

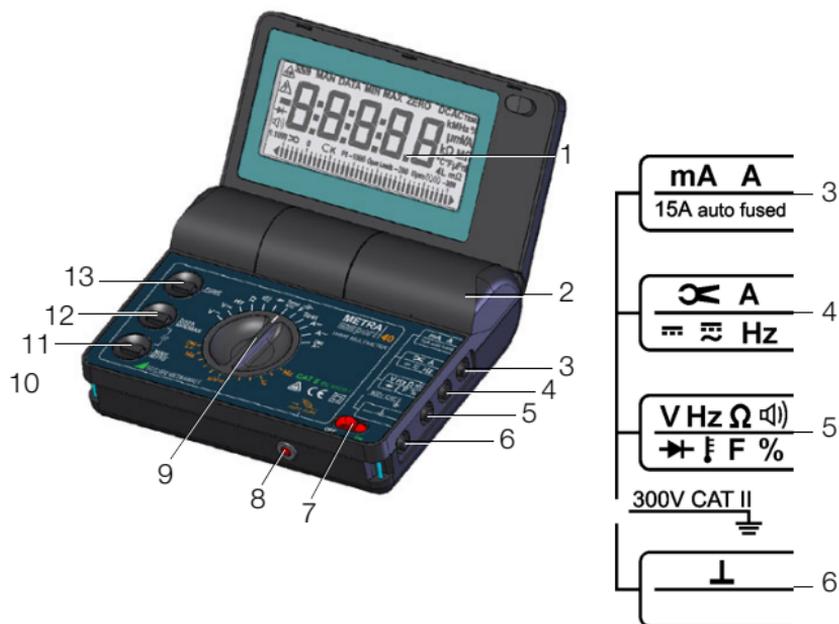
METRA port | 40S

Multimètre numérique

3-349-412-02

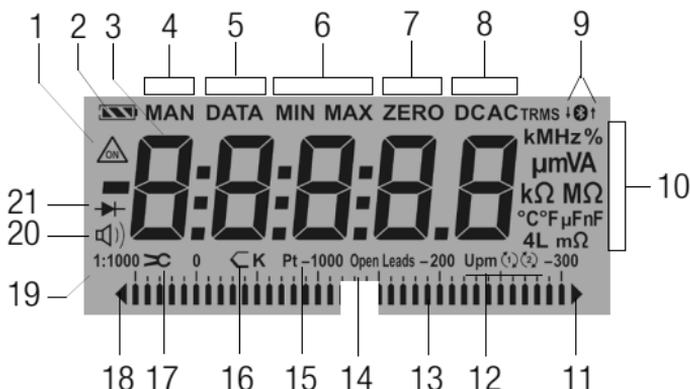
8/12.18





Éléments de commande

- 1 Ecran (LCD)
- 2 Capot du compartiment des piles
- 3 Prise femelle mA, A pour mesure de courant directe « max. 10 A »
- 4 Prise femelle ⊗ A pour mesure d'intensité à pince « max. 30 V »
- 5 Prise pour toutes les plages de mesure sauf les plages de mesure d'intensité
- 6 Prise femelle \perp pour toutes les plages de mesure
- 7 **OFF/ON** : interrupteur MARCHÉ/ARRET
- 8 Coupe-circuit à réenclenchement automatique AUTO FUSE
- 9 Sélecteur de fonctions rotatif
- 10 Oeillet de fixation de la bandoulière
- 11 **MAN/AUTO** : touche de sélection manuelle ou automatique de la plage de mesure
- 12 **DATA** et **MIN/MAX** : touche de mémorisation des valeurs de mesure
- 13 **FUNC** : touche multifonction



Symboles de l'écran numérique

- 1 ON : mode permanent
- 2 Affichage de la tension des piles
- 3 Affichage numérique avec virgule et signe de polarité
- 4 MAN : changement manuel de la plage de mesure
- 5 DATA : témoin de « gel » à l'écran de la valeur mesurée
- 6 Mémorisation des valeurs MIN/MAX
- 7 ZERO : étalonnage du zéro activé
- 8 DCAC : type de courant sélectionné CC (==), CA (-) ou CC/CA (≡)
- 9 Affichage d'interface USB
(↓ ↑ s'affiche lors de la communication active)
- 10 Unité de mesure
- 11 Dépassement de la plage de mesure
- 12 Mesure de la vitesse de rotation:
Upm1 (TPM 1)/Upm2 (TPM 2) (moteurs 2 temps/4 temps)
- 13 Aiguille de l'afficheur analogique
- 14 Echelle de l'afficheur analogique
- 15 Thermomètre à résistance électrique : Pt100/Pt1000
- 16 Thermocouple : type K
- 17 Mesure d'intensité à pince activée 
- 18 Dépassement de plage d'affichage analogique négative
- 19 Rapport de transformation du transformateur (facteur de pince)
- 20 Signal sonore activé (test de continuité p. ex.)
- 21 Mesure de diodes

