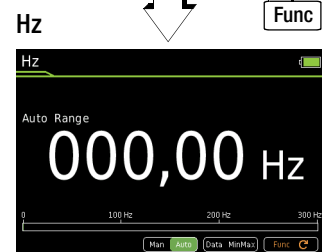
300 μ A / 3 mA / 30 mA / 300 mA / 1 A



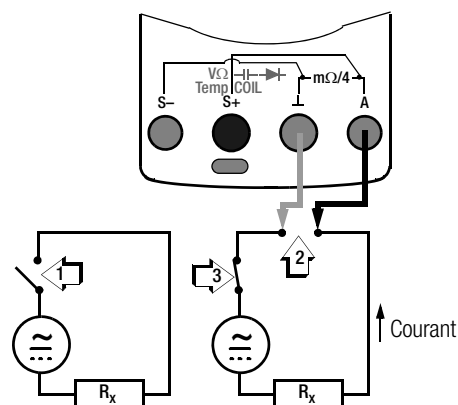
Zero ↓ Func



Zero ↓ Func



Man ↓ Auto ↓ Data ↓ MinMax ↓ Func



8.15.2 Mesure directe d'intensité de courant alternatif et de fréquence – AAC et Hz

- ⇨ Coupez d'abord l'alimentation électrique du circuit de mesure ou du consommateur (1) et déchargez tous les condensateurs présents.
- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur A \approx (A \approx).
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure souhaitée s'affiche.
- ⇨ Effectuez au besoin un réglage du point zéro pour **AAC** avec la touche logicielle **Zero**, voir la description ci-après.
- ⇨ Raccordez en toute sécurité l'appareil de mesure (sans résistance de passage) en série avec le consommateur comme le montre la figure.
- ⇨ Connectez l'alimentation électrique du circuit de commutation (3).
- ⇨ Lisez l'affichage. Notez la valeur de mesure si vous n'êtes pas en mode mémorisation ou d'émission.
- ⇨ Coupez à nouveau l'alimentation électrique du circuit de mesure ou du consommateur (1) et déchargez tous les condensateurs présents.
- ⇨ Retirez les pointes de touche du point de mesure et rétablissez l'état normal du circuit de mesure.

Amélioration de la précision par le réglage du point zéro – Zero

La valeur de l'intensité actuellement mesurée peut être soustraite des mesures à venir dans toutes les plages de mesure.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Zero**.
- ⇨ La valeur déterminée pour **Zero** est enregistrée et affichée au-dessus de l'affichage de la mesure. Les mesures à venir seront automatiquement compensées.
- ⇨ La valeur pour Zero reste maintenue en cas de changement de fonction de mesure. Appuyer une nouvelle fois sur **Zero** ou éteindre l'appareil supprime la valeur d'offset ou de correction. L'affichage disparaît.

The diagram illustrates the selection of measurement modes on a device screen and the corresponding physical circuit connections for current measurement.

ADC
 Auto Range
 23,979 mA

A (AC+DC)
 Auto Range
 23,988 mA

AAC
 Auto Range
 000,00 μ A

Hz
 Auto Range
 000,00 Hz

Plage de mesure AAC :
 A~ : 10 nA à 1 A

5 plages :
 300 μ A / 3 mA / 30 mA / 300 mA / 1 A

Plage de mesure Hz :
 Hz : 0,01 à 300 kHz

4 plages :
 300 Hz / 3 kHz / 30 kHz / 300 kHz

The physical circuit diagram shows a current source (1) connected in series with a load resistor R_x (2). The measurement device is connected in parallel with R_x . A warning symbol indicates $I > 1 A$. The device has terminals for V Ω , Temp, COIL, m Ω /4, S-, S+, and A. A switch (3) is used to connect the device to the circuit.

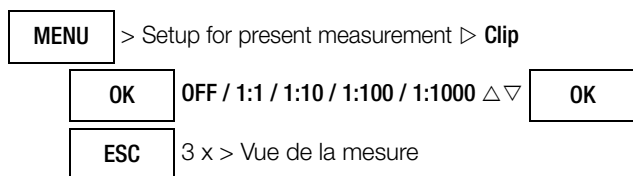
8.15.3 Mesure d'intensités de courant continu et composé avec pince ampèremétrique – ADC et A (AC+DC)

Sortie de convertisseur tension/courant

Au raccordement d'une pince ampèremétrique au multimètre (entrée V), toutes les valeurs d'intensité sont visualisées avec la valeur correcte correspondant au rapport de transformation réglé, à condition que la pince ampèremétrique possède au moins l'un des rapports de transformation mentionnés ci-dessous et que celui-ci ait été réglé auparavant dans le menu suivant (**Clip** ≠ OFF).

- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur V_{DC} ou V_{AC} .
- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez la touche logicielle « Setup for present measurement » (Configuration de la mesure réglée).
- ⇨ Réglez le paramètre **Clip** sur le rapport de transformation souhaité (le même que celui réglé sur la pince ampèremétrique), comme décrit ci-après dans le menu de réglage de la pince ampèremétrique, ou sélectionnez le rapport de transformation souhaité avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Vous revenez à la vue de la mesure en appuyant trois fois sur **ESC**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure souhaitée s'affiche.
- ⇨ Connectez les cordons de mesure de la pince ampèremétrique comme sur la figure.
- ⇨ Effectuez au besoin un réglage du point zéro avec la touche **Zero**, voir la description ci-après.

Menu de réglage de la pince ampèremétrique



Rapport de transformation	Plages de mesure		Type de pince
	300 mV	3 V	
1:1 1 mV / 1 mA	300,0 mA	3,000 A	
1:10 1 mV / 10 mA	3,000 A	30,00 A	CP30
1:100 1 mV / 100 mA	30,00 A	300,0 A	CP330/1100/1800
1:1 000 1 mV / 1 A	300,0 A	3 000 kA	CP330/1100/1800

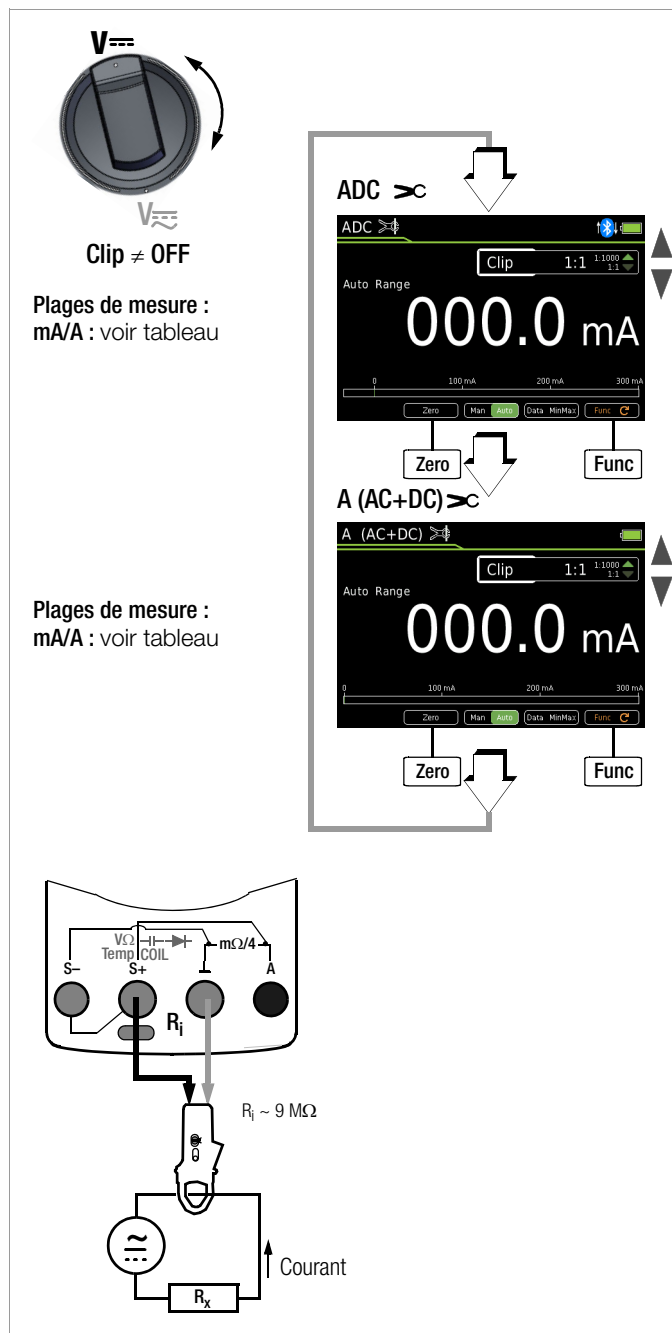
La tension de fonctionnement maximale admissible est égale à la tension nominale du transformateur de courant. Lors de la lecture de la valeur de mesure, tenez compte de l'erreur supplémentaire due à la pince ampèremétrique.

(Valeur par défaut / Réglage d'usine : **Clip** = OFF = Affichage de la tension)

Amélioration de la précision par le réglage du point zéro – Zero

La valeur de l'intensité actuellement mesurée peut être soustraite des mesures à venir dans toutes les plages de mesure.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Zero**.
- ⇨ La valeur déterminée pour **Zero** est enregistrée et affichée au-dessus de l'affichage de la mesure. Les mesures à venir seront automatiquement compensées.
- ⇨ Appuyer une nouvelle fois sur **Zero**, changer la fonction de mesure ou éteindre l'appareil supprime la valeur d'offset ou de correction. L'affichage disparaît.



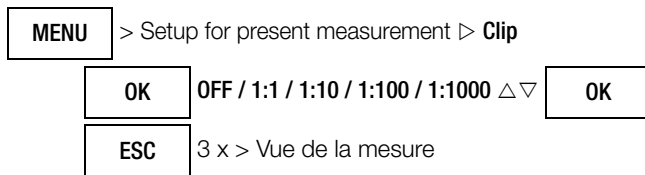
8.15.4 Mesure de courant alternatif avec pince ampèremétrique – AAC et Hz

Sortie de convertisseur tension/courant

Au raccordement d'une pince ampèremétrique au multimètre (entrée V), toutes les valeurs d'intensité sont visualisées avec la valeur correcte correspondant au rapport de transformation réglé, à condition que la pince ampèremétrique possède au moins l'un des rapports de transformation mentionnés ci-dessous et que celui-ci ait été réglé auparavant dans le menu suivant (**Clip** ≠ **OFF**).