Sommaire	Page
1	Caractéristiques et consignes de sécurité5
2	Mise en service7
3	Sélection des fonctions et des plages de mesure8
3.1	Sélection automatique des plages de mesure8
3.2	Sélection manuelle des plages de mesure – Touche MAN/AUTO8
3.3	Mesures rapides9
4	Ecran (LCD)9
4.1	Eclairage de l'écran9
4.2	Afficheur numérique9
4.3	Afficheur analogique9
5	Mémorisation des valeurs de mesure – Touche DATA / MIN / MAX 10
5.1	DATA (-Hold/-Compare)10
5.2	Mémorisation des valeurs minimale et maximale MIN/MAX avec enregistrement du temps 11
6	Mesure de tension et de fréquence12
6.1	Mesure des très basses tensions13
7	Mesure d'intensité13
7.1	Mesure d'intensité avec capteurs d'intensité (à pince) à sortie en tension 14
7.2	Mesure de la vitesse de rotation TPM pour les moteurs à combustion 15
8	Mesure de résistance16
9	Test de continuité16
10	Test de diode17
11	Mesure de capacité18
12	Mesure de fréquence – mesure de taux d'impulsions18
13	Mesure de température avec Pt100 et Pt100019
14	Mesure de température avec thermocouple type K19
15	Caractéristiques techniques20
16	Maintenance26
16.1	Piles26
16.2	Dispositifs de protection26
16.3	Boîtier / ouverture de l'appareil / réparation27
16.4	Reprise et élimination respectueuse de l'environnement27
17	Messages du multimètre27
18	Service de réparation et de pièces de rechange
	Centre d'étalonnage* et service de location d'appareils28
19	Service Produits28

1 Caractéristiques et consignes de sécurité

Vous avez choisi un appareil qui vous offre un très haut niveau de sécurité. Cet appareil justifie les exigences des directives de la U.E. et les prescriptions nationales en vigueur. Nous confirmons cela avec le marquage CE. La déclaration de conformité peut être commandée chez GMC-I Messtechnik GmbH.

Ce multimètre analogique/numérique a été fabriqué et testé conformément aux dispositions de sécurité des normes CEI 61010-1:2010/DIN EN 61010-1:2011/VDE 0411-1:2011. La sécurité de l'opérateur et la sûreté de l'appareil sont garanties dans la mesure où celui-ci est utilisé conformément à sa destination. En revanche, la sécurité n'est pas garantie si l'appareil est utilisé de manière inappropriée ou manipulé sans précaution.

Pour préserver le parfait état de sécurité technique de votre appareil et garantir son utilisation sans danger, vous devez impérativement lire attentivement et intégralement le présent mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil et en respecter tous les points.

Pour votre sécurité et la sûreté de votre multimètre, celui-ci est doté d'un coupe-circuit automatique pour la plage de mesure d'intensité 10 A.

Veillez observer les mesures de sécurité suivantes.

- Cet appareil doit être utilisé uniquement par des personnes capables d'identifier les risques d'électrocution et de prendre des mesures de sécurité appropriées. Il y a risque d'électrocution à chaque fois que l'on est en présence de tensions supérieures à 33 V (valeur efficace)
- Si vous réalisez des mesures alors qu'il y a risque d'électrocution, évitez de travailler seul. Une deuxième personne doit être présente.
- **La tension maximale admissible entre les connexions (3), (4), (5), (6) et la terre est de 300 V en catégorie II.**
- La plage de mesure A est équipée d'un disjoncteur magnétique. La tension maximale admissible du circuit de mesure (= tension nominale du dispositif de protection) est de 240 V~ (CA) ou 50 V --- (CC) pour les plages « A ».
- **Vous ne devez utiliser cet appareil sur une installation à courant fort que si le circuit de courant est protégé jusqu'à 20 A par un dispositif de protection ou par un disjoncteur et que la tension nominale de l'installation ne dépasse pas 240 V~ (CA) ou 50 V --- (CC). Pour répondre à l'exigence CAT, un fusible à action retardée supplémentaire (T16A/500V) est monté en série avec le dispositif de protection automatique que seul notre service après-vente est autorisé à remplacer en cas de déclenchement.**
- N'oubliez pas que des tensions inattendues peuvent circuler dans certains objets de mesure (appareils défectueux p. ex.). Les condensateurs, p. ex., peuvent présenter des tensions dangereuses.
- Assurez-vous que les cordons de mesure sont en parfait état, p. ex. que l'isolation n'est pas endommagée et que les câbles ou les connecteurs ne sont pas cassés, etc.
- Aucune mesure ne doit être réalisée avec cet appareil sur des circuits à décharge en effet de couronne (haute tension).
- Les mesures sur des circuits HF exigent une attention particulière. Des tensions mixtes dangereuses peuvent y être présentes.