- ⇨ Réglez le sélecteur rotatif sur V~ ou Hz.
- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez la touche logicielle « Setup for present measurement » (Configuration de la mesure réglée).
- ⇨ Réglez le paramètre **Clip** sur le rapport de transformation souhaité (le même que celui réglé sur la pince ampèremétrique), comme décrit ci-après dans le menu de réglage de la pince ampèremétrique, ou sélectionnez le rapport de transformation souhaité avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Vous revenez à la vue de la mesure en appuyant trois fois sur **ESC**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Func** plusieurs fois jusqu'à ce que la fonction de mesure souhaitée s'affiche.
- ⇨ Connectez les cordons de mesure de la pince ampèremétrique comme sur la figure.
- ⇨ Effectuez au besoin un réglage du point zéro avec la touche **Zero**, voir la description ci-après.

Menu de réglage de la pince ampèremétrique



Rapport de transformation	Plages de mesure		Type de pince
	300 mV	3 V	
1:1 1 mV / 1 mA	300,0 mA	3,000 A	METRAFLEX 300M WZ12C, Z3512A
1:10 1 mV / 10 mA	3,000 A	30,00 A	CP30, METRAFLEX 3000/300M WZ11B, WZ12B, Z3512A
1:100 1 mV / 100mA	30,00 A	300,0 A	CP330/1100/1800 METRAFLEX 3000/300M, WZ11B, Z3512A
1:1 000 1 mV / 1 A	300,0 A	3 000 kA	CP330/1100/1800 METRAFLEX 3000, WZ12C, Z3512A

La tension de fonctionnement maximale admissible est égale à la tension nominale du transformateur de courant. Lors de la lecture de la valeur de mesure, tenez compte de l'erreur supplémentaire due à la pince ampèremétrique.

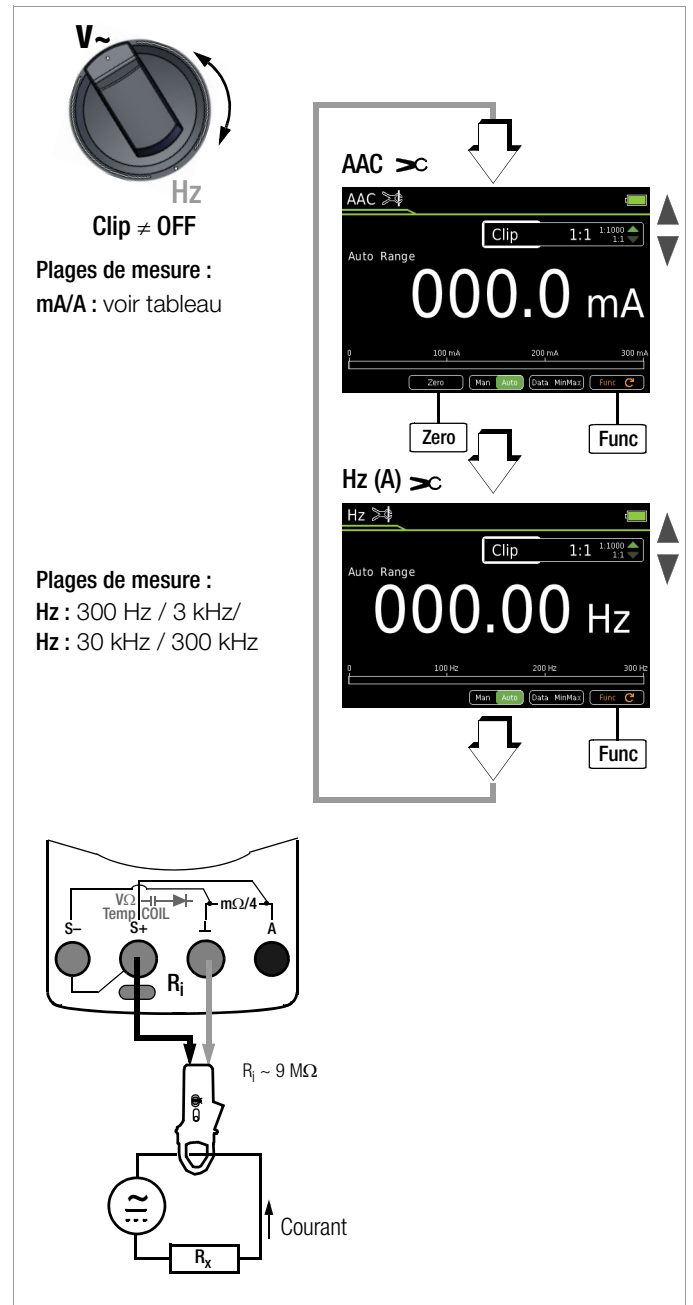
(Valeur par défaut / Réglage d'usine : **Clip** = **OFF** = Affichage de la tension)

Amélioration de la précision par le réglage du point zéro – Zero

La valeur de l'intensité actuellement mesurée peut être soustraite des mesures à venir dans toutes les plages de mesure.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Zero**.
- ⇨ La valeur déterminée pour **Zero** est enregistrée et affichée au-dessus de l'affichage de la mesure. Les mesures à venir seront automatiquement compensées.

- ⇨ Appuyer une nouvelle fois sur **Zero**, changer la fonction de mesure ou éteindre l'appareil supprime la valeur d'offset ou de correction. L'affichage disparaît.



8.16 Cycles de mesure – Contrôles séquentiels

Si la même séquence d'essais individuels doit se répéter successivement suivie d'une consignation, il est conseillé d'utiliser la fonction des cycles de mesure (appelée également contrôles séquentiels).

METRAHIT IM XTRA et METRAHIT IM E-DRIVE permettent de créer un contrôle séquentiel comportant au maximum 10 étapes de mesure. Les étapes de mesure peuvent comporter des fonctions de mesure et des remarques sur les mesures également. Avec l'extension de fonction **Sequence Functions Expert**, il est possible avec le METRAHIT IM XTRA et le METRAHIT IM E-DRIVE de porter le nombre de contrôles séquentiels à 16 avec un maximum de 63 étapes de mesure (firmware 1.003.000).

Le METRAHIT IM TECH BT ne possède pas de fonction de cycle de mesure, il peut cependant être également équipé d'une extension de fonction qui portera le nombre de contrôles séquentiels à 16 avec un maximum de 63 étapes de mesure.

Vous trouverez des informations sur l'installation de l'extension de fonction au chap. 6.9 à la page 14.

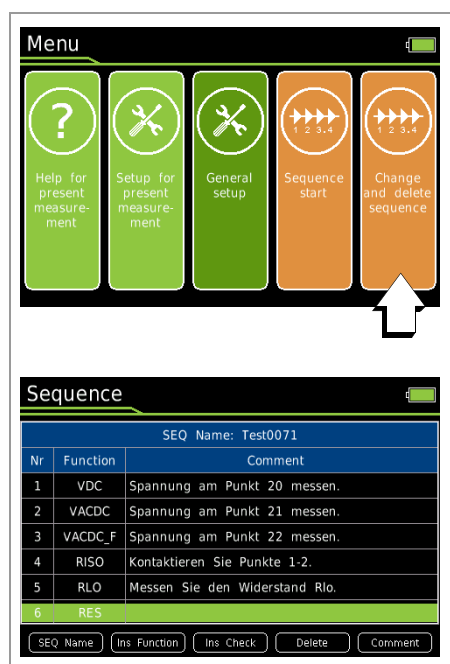
Les contrôles séquentiels automatiques sont exécutés dans toutes les positions du sélecteur rotatif, excepté **OFF**.



Remarque

Il est possible de gérer les contrôles séquentiels dans l'appareil, ce qui est décrit dans ce chapitre. Nous vous recommandons toutefois d'utiliser le logiciel pour PC **Sequence Manager** offrant plus de confort. Voir chap. 9.2.4 à la page 57.

Création d'un contrôle séquentiel



- Sélectionnez une position du sélecteur rotatif de votre choix, sauf OFF.
- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **Edit sequence** (Éditer une séquence). Les séquences s'affichent.
- Attribuez en premier un nom au contrôle séquentiel à créer. Appuyez sur la touche logicielle **New**.
- Entrez votre nom à l'aide du clavier affiché, comme décrit à la page 12.
- Terminez votre entrée avec la touche logicielle **ENTER**. Les séquences s'affichent de nouveau.
- Sélectionnez la nouvelle séquence avec le curseur $\Delta \nabla$, puis confirmez avec la touche logicielle **OK**.
- Vous pouvez ajouter une étape de mesure avec une fonction de mesure de votre choix avec la touche logicielle **Ins Function** (Ajouter fonction).

Appuyez sur la touche **Ins Function**, sélectionnez la fonction souhaitée avec le sélecteur rotatif des fonctions, puis confirmez avec la touche **STORE**.

La fenêtre **Information > Sequence design > Press Store key to adopt function (Information > Ébauche séquence > Appliquer fonction avec touche STORE)** s'affiche toutes les 5 secondes pendant 1 seconde.

- Appuyez sur la touche logicielle **Ins Check** (Ajouter contrôle) si vous voulez ajouter une étape d'essai manuelle, comme un contrôle visuel par ex.
- Appuyez sur la touche logicielle **Ins Text** (Ajouter texte) si vous voulez ajouter une remarque.
- Vous pouvez ajouter un commentaire à chaque étape de mesure (fonction, contrôle ou texte), qui sera affiché au cours du cycle de mesure, par ex. : mesurer la tension au point xy. Appuyez dans ce cas sur la touche logicielle **Comment** (Commentaire).
Entrez votre texte à l'aide du clavier affiché, comme décrit à la page 12.
Terminez votre entrée avec la touche logicielle **Enter**.
Les étapes de la séquence sont de nouveau affichées.
- Il est possible de supprimer des étapes de mesure individuelles en sélectionnant l'étape à supprimer avec le curseur et en appuyant sur la touche logicielle **Delete** (Effacer).

Éditer un contrôle séquentiel

- Sélectionnez une position du sélecteur rotatif de votre choix, sauf OFF.
- Appuyez sur la touche **MENU**.
- Appuyez sur la touche logicielle **Edit sequence** (Éditer une séquence). Les séquences s'affichent.
- Sélectionnez le contrôle séquentiel à éditer avec le curseur $\Delta \nabla$.
- Confirmez par **OK**. Le contrôle séquentiel s'affiche.
- Vous pouvez ajouter une étape de mesure avec une fonction de mesure de votre choix avec la touche logicielle **Ins Function** (Ajouter fonction).
Appuyez sur la touche **Ins Function**, sélectionnez la fonction souhaitée avec le sélecteur rotatif des fonctions, puis confirmez avec la touche **STORE**.
La fenêtre **Information > Sequence design > Press Store key to adopt function (Information > Ébauche séquence > Appliquer fonction avec touche STORE)** s'affiche toutes les 5 secondes pendant 1 seconde.
- Appuyez sur la touche logicielle **Ins Check** (Ajouter contrôle) si vous voulez ajouter une étape d'essai manuelle, comme un contrôle visuel par ex.
- Appuyez sur la touche logicielle **Ins Text** (Ajouter texte) si vous voulez ajouter une remarque.
- Vous pouvez ajouter un commentaire à chaque étape de mesure (fonction, contrôle ou texte), qui sera affiché au cours du cycle de mesure, par ex. : mesurer la tension au point xy. Appuyez dans ce cas sur la touche logicielle **Comment** (Commentaire).
Entrez votre texte à l'aide du clavier affiché, comme décrit à la page 12.
Terminez votre entrée avec la touche logicielle **Enter**.
Les étapes de la séquence sont de nouveau affichées.
- Il est possible de supprimer des étapes de mesure individuelles en sélectionnant l'étape à supprimer avec le curseur et en appuyant sur la touche logicielle **Delete** (Effacer).

Renommer un contrôle séquentiel

- Sélectionnez une position du sélecteur rotatif de votre choix, sauf OFF.
- Appuyez sur la touche **MENU**.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Edit sequence** (Éditer une séquence). Les séquences s'affichent.
- ⇨ Sélectionnez le contrôle séquentiel à éditer avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Rename** (Renommer).
- ⇨ Modifiez le nom à l'aide du clavier affiché, comme décrit à la page 12.
- ⇨ Confirmez l'entrée avec la touche logicielle **ENTER**. Le nom est modifié.

Supprimer un contrôle séquentiel

- ⇨ Sélectionnez une position du sélecteur rotatif de votre choix, sauf OFF.
- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Edit sequence** (Éditer une séquence). Les séquences s'affichent.
- ⇨ Sélectionnez le contrôle séquentiel à supprimer avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Delete** (Supprimer).
- ⇨ Confirmez la demande de confirmation.
- ⇨ La séquence est supprimée.

Définir comment les valeurs mesurées des contrôles séquentiels doivent être mémorisées

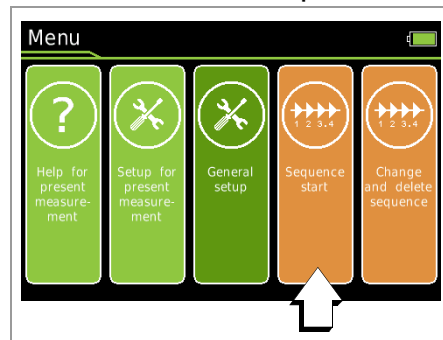
Les valeurs mesurées lors de l'exécution d'une séquence (voir ci-après) sont enregistrées de différentes manières :

- automatique :
La valeur est enregistrée en appuyant sur la touche **STORE**, l'étape suivante du contrôle séquentiel est lancée immédiatement après.
- manuelle :
La valeur est enregistrée en appuyant sur la touche **STORE**. La prochaine étape du contrôle séquentiel ne sera lancée que lorsque la touche **OK** est appuyée.

- ⇨ Sélectionnez une position du sélecteur rotatif de votre choix, sauf OFF.
- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Sequence** (Séquence) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Data Storage** (mémoriser la valeur mesurée) avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez avec la touche **OK**.
- ⇨ Sélectionnez le réglage souhaité avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Appuyez sur la touche **OK**.
- ⇨ Vous revenez au menu principal en appuyant sur la touche **ESC** ou **MENU**.
- ⇨ Vous revenez au mode de mesure en appuyant une nouvelle fois sur la touche **ESC**.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Sequence \triangleright
Automatic/manual $\Delta \nabla$ **OK** **ESC** 2x

Réalisation d'un contrôle séquentiel



- ⇨ Sélectionnez une position du sélecteur rotatif de votre choix, sauf OFF.
- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **Start Sequence** (lancer une séquence). Tout d'abord, des informations générales sur le déroulement de la séquence s'affichent.

STORE : en appuyant sur la touche **STORE** du multimètre ou de la sonde à touche Z270S (METRAHIT IM XTRA BT et **METRAHIT IM E-DRIVE BT** uniquement) à la fin d'une étape de mesure, une ou plusieurs valeurs de mesure sont enregistrées et l'étape suivante est automatiquement lancée.



Remarque

Si vous avez réglé **Menu > Sequence > Data Storage > Manual**, la valeur de mesure est enregistrée, mais le système ne passera pas automatiquement à l'étape suivante. Dans ce cas, appuyez en plus sur la touche **OK** pour lancer l'étape de mesure suivante. Voir "Définir comment les valeurs mesurées des contrôles séquentiels doivent être mémorisées" à la page 53.

ESC : **ESC** permet d'interrompre la séquence. Les valeurs enregistrées jusqu'à l'interruption sont enregistrées sous un nom.

- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle sur fond rouge **Start**.
- ⇨ Une information sur l'étape de mesure qui suit s'affiche tout d'abord : étape du contrôle séquentiel 1/x : fonction de mesure xy et une remarque sur la mesure le cas échéant.
- ⇨ Confirmez cette information en appuyant sur la touche logicielle sur fond vert **OK**.
- ⇨ Un avertissement vous demandera de sélectionner la position nécessaire à la fonction de mesure respective sur le sélecteur rotatif.
- ⇨ Le contrôle séquentiel actif s'affiche dans la barre d'état avec le symbole **SEQ**.
- ⇨ La fonction de mesure respective est automatiquement lancée s'il s'agit d'une mesure de tension. Pour les autres fonctions de mesure, il faut tout d'abord appuyer sur la touche logicielle **Start** de la fonction de mesure, puis sur la touche logicielle **Stop**.
- ⇨ Pour enregistrer la valeur de mesure, appuyez sur la touche **OK**. L'étape de mesure suivante est ensuite lancée.
- ⇨ Si la dernière étape de mesure du cycle de mesure est terminée avec la touche logicielle **OK**, les quatre premières étapes de mesure ou fonctions de mesure s'affichent et, si en mémoire, avec les indications concernant la valeur, la date et l'heure. Pour afficher les autres étapes de mesure, appuyez sur la touche de curseur ∇ .
- ⇨ Le cycle de mesure ou la séquence sont terminés en appuyant sur la touche logicielle **STORE**. Une remarque correspondante s'affiche.

Vue d'ensemble et signification des touches logicielles et des touches prédéfinies

Touche	Signification
Touches programmables	
New	Créer un nouveau contrôle séquentiel
Rename	Modifier le nom du contrôle séquentiel
Ins. Text	Ajouter un texte au-dessus de la ligne sélectionnée*
Ins. Function	Ajouter une étape de mesure avec fonction de mesure au-dessus de la ligne sélectionnée
Ins. Check	Ajouter une étape de mesure avec prescription de mesure au-dessus de la ligne sélectionnée
Delete	Suppression d'une étape de mesure ou d'une séquence sélectionnées au préalable avec le curseur
Comment	Entrer un commentaire sur l'étape de mesure sélectionnée*
Start	Lancement du cycle de mesure Lancement de la mesure
Pause	Arrêt momentané de la mesure Arrêt momentané du cycle de mesure
Terminate	Interruption de la mesure Interruption du cycle de mesure
OK	Touche logicielle : confirmation des remarques lors du cycle de mesure
Touches prédéfinies	
△ ▽	Création d'une séquence : sélectionner une étape de mesure (de 1 à 10)
STORE	Création d'une séquence : reprise de la fonction de mesure dans la séquence Cycle de mesure : enregistrer la valeur de mesure de l'étape de mesure en cours avec la touche prédéfinie du multimètre ou de la sonde à touches Z270S (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)
OK	Cycle de mesure : terminer une étape de mesure

* voir page 12 pour la description de l'utilisation du clavier pour entrer du texte.

9 Fonctionnement en interface et logiciel

Les multimètres possèdent une interface Bluetooth® et peuvent établir avec elle une connexion avec un PC, un smartphone (Android™) ou une tablette (Android).

9.1 Bluetooth®

L'appareil récepteur doit disposer d'une fonctionnalité Bluetooth® ou d'un adaptateur Bluetooth® raccordé. Les pré-requis techniques minimum sont les suivants : Bluetooth 4.2 + EDR, classe 2.

Les adaptateurs Bluetooth® suivants pour la communication entre **METRAHIT IM XTRA BT / METRAHIT IM E-DRIVE BT** et le PC ont passés les tests avec succès : Belkin F8T016NG, LOGI LINK BT0007 et SITECOM CN-524 V2 001.

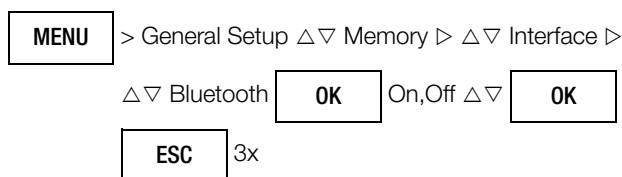
Activation et désactivation de l'interface



Remarque

Bluetooth® reste activé ou désactivé, même après la mise en marche ou en arrêt de l'appareil.

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le menu **Interface** avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **Bluetooth** avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- ⇨ Modifiez le chiffre respectif avec les touches de curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez la modification avec la touche **OK**.



Réglage des paramètres d'interface

La connexion Bluetooth® est protégée par un PIN. Il faut entrer ce PIN pendant que la connexion est établie dans le terminal correspondant.

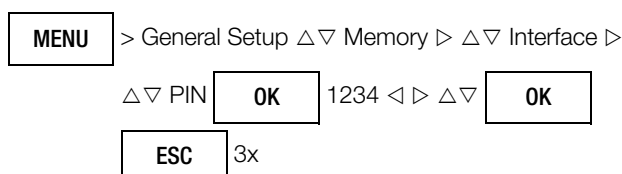
PIN par défaut = 1234



Remarque

Nous conseillons d'utiliser un PIN personnalisé pour l'appareil afin d'éviter que des tiers aient accès à vos appareils et à vos données.

- ⇨ Appuyez sur la touche **MENU**.
- ⇨ Appuyez sur la touche logicielle **General Setup**.
- ⇨ Sélectionnez le menu **Interface** avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Passez au sous-menu avec le curseur \triangleright .
- ⇨ Sélectionnez le paramètre **PIN** avec le curseur $\Delta \nabla$.
- ⇨ Confirmez le paramètre sélectionné avec la touche **OK**.
- ⇨ Modifiez le chiffre respectif avec les touches de curseur $\Delta \nabla \triangleleft \triangleright$.
- ⇨ Confirmez la modification avec la touche **OK**.



Établir une connexion Bluetooth®

Établissez la connexion avec votre PC, smartphone (Android) ou tablette (Android) de la manière habituelle sur votre système. Lisez à ce sujet la documentation de l'appareil.

Les instructions ci-après ne sont données qu'à titre d'exemple pour un PC avec système d'exploitation Microsoft® Windows® 10.