- Il est interdit d'effectuer des mesures dans un environnement humide.
- Veiller impérativement à ce que la surcharge des plages de mesure ne dépasse pas la valeur admissible. Les valeurs limites sont indiquées dans le tableau « Plages de mesure » au Chapitre 15 « Caractéristiques techniques ».

Signification des symboles figurant sur l'appareil



Attention, danger ! (Attention, observer la documentation !)



Terre



Isolation continue double ou renforcée

CAT II

Appareil de catégorie de mesure II

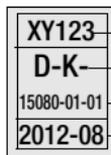


Label de conformité CE



Cet appareil ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Vous trouverez plus d'informations concernant le symbole WEEE sur l'internet sous www.gossenmetrawatt.com, clé de recherche WEEE.

plaquette d'étalonnage (sceau bleu) :



Réparation, remplacement de pièces et étalonnage

L'ouverture de l'appareil peut mettre à découvert des éléments sous tension. Avant d'effectuer une réparation ou un étalonnage, ou de remplacer des pièces, il faut séparer l'appareil du circuit de mesure. S'il est indispensable d'effectuer une réparation ou un étalonnage sur un appareil ouvert et sous tension, cette opération doit impérativement être réalisée par un spécialiste familiarisé avec les risques encourus.

Défaillances et sollicitations exceptionnelles

Si vous supposez que l'appareil ne peut plus être utilisé sans danger, vous devez le mettre hors service et le protéger contre toute utilisation non autorisée.

Vous ne pouvez plus être certain que l'appareil peut fonctionner sans danger

- s'il présente des dommages visibles,
- s'il ne fonctionne plus ou
- après une longue période de stockage dans de mauvaises conditions (humidité, poussière ou température p. ex.), voir « Conditions ambiantes » page 25.

2 Mise en service

Insertion des piles



Attention !

Débranchez tous les pôles de l'appareil du circuit de mesure avant d'ouvrir le compartiment des piles !

- ⇨ Fermez l'appareil.
- ⇨ Insérez une pièce de monnaie ou un objet similaire dans la fente entre le boîtier et le capot du compartiment des piles et appuyez vers le bas jusqu'à ce que le capot s'ouvre.
- ⇨ Ouvrez entièrement l'appareil et enlevez le capot du compartiment des piles.
- ⇨ Insérez deux piles rondes de 1,5 V de type CEI R6 ou CEI LR6 dans le compartiment en respectant la polarité indiquée.
- ⇨ Déposez le capot sur le compartiment des piles et appuyez dessus jusqu'à ce que vous l'entendiez s'enclencher.

Mise en service de l'appareil

- ⇨ Mettez le commutateur à bascule en position ON.

La mise en service est confirmée par un court signal sonore.

Si l'appareil s'est arrêté automatiquement, pour le rallumer, vous pouvez soit appuyer sur une des touches FUNC, DATA ou MAN, soit mettre le commutateur à bascule en position OFF pour un laps de temps d'au moins 5 secondes, puis le remettre en position ON.



Remarque !

Les décharges électriques et les parasites à haute fréquence peuvent fausser l'affichage et bloquer le processus de mesure en cours. Éteignez l'appareil pendant 5 secondes puis rallumez-le ; il est alors réinitialisé.

Arrêt manuel de l'appareil

- ⇨ Mettez le commutateur à bascule en position OFF ou refermez l'appareil. La fermeture de l'appareil déconnecte automatiquement les piles.

Arrêt automatique (mode veille)

Votre appareil s'arrête automatiquement lorsque la valeur de mesure reste constante (variation maximale égale à 0,8% de la plage de mesure par minute ou bien à 1 ° Celsius ou 1 ° Fahrenheit par minute) et qu'aucune touche n'est activée pendant environ 10 minutes. L'arrêt est confirmé par un bref signal sonore. Exception : mode permanent.



Remarque !

Lorsque l'appareil s'est arrêté automatiquement, le processeur est encore sous tension. Un courant de repos d'environ 200 μ A circule. L'appareil n'est déconnecté des piles que lorsqu'il est arrêté manuellement, soit par fermeture, soit par actionnement du commutateur à bascule.

Désactivation de l'arrêt automatique

Vous pouvez aussi mettre votre appareil en mode permanent (DAUERND EIN).

- ➔ A cette fin, lors de l'allumage de l'appareil par le commutateur à bascule, appuyez simultanément sur la touche FUNC jusqu'à ce qu'un signal sonore retentisse. Le mode permanent (DAUERND EIN) est signalé par l'affichage du symbole .