- ⇨ Activer Bluetooth® sur l'appareil. Voir chap. 9.1 à la page 55.
- ⇨ Ouvrez le menu Démarrer de Windows®.
- ⇨ Cliquez sur **Settings** (Paramètres).
Le dialogue **Windows Settings** (Paramètres Windows) s'ouvre.
- ⇨ Cliquez sur le bouton **Devices** (Appareils).
Le dialogue **Devices** (Appareils) s'ouvre avec la sous-fenêtre **Bluetooth & other devices** (Appareils Bluetooth et autres).
- ⇨ Cliquez sur le bouton **Add Bluetooth or other device** (Ajouter Bluetooth ou un autre appareil) dans le dialogue de Windows® **Add Bluetooth or other device** (Ajouter Bluetooth & d'autres appareils).
Le dialogue **Add a device** (Ajouter un appareil) s'ouvre.
- ⇨ Cliquez sur le bouton **Bluetooth**.
Le système recherche des appareils Bluetooth®. Quelques secondes après, l'appareil s'affiche.



Remarque

Si vous possédez plusieurs multimètres, assurez-vous d'établir la connexion avec le bon multimètre !
Le nom de l'appareil est une aide utile pour l'identifier de manière unique, voir chap. 6.8 à la page 14.

- ⇨ Cliquez sur l'appareil.
Le système vous demande d'entrer le PIN de l'appareil.
- ⇨ Entrez le PIN. Voir chap. 9.1 à la page 55 à propos du PIN.
- ⇨ Cliquez sur le bouton **Connect** (Connecter).
La connexion s'établit et est confirmée par un message.
- ⇨ Cliquez sur le bouton **Finish** (Connecté).
Les appareils sont connectés.

9.2 Logiciel pour la réception des données et leur évaluation

Nous conseillons d'utiliser le logiciel **METRAHIT IM Data Reader** pour le PC. Vous pouvez aussi recevoir les valeurs de mesure via un programme pour terminal.

Les données peuvent être affichées et évaluées de manière très pratique avec l'appli **METRALOG** sur le smartphone (Android) ou une tablette (Android).

Nous conseillons le logiciel pour PC **Sequence Manager** pour la gestion des contrôles séquentiels.



Attention !

Créez toujours une copie de sauvegarde de vos données de mesure. Toute responsabilité est exclue en cas de pertes de données. Toute responsabilité est exclue en cas d'erreur dans le logiciel, notamment lors de l'interaction avec d'autres applications.

9.2.1 METRAHIT IM Data Reader (PC)

METRAHIT IM Data Reader est un logiciel pour PC qui permet de transférer et de lire les données de mesure de l'appareil vers le PC. Les données sont ensuite enregistrées sous forme de fichier CSV.



Remarque

Exécutez les étapes ci-après dans l'ordre indiqué impérativement ! Faute de quoi, la connexion ne pourra pas être établie entre **METRAHIT IM Data Reader** et l'appareil.

Téléchargement et installation

Sur le portail myGMC, vous trouverez toutes les informations nécessaires sur le logiciel et le firmware actuels ou les mises à jour de l'appareil et les différentes options. Veuillez vous enregistrer – ceci est gratuit – vous aurez ensuite accès aux téléchargements et vous disposerez des dernières informations concernant votre appareil.

<https://www.gmc-instruments.de/en/services/mygmc/>

Pour **METRAHIT IM Data Reader**, téléchargez le fichier **Download Hilfe für Data Reader** (Téléchargement Aide Data Reader) et le dernier fichier en date du **METRAHIT IM Data Reader** sous forme de fichier ZIP.



Attention !

Lisez et suivez les instructions du fichier **Download Help for Data Reader**. Il contient toutes les informations à connaître sur le logiciel (pré-requis du système et instructions d'installation).

Décompactez le fichier ZIP et installez **METRAHIT IM Data Reader** selon les instructions à partir du fichier **Download Help for Data Reader**.

Connecter l'appareil au PC

Connectez l'appareil au PC sur lequel **METRAHIT IM Data Reader** est installé, via Bluetooth®, voir chap. 9.1 à la page 55.

Démarrer le logiciel et sélectionner l'appareil

Si vous utilisez plusieurs appareils, sélectionnez l'appareil actuel à l'aide de son nom. Le chap. 6.8 à la page 14 vous indique comment trouver le nom de votre appareil.



Attention !

Ne démarrez ni n'utilisez **METRAHIT IM Data Reader**, en même temps que **Sequence Manager**. Les logiciels interfèrent entre eux lorsqu'ils communiquent via Bluetooth®.

- Lancez le logiciel selon la méthode habituelle de votre système d'exploitation.
- Sélectionnez votre appareil dans la liste en haut à gauche par son nom et cliquez sur le bouton **Connect**. L'appareil est connecté à **METRAHIT IM Data Reader**. Les données de l'appareil sont lues dans le logiciel.



Remarque

Si un message d'erreur apparaît selon lequel l'appareil n'a pas pu être trouvé, vérifiez la connexion Bluetooth®. Voir chap. 9.1 à la page 55.

Éléments de commande du logiciel

METRAHIT IM Data Reader n'est disponible qu'en anglais.

The screenshot shows the METRAHIT IM Data Reader software interface. Annotations point to various features:

- Connect**: Connexion à l'appareil
- About**: Informations sur le logiciel
- Sequence filter**: Filtre de séquence
- Help**: Aide
- Liste de sélection des appareils**: Liste of device selection
- État de la connexion vert = connecté**: Green connection status = connected
- Group filter**: Filtre de groupe
- Reload headers**: Recharger les en-têtes
- Données de mesure**: Mesures
- Save to file**: Sauvegarder dans fichier
- Cancel Data Reading**: Annuler la lecture des données
- Read data from table**: Lire les données du tableau

ID	Type	Rate	Date	Time	Func	Range	Parameter	Group	Sequence	Connect
1	Single		01.01.2021	00:13:30.7	Cal	0 BE-3		MHM	63.96.201.	
2	Single		01.01.2021	00:14:19.9	Cal	0 BE-3		MHM	63.96.201.	
3	Single		01.01.2021	00:15:29.6	Cal	0 BE-3		MHM	63.96.201.	
4	Single		01.01.2021	00:18:45.6	Cal	0 BE-3		MHM	63.96.201.	
5	Single		01.01.2021	02:15:16.0	VDC	0 SE-0		MHM	63.96.201.	DensSequence
6	Single		26.05.2021	08:27:58.8	VADC	0 SE-1		MHM	63.96.201.	DensSequence
7	Single		26.05.2021	09:40:37.0	VADC_F	0 SE-3		MHM	63.96.201.	DensSequence
8	Single		26.05.2021	14:37:18.0	PRSD	0 SE-7	2SD	MHM	63.96.201.	DensSequence
9	Single		26.05.2021	17:04:32.3	RLO_2W	0 SE-1	20W-3	MHM	63.96.201.	DensSequence

```
HEADER:Single:01:01:2017:00:14:19:9:Cal:0:BE-3:MHM:63.96:2017:01:02:00:14:18:
DATA_COIL_UNIPOLAR:01:01:2017:00:12:24:0:U-V:5:514400E:05:0:00000E-00:
DATA_COIL_UNIPOLAR:01:01:2017:00:13:10:0:U-V:4:5:50100E:05:0:00000E-00:
DATA_COIL_DEVIATION:01:01:2017:00:13:10:0:U-V:4:5:50100E:05:0:00000E-00:
HEADER:Single:01:01:2017:00:14:19:9:Cal:0:BE-3:MHM:63.96:2017:01:02:00:14:18:
DATA_COIL_BIPOLAR:01:01:2017:00:14:19:9:Cal:0:BE-3:MHM:63.96:2017:01:02:00:14:18:
DATA_COIL_BIPOLAR:01:01:2017:00:13:10:0:U-V:4:5:50100E:05:0:00000E-00:
DATA_COIL_BIPOLAR:01:01:2017:00:13:10:0:U-V:4:5:50100E:05:0:00000E-00:
DATA_COIL_DEVIATION:01:01:2017:00:14:19:9:Cal:0:BE-3:MHM:63.96:2017:01:02:00:14:18:
HEADER:Single:01:01:2017:00:18:16:0:SE-3:MHM:63.96:2017:01:01:15:29:
DATA_COIL_BIPOLAR:01:01:2017:00:18:16:0:SE-3:MHM:63.96:2017:01:01:15:29:
DATA_COIL_BIPOLAR:01:01:2017:00:15:15:15:U-W:7:30824E:05:7:32790E:05:7:32811E:0E:3:
DATA_COIL_DEVIATION:01:01:2017:00:18:16:0:SE-3:MHM:63.96:2017:01:01:15:29:
```

Afficher, filtrer et sélectionner les données

Une fois votre appareil connecté, les données sont visualisées dans la zone **Mesures**.

Si vous ne voulez afficher que certaines données, utilisez la fonction **Filtre**. Vous pouvez filtrer par groupes (**Group filter**) et par séquences (**Sequence filter**). Choisissez le critère approprié pour le filtre dans la liste de sélection. Les critères de filtration disponibles dépendent des données de mesure chargées ; par exemple, toutes les séquences contenues dans les données de mesure sont affichées comme critères.

Pour charger les données de toutes les mesures, sélectionnez la ligne de la mesure et cliquez sur **Read data from table**. Vous pouvez interrompre la lecture par un clic sur **Cancel Data Reading**. Sélectionnez **Reload headers** pour actualiser les données. Vous pouvez charger les données d'une mesure individuelle en double-cliquant sur la ligne correspondante.

Les données de mesure sont visualisées dans la zone **Données de mesure**.

Enregistrer des données

Les données de mesure affichées dans la zone **Données de mesure** (voir ci-dessus) peuvent être enregistrées sous forme de fichier CSV. Sélectionnez pour cela le bouton **Save to file**.

9.2.2 Logiciel de terminal (PC)

Veillez lire la documentation de votre programme de terminal pour de plus amples informations.

9.2.3 App METRALOG (smartphone et tablette)

Si vous utilisez un smartphone ou une tablette avec système d'exploitation Android et interface Bluetooth®, notre appli **METRALOG** vous propose les fonctionnalités suivantes en liaison avec le multimètre :

- Affichage des valeurs de mesure reçues du multimètre sous forme de :
valeurs numériques ou analogiques, courbe des valeurs de mesure $Y(t)$, enregistreur de valeur de mesure
- Enregistrement des procédures de mesure
- Envoi de journaux via des services sans fil et de réseau
- Avertissement sonore en cas d'interruption de la connexion
- Déclencheur (trigger) en cas de dépassement par le haut ou le bas d'un seuil réglable
- Avertissement sonore en cas d'événement de déclencheur

Vous pouvez vous procurer l'appli **METRALOG** dans Google Play Store (voir le QR-Code ci-contre) et l'installer. Veuillez vous référer au Google Play Store et à la documentation de votre terminal pour des informations sur l'installation.



Consultez l'aide en ligne pour toutes les informations concernant l'utilisation de l'appli. Ci-après sont décrits les premières étapes suite à l'installation et l'utilisation.

- ⇒ Activez Bluetooth® sur votre appareil de mesure.
- ⇒ Effleurez le logo de l'appli sur votre appareil mobile pour la lancer.
- ⇒ Choisissez votre multimètre dans la liste des appareils que Bluetooth peut recevoir.
Le message suivant s'affiche : «La connexion Bluetooth avec l'appareil de mesure est en cours d'établissement ».
- ⇒ Pour activer la connexion radio, entrez le même PIN que vous avez déjà entré comme PIN pour le paramètre d'interface du multimètre. Si la connexion est établie, un affichage analogique s'affiche et « Mesure effectuée » s'affiche en bas à droite.
- ⇒ À gauche dans le bas de page, vous pouvez commuter entre affichage numérique, courbe de valeurs de mesure $Y(t)$ et affichage analogique.
- ⇒ Un effleurement du symbole REC lance ou arrête l'enregistrement des valeurs de mesure.
- ⇒ Un effleurement du symbole de la loupe en bas de page permet de passer à la vue générale de l'enregistreur de valeurs de mesure (Logger). Vous pouvez alors sélectionner les intervalles de mesure afin de les envoyer ou de les visualiser sous forme de graphique.

9.2.4 Sequence Manager : logiciel pour contrôles séquentiels

Vous pouvez créer et gérer des contrôles séquentiels (voir Kap. 8.16 „Cycles de mesure – Contrôles séquentiels“) sur l'appareil ou avec le logiciel pour PC **Sequence Manager** plus pratique. Il offre les fonctions suivantes :

- Importer/exporter des séquences entre le PC et l'appareil via Bluetooth®
- Fonctions d'édition de séquences :
 - Créer de nouvelles séquences
 - Ajouter et supprimer des étapes de contrôle
 - Copier et insérer des étapes de contrôle
 - Modifier l'ordre des étapes de contrôle
 - Éditer des commentaires
- Importer/exporter des séquences sous forme de fichiers txt



Remarque

Tenez compte du nombre maximum de contrôles séquentiels et d'étapes de contrôle par appareil !
Standard : 1 séquence de 10 étapes maximum pour METRAHIT IM XTRA BT et **METRAHIT IM E-DRIVE BT**, aucune pour METRAHIT IM TECH BT.

Sequence Functions Expert : 16 séquences de 63 étapes de contrôle maximum.



Remarque

Des séquences portant le même nom sont possibles !
Vous pouvez créer et gérer, voire importer et exporter, plusieurs séquences du même nom dans votre appareil et dans le logiciel.

Pour éviter les confusions, renommez les séquences ou supprimez-les (voir page 58).

Téléchargement et installation

Sur le portail myGMC, vous trouverez toutes les informations nécessaires sur le logiciel et le firmware actuels ou les mises à jour de l'appareil et les différentes options. Veuillez vous enregistrer – ceci est gratuit – vous aurez ensuite accès aux téléchargements et vous disposerez des dernières informations concernant votre appareil.

<https://www.gmc-instruments.de/en/services/mygmc/>

Pour **Sequence Manager**, téléchargez le fichier **README.TXT** et le dernier fichier en date du **Sequence Manager** sous forme de fichier ZIP.



Attention !

Lisez et suivez les instructions du fichier **README.TXT**. Il contient toutes les informations à connaître sur le logiciel (pré-requis du système et instructions d'installation).

- ⇒ Décompactez le fichier ZIP.
- ⇒ Lancez le fichier d'installation.
L'assistant d'installation s'affiche.
- ⇒ Suivez les instructions de l'assistant d'installation.
- ⇒ Le logiciel est installé sur votre PC.

Lancer le logiciel

Lancez le logiciel selon la méthode habituelle de votre système d'exploitation.



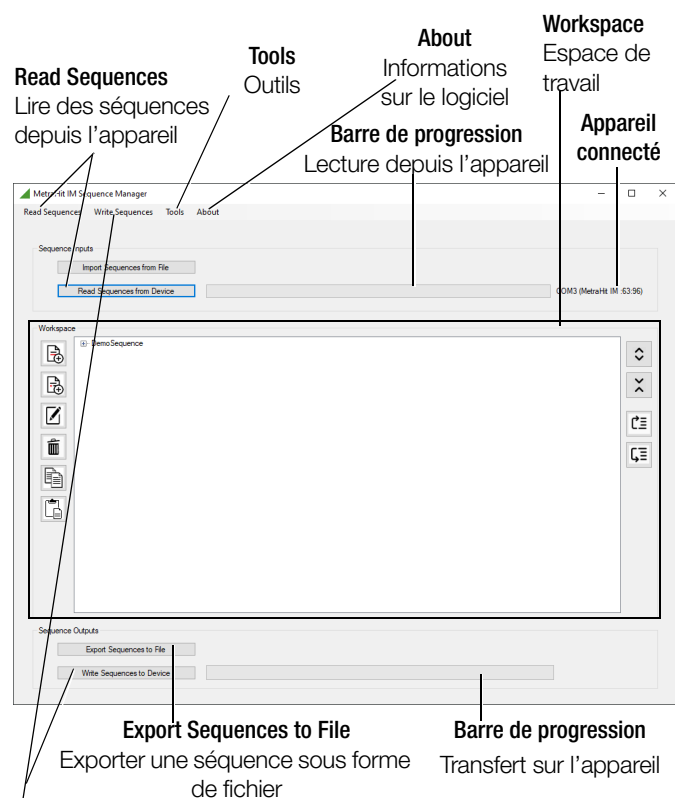
Attention !

Ne démarrez ni n'utilisez **Sequence Manager**, en même temps que **METRAHIT IM Data Reader**.

Les logiciels interfèrent entre eux lorsqu'ils communiquent via Bluetooth®.

Éléments de commande du logiciel

Sequence Manager n'est disponible qu'en anglais.



Write Sequences

Transférer le fichier de la séquence sur l'appareil

Tools / Outils

	Add New Sequence	Ajouter une nouvelle séquence
	Add Sequence Step	Ajouter une étape de la séquence
	Edit	Éditer
	Delete	Supprimer
	Copy	Copier
	Paste	Coller
	Move Up	Déplacer vers le haut
	Move Down	Déplacer vers le bas
	Expand All Items	Développer tous les éléments
	Collapse All Items	Réduire tous les éléments

Lire des séquences depuis l'appareil

Si vous désirez traiter des contrôles séquentiels qui se trouvent sur l'appareil, vous devez les lire dans le logiciel.

Si vous utilisez plusieurs appareils, sélectionnez l'appareil actuel à l'aide de son nom. Le chap. 6.8 à la page 14 vous indique comment trouver le nom de votre appareil.

- Connectez l'appareil à votre PC via Bluetooth®. Voir chap. 9.1 à la page 55
- Lancez le logiciel selon la méthode habituelle de votre système d'exploitation.
- Sélectionnez le bouton **Read Sequences from Device**. Le dialogue **Read Sequences from Device** s'affiche.
- Sélectionnez votre appareil dans la liste **Please select the device port**.
- Sélectionnez le bouton **Read**.
- Les contrôles séquentiels dans votre appareil sont importés et peuvent être édités dans le logiciel. La **barre de progression** indique l'état de la lecture en cours.



Remarque

Si un message d'erreur apparaît selon lequel le port n'a pas pu être connecté, vérifiez la connexion Bluetooth®. Voir chap. 9.1 à la page 55.

Créer et/ou éditer des séquences

Avec les outils appropriés, vous pouvez créer, éditer ou supprimer des contrôles séquentiels dans l'espace de travail **Workspace**.

Vous devez d'abord créer une nouvelle séquence ou sélectionner une séquence importée depuis l'appareil. Sélectionnez la mesure souhaitée dans la liste **Measurement Function** pour créer ou éditer une étape de contrôle. Selon le type de mesure, une ou plusieurs listes de sélection s'affichent dans lesquelles vous pouvez sélectionner les paramètres de mesure. en option, vous pouvez inscrire un commentaire ou une remarque dans le champ **Comment**.

Transférer des séquences sur l'appareil

Après avoir créé et/ou édité des contrôles séquentiels, vous pouvez les transférer sur un appareil. Les séquences sont ensuite à disposition sur l'appareil.



Attention !

Les séquences déjà présentes seront supprimées ! Lors du transfert, toutes les séquences présentes sur l'appareil sont d'abord supprimées, puis les séquences du programme sont inscrites sur l'appareil.

Vous devez ici aussi connaître le nom de l'appareil actuellement en service, si vous en utilisez plusieurs. Le chap. 6.8 à la page 14 vous indique comment trouver le nom de votre appareil.

- Connectez l'appareil à votre PC via Bluetooth®. Voir chap. 9.1 à la page 55
- Lancez le logiciel selon la méthode habituelle de votre système d'exploitation.
- Sélectionnez le bouton **Write Sequences to Device**. Le dialogue **Write Sequences to Device** s'affiche.
- Sélectionnez votre appareil dans la liste **Please select the device port**.
- Sélectionnez le bouton **Write**. La **barre de progression** indique l'état du transfert.
- Les contrôles séquentiels dans votre appareil sont exportés et peuvent être utilisés.



Remarque

Si un message d'erreur apparaît selon lequel le port n'a pas pu être connecté, vérifiez la connexion Bluetooth®. Voir chap. 9.1 à la page 55.

Sauvegarder une séquence sous forme de fichier

Vous pouvez sauvegarder les contrôles séquentiels sous forme de fichier TXT pour en avoir une copie et/ou pour les transférer ultérieurement sur d'autres appareils (voir ci-dessous).

Toutes les séquences sont toujours exportées depuis l'espace de travail actuellement activé.

- ⇨ Sélectionnez le bouton **Export Sequences to File**.
Le dialogue de sauvegarde s'affiche.
- ⇨ Indiquez un emplacement de sauvegarde et le nom du fichier.
- ⇨ Confirmez la sauvegarde.
- ⇨ Le fichier est enregistré sur votre PC.

Exporter une séquence sous forme de fichier

Vous pouvez importer dans le logiciel des contrôles séquentiels enregistrés sous forme de fichier TXT (voir ci-dessus) pour les éditer ou les transférer sur un appareil.

- ⇨ Sélectionnez le bouton **Import Sequences from File**.
Le dialogue de sélection s'affiche.
- ⇨ Entrez un fichier de contrôle séquentiel.
- ⇨ Confirmez son ouverture.
- ⇨ Les contrôles séquentiels sont importés dans le logiciel. Vous pouvez désormais les éditer (voir page 58) et/ou les transférer sur un appareil (voir page 59).

10 Caractéristiques techniques

Fonction de mesure (entrée)	Plage de mesure	Résolution à valeur finale plage de mesure		Impédance d'entrée		Insécurité intrinsèque sous cond. de référence				Capacité de surcharge ²⁾		
		30 000	3 000	≡	~ / ≡	30 000	±(... % de VM + ... D) 3 000	30 000	30 000	Valeur	Temps	
						≡	≡	~ ^{1) 11)}	≡ ^{1) 11)}			
V	300 mV	10 µV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,15 + 10 ¹⁰⁾				1 000 V CC CA eff sinus ⁶⁾	perm.	
	3 V	100 µV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,15 + 10						
	30 V	1 mV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,15 + 10		0,5 + 30	1,0 + 30			
	300 V	10 mV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,2 + 20						
1 000 V	100 mV		9 MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,2 + 20							
				Chute de tension env. à val. fin. PM				≡	~ ^{1) 11)}	≡ ^{1) 11)}		
A	300 µA	10 nA			70 mV	0,25 + 10			1 + 30	0,3 A 1 A	perm. 5 min	
	3 mA	100 nA			165 mV							
	30 mA	1 µA			190 mV	0,15 + 10		0,5 + 30	1,0 + 30			
	300 mA	10 µA			450 mV							
1 A	100 µA			1,2 V								
	Facteur 1:1/10/100/1 000	Entrée de mesure		Impédance d'entrée				≡	~ ^{1) 11)}	≡ ^{1) 11)}		
A > C @ V _{AC} / V _{DC}	0,3/3/30/300 A		300 mV	Entrée mesure de tension env. 9 MΩ (prise > C V)		0,15 + 10 ¹⁰⁾			0,5 + 30	1,0 + 30	Entrée mesure ⁶⁾ 1 000 V 10 s max	
	3/30/300/3 k A		3 V						plus défaut transformateur d'intensité à pince			
				Tension à vide	Courant mesure à val. fin. PM	±(... % de VM + ... D) 3 000						
mΩ @ Impulsion 1 A (4 fils)	3 mΩ		0,001 mΩ	2,8 à 3,8 V	1 A	1,0 + 20					±0,6 V ₁₄₎ perm.	
	30 mΩ		0,01 mΩ	2,8 à 3,8 V	1 A							
	300 mΩ		0,1 mΩ	2,8 à 3,8 V	1 A	0,5 + 7						
mΩ @ 200 mA (4 fils)	30 mΩ		0,01 mΩ	> 4 V	200 mA						±0,6 V ₁₄₎ perm.	
	300 mΩ		0,1 mΩ	> 4 V	200 mA	0,5 + 7 ¹⁶⁾						
	3 Ω		1 mΩ	> 4 V	200 mA							
mΩ @ 20 mA (4 fils)	30 Ω		10 mΩ	> 4 V	20 mA	0,5 + 7					±0,6 V ₁₄₎ perm.	
R _{LQ} ¹⁸⁾ (2 fils) ¹⁷⁾ EN61557 ¹⁷⁾	@ 200 mA : 3 Ω		1 mΩ	> 4 V	200 mA	2,5 + 10 ¹⁰⁾					±0,6V ¹⁵⁾ perm.	
	@ 20 mA : 30 Ω		10 mΩ	> 4 V	20 mA	2,5 + 10 ¹⁰⁾						
Ω (2 fils)	300 Ω	10 mΩ		< 1,4 V	env. 300 µA	0,2 + 30 ¹⁰⁾					1 000 V CC CA eff sinus	10 s max
	3 kΩ	100 mΩ		< 1,4 V	env. 100 µA	0,15 + 10 ¹⁰⁾						
	30 kΩ	1 Ω		< 1,4 V	env. 10 µA	0,15 + 10						
	300 kΩ	10 Ω		< 1,4 V	env. 1 µA	0,15 + 10						
	3 MΩ	100 Ω		< 1,4 V	env. 0,2 µA	0,5 + 10						
	30 MΩ	1 kΩ		< 1,4 V	env. 0,03 µA	2,0 + 10						
⊙)	300 Ω		100 mΩ	env. 3 V	env. 1 mA const.	1 + 5						
→)	4,5 V ³⁾		1 mV	env. 8 V		0,5 + 2						
				Résistance de décharge	U ₀ max	±(... % de VM + ... D)						
F	30 nF	10 pF		10 MΩ	0,7 V	1,5 + 10 ^{4) 10)}				1 000 V CC CA eff sinus	10 s max	
	300 nF	100 pF		1 MΩ	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾						
	3 µF	1 nF		100 kΩ	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾						
	30 µF	10 nF		12 kΩ	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾						
	300 µF	100 nF		3 kΩ	0,7 V	5 + 6 ⁴⁾						
				f _{min} ⁵⁾		±(... % de VM + ... D)						
Hz (V)/ Hz (A) Hz (A)	300 Hz	0,01 Hz								Hz (V) ⁹⁾ ; Hz(A>C) ⁶⁾ ; 1 000 V Hz (A): ⁷⁾	10 s max	
	3 kHz	0,1 Hz			1 Hz			0,05 + 5 ⁸⁾				
	30 kHz	1 Hz										
	300 kHz	10 Hz			20 Hz							
			Résolution	PM tension ¹³⁾	PM fréquence	±(... % d. PM + ... D)						
%¹⁸⁾	10,0 à 90,0				15 Hz à 1 kHz	0,2 % d. PM + 8 D				1 000 V CC CA eff sinus ⁶⁾	perm.	
	10,0 à 90,0		0,1 %	3 V CA	> 1 kHz à 4 kHz	0,2 % d. PM/kHz + 8 D						
	5,0 à 95,0			30 V CA	15 Hz à 1 kHz	0,2 % d. PM + 8 D						
	15,0 à 85,0				> 1 kHz à 4 kHz	0,2 % d. PM/kHz + 8 D						
RPM¹⁸⁾	30 à 30 000		1 RPM									
						±(... % de VM + ... K) ⁹⁾						
°C / °F	Pt 100	-200 à +850 °C	0,1 °C			0,5 + 1,5				1 000 V CC/CA eff sinus	10 s max	
	Pt 1000	-200 à +850 °C				0,5 + 1,5						
	K (NiCr-Ni)	-250 à +1 372 °C				1 + 5						

1) 15 à 45... 65 Hz à 100 kHz sinus. Voir page 61 pour les influences.

2) de 0 ° à + 40 °C

3) Affichage jusqu'à 4,5 max., au-delà dépassement « OL ».

4) cette indication s'applique aux mesures sur des condensateurs à membrane

5) Fréquence mesurable la plus basse sur signal de mesure sinusoïdal symétrique par rapport à zéro

6) Capacité de surcharge de l'entrée de mesure de tension :

Limitation de puissance : fréquence x tension max. 6 x 10⁶ V x Hz pour U > 100 V

7) Capacité de surcharge de l'entrée de mesure de courant : pour valeurs d'intensité max., voir Plages de mesure de courant

8) Sensibilité à l'entrée signal sinus 10 à 100 % de la plage de mesure de tension ou de courant ; restriction : dans plage de mesure mV 30 % de PM, dans plage de mesure A, les plages de mesure de tension de 10 kHz max. s'appliquent

9) plus écart de capteur

10) avec fonction ZERO activée

11) La précision s'applique à 1 % de PM ; au point zéro, en raison du transformateur TRMS, les valeurs < 50 digits sont supprimées

12) Temps de refroidissement 10 min

13) Plage de signal requise 30 à 100 % de la plage de mesure de tension

14) en cas de surcharge, le fusible FF1A/1 000 V intégré se déclenche

15) en cas de surcharge, le fusible FF0,315 A/1 000 V intégré se déclenche

16) pour plage de mesure 30 mΩ et 300 mΩ avec fonction TComp activée

17) pour le contrôle conforme aux normes des mesures de protection, un courant d'essai de 200 mA doit être réglé pour la plage de mesure 0,2-2 Ω.

18) METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement

Légende : D = digit, PM = plage de mesure, VM = valeur de mesure

Mesure d'isolement

(METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)

Plage de mesure	Résolution	Tension nominale U_{ISO}	Insécurité intrinsèque sous cond. de référence \pm (% de VM + D)
3 à 1 000 V \approx 1)	1 V	Ri=1 M Ω	3 + 3
300 k Ω 2)	0,1 k Ω	50/100/250/500/1 000 V	2 + 10
3 M Ω	1 k Ω	50/100/250/500/1 000 V	2 + 10
30 M Ω	10 k Ω	50/100/250/500/1 000 V	2 + 10
300 M Ω	100 k Ω	50/100/250/500/1 000 V	5 + 10
3000 M Ω	1 M Ω	250/500/1 000 V	5 + 10

- 1) Détection de tension externe TRMS (V_{AC+DC}) avec résistance d'entrée de 1 M Ω , largeur de réponse fréquentielle > 65 Hz ... 500 Hz, précision 3 % + 30 digits
 2) la mesure M Ω pour U_{ISO} est limitée à 1 mA. Ce qui fait que lors de la mesure de faibles résistances d'isolement, apparaît un écart de U_{eff} par rapport à U_{cons} , (U_{eff} est donc plus basse).
 Ex. : pour R $_{ISO}$ 200 k Ω max. 200 V.

Fonction de mesure	T nom. U_N	T à vide $U_{o,max}$	Courant nominal I_N	Crt court-c. I_K	Signal sonore p.	Capacité de surcharge	
						Valeur	Temps
$U_{externe}/M\Omega@U_{ISO}$	—	—	—	—	U>1000V	1 000 V \approx	perm.
M $\Omega@U_{ISO}$	50, 100	1,2x U_{ISO}	1,0 mA	< 1,4 mA	U>1000V	1 000 V \approx	10 s
	250, 500 V 1 000 V	1,12x U_{ISO}					

Mesure de court-circuit entre spires (METRAHIT IM XTRA BT ou METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement et avec COIL-Adapter en option)

Plage de mesure	Résolution	Tension nominale U_{ISO}	Insécurité intrinsèque sous cond. de référence \pm (% de VM + D)
0,3 V à 1 000 V \approx 1)		Ri=1 M Ω	3 + 30 > 100 D
10,0 à 30,9 μ s	0,1 [μ s]	1 000 V	1 % de VM +/- 10 D ²⁾
31 à 250 μ s	1 [μ s]		

- 1) Détection de tension externe TRMS (V_{AC+DC}) avec résistance d'entrée de 1 M Ω , largeur de réponse fréquentielle > 65 Hz ... 500 Hz, précision 3 % + 30 digits
 2) La valeur de temps peut varier de 10 % max. selon le COIL Adapter. Cela n'exerce aucune influence si vous effectuez les mesures avec le même COIL Adapter et que vous les comparez entre elles.

Plages de mesure d'inductance des COIL Adapter en option :

- COIL Adapter XTRA (Z270M) : 10 μ H à 5 H
- COIL Adapter 50mH (Z270F) : 10 μ H à 50 mH

Horloge interne

Format	JJ.MM.AAAA hh:mm:ss
Résolution	0,1 s (horodatage valeurs de mesure)
Précision	\pm 1 min/mois
Influence de la température	50 ppm/K

Conditions de référence

Température ambiante	+23 °C \pm 2 K
Humidité relative	40 % ... 75 %
Fréquence grandeur mesure	45 Hz ... 65 Hz
Forme onde grandeur mesure	sinus
Tension d'alimentation	4,0 V \pm 0,1 V

Valeurs d'influence et variations

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure / plage de mesure 1)	Variation (...% de VM + ... D) / 10 K
Température	0 °C à +21 °C et +25 °C à +40 °C	V \approx	0,2 + 5
		V \approx	0,4 + 5
		300 Ω à 3 M Ω	0,5 + 5
		30 M Ω	1 + 5
		mA/A \approx	0,5 + 5
		mA/A \approx	0,8 + 5
		30 nF ... 300 μ F	2 + 5
		Hz	0,2 + 5
		°C/°F (Pt100/Pt1000)	0,5 + 5

- 1) avec réglage au point zéro

Influence de la fréquence pour les plages de mesure de tension V_{CA} V_{CA+CC}

Plage de fréquence	Écart ¹⁾		
	Plage 300 mV \pm (...% de VM + ...D)	Plage 3 V, 30 V, 300 V ²⁾ \pm (...% de VM + ...D)	Plage 1 000 V ²⁾ \pm (...% de VM + ...D)
15 Hz à 45 Hz	2 + 30	2 + 30	2 + 30
> 65 Hz à 1 kHz	0,5 + 30	0,5 + 30	1 + 30
> 1 kHz à 10 kHz	2 + 30	1,5 + 30	10 + 30
> 10 kHz à 20 kHz	3 + 30	1,5 + 30	—
> 20 kHz à 50 kHz	3 + 30	5 + 30	—
> 50 kHz à 100 kHz	10 + 30	10 + 30	—

- 1) pour signaux d'entrée sinus. >10 à 100 % de la plage (plage mV : à partir de 30 % de la plage) ; pour 1 à 10 % de la plage, f < 50 kHz, hausse de l'écart propre de 0,2 % de la valeur finale de la plage.
 2) Capacité de surcharge de l'entrée de mesure de tension :
 Limitation de puissance : fréquence x tension max. 6×10^6 V x Hz pour U > 100 V

Influence de la fréquence plages de mesure du courant I_{CA} / I_{CA+CC}

Plage de fréquence	Variation ¹⁾	
	300 μ A à 300 mA \pm (...% de VM + ...D)	Plage 1 A \pm (...% de VM + ...D)
15 Hz à 45 Hz	2 + 30	2 + 30
> 65 Hz à 1 kHz	1 + 30	1 + 30
> 1 kHz à 2 kHz	1 + 30	1 + 30
> 2 kHz à 5kHz	1 + 30	3 + 30
> 5 kHz à 10 kHz	5 + 30	5 + 30

- 1) pour signaux d'entrée sinus. > 10 à 100 % de la plage.

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

- 1) sauf la forme d'onde sinusoïdale

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure	Variation
Humidité relative de l'air	75% 3 jours appareil à l'arrêt	V, A, Ω , F, Hz, °C	1 x insécurité intrinsèque
Tension des accus	—	idem	compris dans insécurité intrinsèque

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure / Plage de mesure	Atténuation
Tension parasite en mode commun	Grandeur perturbatrice 1 000 V max. \sim 50 Hz à 60 Hz sinus.	V \approx	> 90 dB
		3 V \sim ,	> 90 dB
		30, 300 V \sim	> 150 dB
Tension parasite en série	Grandeur perturbatrice V \sim , pour chaque, valeur nom. de la plage de mesure, 1 000 V \sim max., 50 Hz à 60 Hz sinus.	V \approx	> 50 dB
		Grandeur perturbatrice 1 000 V \sim max.	> 50 dB

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 $\overline{\sim}$, V \sim A $\overline{\sim}$, A \sim	1,5 s	de 0 à 80% de la valeur finale de plage de mesure
300 Ω à 3 M Ω	2 s	de ∞ à 50% de la valeur finale de plage de mesure
30 M Ω , M $\Omega_{@U_{ISO}}$	5 s max.	
Continuité	< 50 ms	
°C (Pt100)	3 s max.	
\rightarrow	1,5 s	de 0 à 50% de la valeur finale de plage de mesure
30 nF ... 300 μ F	5 s max.	
>10 Hz	1,5 s	

Indication

Écran graphique couleur TFT (55 mm x 36 mm) avec affichage analogique et numérique et affichage de l'unité de mesure, du type de courant et de différentes fonctions spéciales.

Rétro-éclairage

Un capteur de lumière permet de régler le rétro-éclairage allumé.

Graphique à barres analogique

Mise à l'échelle linéaire
Affichage de la polarité avec commutation automatique
Fréquence de mesure 40 mesures/s et rafraîchissement de l'affichage

Affichage numérique des valeurs de mesure

Résolution / hauteur des chiffres 320 x 480 points, 12 mm
Nombre de positions 31 000 / 3 100
4 $\frac{3}{4}$ chiffres pour les fonctions V, A, Hz et Ω , selon le paramétrage
Dépassement gamme « OL » s'affiche si \geq 31 000 digits ou \geq 3 100 digits
Affichage de la polarité signe mathématique « - » affiché si le pôle positif est sur « \perp »
Fréquence de mesure 10 mesures/s et 40 mesures/s pour la fonction MIN/MAX, sauf les fonctions de mesure de capacitance, fréquence et taux d'impulsions
Rafraîchissement 2 x/s, toutes les 500 ms

Sécurité électrique

Classe de protection II selon EN 61010-1
Catégorie de mesure CAT III CAT IV
Tension nominale 1 000 V 600 V
Degré de contamination 2
Tension d'essai 7,4 kV~ selon EN 61010-1


Fusible

Plages de mesure de courant et plages de mesure 4 fils m Ω
F1 : FF 1 A/1 000 V CA/CC, 6,3 mm x 32 mm
fusible avec pouvoir de coupure 30 kA min. à 1 000 V CA/CC, protège l'entrée de mesure de courant dans les plages de 300 μ A à 1 A
Plages de mesure à 2 fils m Ω
F2 : FF 0,315 A/1 000 V 6,3 mm x 32 mm
(METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)
fusible avec pouvoir de coupure 30 kA min. à 1 000 V CA/CC

Alimentation électrique

Module accumulateurs 3,7 V 4 000 mAh LiPo (décharge spontanée d'env. 25 % par an)

Durée de fonctionnement env. 20 h (sans mesure M Ω_{ISO} / R $_{Lo}$ / mesure R 4 fils)

Test des piles Affichage de l'état de charge à l'aide du symbole représentant une pile «  ». Consultation de l'état de charge momentané (en %) par fonction dans le menu.

Fonction Power OFF Le multimètre se coupe automatiquement :
– si la tension de l'accumulateur est inférieure à 3,6 V env.
– si pendant une durée réglable (de 10 à 59 min), aucune touche ou sélecteur n'a été activé et si le multimètre n'est pas en mode MARCHÉ PERMANENTE

Les modules d'accumulateurs se rechargent de manière externe.

Fonction de mesure	Tension nom. U _N	Résistance objet à tester	Durée de fonctionnement en heures	Nombre des mesures possibles à courant nominal selon EN 61557
V $\overline{\sim}$			20 ¹⁾	
V \sim			15 ¹⁾	
RISO	100 V	1 M Ω	5	
	100 V	100 k Ω		300
	500 V	500 k Ω		60
	1 000 V	2 M Ω		20

¹⁾ Temps x 0,7 en fonctionnement en interface

Compatibilité électromagnétique CEM

Émission d'interférences EN 61326-1:2013 classe B

Immunité aux interférences EN 61326-1:2013
Un écart de valeur de mesure à court terme de 10 % maximum peut se produire lors d'interférences électromagnétiques, réduisant ainsi la qualité de fonctionnement spécifiée.

Conditions ambiantes

Plage de précision 0 °C ... +40 °C
Températures de service (température stockage avec accu) –10 °C à +50 °C
–20 °C à +50 °C avec étui en caoutchouc
Températures de stockage –25 °C à +70 °C (sans accu)
Humidité relative de l'air 40 à 75 %, sans condensation
Altitude 2000 m
Lieu d'utilisation en intérieur ; en extérieur : uniquement dans les conditions ambiantes précisées

Interface de données

Type Bluetooth 4.2
Bande de fréquence 2,402 à 2,480 GHz
Puissance d'émission 91 mW max.
Fonctions
– interrogation de fonctions de mesure et de paramètres
– interrogation des données de mesure en cours

Mémoire pour valeurs mesurées de l'appareil

Taille de la mémoire 64 Mbits pour 300 000 valeurs de mesure horodatées environ

Construction mécanique

Boîtier	Matière plastique résistante aux chocs (ABS)
Dimensions	235 mm x 105 mm x 56 mm (sans étui en caoutchouc)
Poids	0,7 kg env. avec module d'alimentation électr.
Indice de protection	Boîtier : IP 52 (compensation de pression par le boîtier)

Extrait du tableau donnant la signification 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 des corps liquides
0	non protégé	0	non protégé
1	≥ 50,0 mm Ø	1	gouttes d'eau tombant verticalement
2	≥ 12,5 mm Ø	2	gouttes d'eau (inclinaison 15°)
3	≥ 2,5 mm Ø	3	pulvérisation d'eau
4	≥ 1,0 mm Ø	4	projections d'eau
5	protégé contre les poussières	5	jets d'eau

Prescriptions et normes appliquées

EN 61 010-1	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1 : exigences générales
EN 61010-2-033	Dispositions sur la sécurité applicables aux appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire - Partie 2-033 : exigences particulières pour les multimètres portatifs et autres mesureurs, pour usage domestique et professionnel, capables de mesurer la tension réseau
EN 61 326-1	Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 1 : exigences générales
EN 60529	Appareils et méthodes de contrôle – Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
EN 61557-1 (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)	Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension jusqu'à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection Partie 1 : exigences générales
EN 61557-2 (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)	Partie 2 : résistance d'isolement
EN 61557-4 (METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)	Partie 4 : résistance de conducteurs de terre et d'équipotentialité

11 Entretien et étalonnage

11.1 Signalisations – Messages d'erreur

Message	Fonction	Signification
FUSE	Mesure de courant	Fusible défectueux
	dans tous les modes	La tension des piles est inférieure à 3,3 V
OL	Mesurer	Signalisation d'un dépassement

11.2 Fusible

Dans l'appareil, deux entrées de plage de mesure sont équipées chacune d'un fusible :

F1 = fonction de mesure d'intensité d'un courant

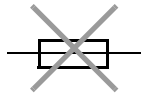
F2 = fonction de mesure Rlo
(METRAHIT IM XTRA BT et METRAHIT IM E-DRIVE BT uniquement)

La tension maximale admissible (= tension nominale du fusible) est de 1 000 V CA/CC dans chaque cas et le pouvoir de coupure minimum est 30 kA.

Les deux fusibles sont contrôlés automatiquement :

- à la mise en marche de l'appareil lorsque le sélecteur est en position A
- avec l'appareil en marche et sélection de la position A du sélecteur
- dans la plage de mesure de courant active sous tension

Si un fusible est défectueux ou n'est pas en place, le symbole **FUSE** s'affiche à l'écran. Le fusible respectif interrompt les plages de mesure auxquelles il se rapporte. Toutes les autres plages de mesure restent en fonction.



Remplacement du fusible



Attention !

Éliminez en premier la cause d'une surcharge lorsqu'un fusible s'est déclenché, avant de remettre l'appareil en état de service !



Attention !

Coupez l'appareil du circuit de mesure avant d'ouvrir le couvercle du compartiment à fusible pour remplacer le fusible !

- ⇨ Éteignez l'appareil.
- ⇨ Retirez l'étui en caoutchouc.
- ⇨ Posez l'appareil sur sa face avant.
- ⇨ Desserrez la vis du couvercle du compartiment à fusibles. Voir la figure de droite.
- ⇨ Soulevez le couvercle avec la vis et déposez-le sur le côté.
- ⇨ Sortez le fusible en le soulevant avec le côté plat du couvercle.
- ⇨ Placez un nouveau fusible. Veillez à ce que le fusible soit fixé au milieu, entre les parois latérales.



Attention !

Mettez en place un nouveau fusible tel que prescrit ! Le fusible doit avoir un pouvoir de coupure minimum de 30 kA (voir page 62). Il est interdit d'utiliser des fusibles « réparés » ou de court-circuiter le porte-fusible.

Si vous utilisez un fusible avec des caractéristiques de déclenchement différentes, un autre courant nominal ou un autre pouvoir de coupure, vous vous mettez en danger et vous risquez de détériorer l'appareil.

- ⇨ Remettez le couvercle du compartiment à fusibles en place. Commencez par insérer le côté avec le crochet de guidage.
- ⇨ Resserrez la vis du couvercle du compartiment à fusibles.
- ⇨ Remettez l'étui en caoutchouc en place.
- ⇨ Éliminez le fusible défectueux avec les déchets domestiques.

11.3 Entretien du boîtier

Le boîtier ne nécessite aucun entretien particulier. Veillez à ce que la surface reste propre. Pour la nettoyer, utilisez un chiffon légèrement humide. Nous préconisons un chiffon à microfibres humide et sans peluche pour les rebords caoutchoutés. Évitez d'employer des solvants, des détergents ou des produits abrasifs.

11.4 Cordons de mesure

Vérifiez le bon état mécanique des cordons de mesure à intervalles réguliers.



Attention !

À la moindre détérioration des cordons de mesure, nous conseillons de les envoyer pour réparation dans les plus brefs délais à GMC-I Service GmbH.

11.5 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 (→ UNTERNEHMEN → Qualité et certificats → DAKKS-KALIBRIERZENTRUM → Questions et réponses au sujet de l'étalonnage).

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



Remarque

Le ré-étalonnage à intervalles réguliers de votre appareil de contrôle doit être effectué dans un laboratoire d'étalonnage, accrédité selon DIN EN ISO/CEI 17025.

* Le contrôle de la spécification ou l'ajustage ne font 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.

12 Accessoires

12.1 Généralités

La vaste gamme d'accessoires disponibles pour nos appareils est régulièrement soumise à des contrôles de conformité aux normes de sécurité en vigueur et si besoin est, les fonctions des accessoires sont étendues à de nouveaux usages.

Vous trouverez les accessoires spécifiques pour votre appareil ou des accessoires universels recommandés et toutes les informations utiles à leur sujet (description, références de commande, etc.)

- dans l'Internet sous www.gossenmetrawatt.de,
- dans la fiche technique de votre appareil,

12.2 Caractéristiques techniques des cordons de mesure (Jeu de câbles de sécurité KS17-2 et sonde à touches Z270S livrés en standard)

Sécurité électrique

Tension assignée maximale	600 V	1 000 V	1 000 V
Catégorie de mesure	CAT IV	CAT III	CAT II
Courant assigné maximal	1 A	1 A	16 A
avec capuchon de sécurité inséré	•	•	—
sans capuchon de sécurité inséré	—	—	•

Veillez tenir compte des valeurs maximales de sécurité électrique de votre appareil de mesure !

Conditions ambiantes (EN 61010-031)

Température	-20 °C à + 50 °C
Humidité relative de l'air	50 à 80 %
Degré de contamination	2

Application KS17-2 et Z270S



Attention !

Vous ne devez procéder à des mesures dans un environnement conforme aux catégories III que si le capuchon de sécurité est inséré sur la pointe de touche du cordon de mesure, selon DIN EN 61010-031.

Pour la mise en contact dans des prises de 4 mm, il faut ôter les capuchons de sécurité en soulevant la fermeture rapide du capuchon de sécurité avec un objet pointu (une deuxième pointe de touche par ex.).

13 Reprise et élimination conforme à l'environnement

Cet appareil relève de la directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et de sa transposition nationale en tant que loi sur les équipements électriques et électroniques (« ElektroG » en Allemagne) concernant la mise sur le marché, la reprise et l'élimination respectueuse de l'environnement des équipements électriques et électroniques. Cet appareil est un produit de catégorie 9 (« instrument de surveillance et de contrôle ») au sens de la loi allemande « ElektroG » relative aux équipements électriques et électroniques.



Le symbole ci-contre signifie que, conformément aux lois et réglementations locales, votre produit et ses accessoires électroniques doivent être mis au rebut séparément des déchets ménagers. Pour éliminer l'appareil, déposez-le dans un centre de collecte désigné par les autorités locales ou adressez-vous à notre assistance produit (page 67).

Cet appareil relève également de la directive 2006/66/CE relative aux piles et accumulateurs ainsi qu'aux déchets de piles et d'accumulateurs et de sa transposition nationale en tant que loi sur les batteries (« BattG » en Allemagne) concernant la mise sur le marché, la reprise et l'élimination respectueuse de l'environnement des piles et accumulateurs.



Le symbole ci-contre signifie que vous devez éliminer les piles et les accumulateurs conformément aux lois et réglementations locales. Piles et accumulateurs ne doivent pas être recyclés avec les ordures ménagères. Pour éliminer les piles ou les accumulateurs, retirez-les de l'appareil et déposez-les dans un centre de collecte désigné par les autorités locales.

L'élimination et le recyclage séparés assurent la préservation des ressources et la protection de la santé et de l'environnement.

Sur notre web <http://www.gossenmetrawatt.com> (critères de recherche « WEEE » et « Environmental Protection » (« Protection de l'environnement ») figurent d'autres informations actuelles sur ce sujet.

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

Gossen Metrawatt GmbH	Begleitende Formulare zum PEP EU-Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity	Form E0F34
------------------------------	--	-------------------

Hersteller / Manufacturer: Gossen Metrawatt GmbH
 Anschrift / Address: Südwestpark 15, 90449 Nürnberg

Produktbezeichnung/ Product name: Multimeter, Isolationstester & Milliohm meter
 Typ / Type: METRAHIT IM TECH (BT) | XTRA (BT) | E-DRIVE (BT)
 Bestell-Nr / Order No: M272B /S | M273B /D /S | M274B /S
 Zubehör / Accessory: Netzteil / Power Supply: AUKRU BS-12W0502000W

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union: / The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

2014/53/EU	RED - Richtlinie	RED Directive
Anforderungen an die Sicherheit gemäß 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) / Safety requirements according to 2014/35/EU (Low Voltage Directive)		
<u>EN/Norm/Standard:</u>		
EN 61010-1 : 2010 , EN 61010-2-033 : 2012		
Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit gemäß 2014/30/EU (EMV Richtlinie) / Requirements for electromagnetic compatibility according to 2014/30/EU (EMC Directive)		
<u>EN/Norm/Standard:</u>		
EN 61326-1 : 2013		

2011/65/EU	RoHS - Richtlinie	RoHS Directive
(EU) 2015/863	Delegierte Richtlinie	Delegate Directive
<u>EN/Norm/Standard:</u>		
None		

Nürnberg, 11.05.2021

Ort, Datum / Place, Date:


Geschäftsführung / Managing Director

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Sie beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

This Declaration of Conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer but does not include a property assurance. The safety notes given in the product documentation which are part of the supply, must be observed.

Datei: 21-3-003-M272X-M273X-M274X-CE-Entwurf	Ausgabe: 15.01.2021	Erstellt: Eckl	Freigabe: Weiß
--	-------------------------------	--------------------------	--------------------------

15 Adresses

15.1 Support produits

Questions techniques

(application, commande, enregistrement de logiciels)

Veillez vous adresser en cas de besoin à :

Gossen Metrawatt GmbH

Hotline support produits

Téléphone +49 911 8602-0

Télécopie +49 911 8602-709

Email support@gossenmetrawatt.com

15.2 Service de ré-étalonnage

Dans notre centre de services, nous procédons à des **étalonnages** et **ré-étalonnages** (après une année, p. ex., dans le cadre de la surveillance de vos dispositifs d'essai, avant utilisation, etc.) de tous les appareils de Gossen Metrawatt GmbH et d'autres fabricants. Nous proposons également une gestion des dispositifs d'essai gratuitement. Voir aussi à ce sujet Kap. 11.5.

15.3 Service de réparation et pièces détachées Laboratoire d'étalonnage* et location d'appareils

Veillez vous adresser en cas de besoin à :

GMC-I Service GmbH

Centre Service

Beuthener Straße 41

90471 Nürnberg • Allemagne

Téléphone +49 911 817718-0

Télécopie +49 911 817718-253

Email service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.com

Cette adresse n'est valable que pour l'Allemagne.

A l'étranger, nos concessionnaires et nos filiales sont à votre disposition.

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

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

Partenaire compétent

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

Notre laboratoire d'étalonnage DAkkS est accrédité selon les normes DIN EN ISO/CEI 17025 auprès de l'organisme Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH sous le numéro d'enregistrement 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**.

Une **gestion des dispositifs d'essai** gratuite vient parachever notre offre.

En tant que laboratoire d'étalonnage, nous procédons également à des étalonnages d'appareils d'autres fabricants.

© 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 GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Allemagne

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