3 Sélection des fonctions et des plages de mesure

3.1 Sélection automatique des plages de mesure

Ce multimètre possède un dispositif de sélection automatique pour toutes les plages de mesure, à l'exception des mesures de température, du test de diode et du test de continuité. Cet automatisme est activé dès que l'appareil est allumé. L'appareil sélectionne automatiquement la plage de mesure qui donne la meilleure définition pour la variable à mesurer.

L'appareil adopte automatiquement la plage de mesure immédiatement supérieure ou inférieure pour les variables suivantes :

Plages de mesure	Définition	Commutation dans la plage de mesure immédiatement supérieure à $\pm(\dots D + 1 D)$	Commutation dans la plage de mesure immédiatement inférieure ¹⁾ à $\pm(\dots D - 1 D)$
V \sim , V $\overline{\sim}$, A $\overline{\sim}$, mA \sim , A \sim , Ω , Hz, 	4 %	31 000	2 800
30 nF ... 300 μ F	3 %	3 100	280

3.2 Sélection manuelle des plages de mesure – Touche MAN/AUTO

Vous pouvez désactiver le dispositif de sélection automatique et sélectionner les plages de mesure comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Le mode manuel est désactivé si vous appuyez « longtemps » (env. 1 s) sur la touche MAN/AUTO, si vous tournez le sélecteur rotatif ou si vous éteignez puis rallumez l'appareil.

Touche MAN/AUTO	Fonction	Validation	
		Ecran	Signal sonore
bref	mode manuel activé : la plage de mesure utilisée est fixée	MAN	1 x
bref	Succession des plages : V : 300 mV \rightarrow 3 V \rightarrow 30 V \rightarrow 300 V \rightarrow 600 V \rightarrow 300 mV \rightarrow ... A: 300 μ A \rightarrow 3 mA \rightarrow 30 mA \rightarrow 300 mA \rightarrow 3 A \rightarrow 10 A \rightarrow 300 μ A ... Ω : 30 M Ω \rightarrow 30 Ω \rightarrow 300 Ω \rightarrow 3 k Ω \rightarrow 30 k Ω \rightarrow 300 k Ω \rightarrow 3 M Ω \rightarrow 30 M Ω ... F: 30 nF \rightarrow 300 nF \rightarrow 3 μ F \rightarrow 30 μ F \rightarrow 300 μ F \rightarrow 30 nF ... Hz : 300 Hz \rightarrow 3 kHz \rightarrow 30 kHz \rightarrow 300 kHz \rightarrow 1 MHz \rightarrow 300 Hz ...  : 3,0000 \rightarrow 30,000 \rightarrow 300,00 \rightarrow 3,0000 ...	MAN	1 x
long	Retour au mode de sélection automatique des plages	—	2 x

3.3 Mesures rapides

Si vous voulez exécuter des mesures plus rapidement que la sélection automatique de plage de mesure ne le permet, la plage de mesure appropriée doit être fixée. Les deux fonctions suivantes permettent une mesure rapide :

- la sélection **manuelle de plage de mesure**, c.- à-d. la sélection de la plage de mesure avec la meilleure définition, voir Chapitre 3.2.

ou

- la **fonction DATA**, voir Chapitre 5. Dans ce cas, la plage de mesure correcte est automatiquement établie après la première mesure de sorte que les mesures seront exécutées plus rapidement à partir de la seconde valeur mesurée.

Avec ces deux fonctions, la plage de mesure fixée est conservée pour les mesures en série suivantes.

4 Ecran (LCD)

4.1 Eclairage de l'écran

L'appareil étant en marche, appuyez brièvement sur les touches DATA/MIN/MAX et MAN/AUTO simultanément pour activer le rétro-éclairage. Pour le désactiver, appuyez une nouvelle fois sur ces touches ou attendez env. 1 minute pour qu'il s'éteigne automatiquement.

4.2 Afficheur numérique

L'afficheur numérique indique la valeur de mesure avec la virgule et le signe de polarité. Il affiche également l'unité de mesure et le type de courant choisis. Pour les mesures de grandeurs continues, un signe moins s'affiche devant les chiffres lorsque le pôle positif de la variable à mesurer est connecté à l'entrée « \perp ».

Le symbole « OL » (OverLoad) s'affiche en cas de dépassement de la valeur finale de la plage de mesure pour les variables à mesurer suivantes :

V $\overline{\text{---}}$ (CC), I $\overline{\text{---}}$ (CC), Ω , Hz, V \sim (CA), I \sim (CA) : 30999 digits

30 nF ... 300 μ F : 3099 digits

La fréquence d'actualisation de l'afficheur numérique varie selon la variable à mesurer ; voir « Réactualisation de l'affichage », page 24.

4.3 Afficheur analogique

L'afficheur analogique à aiguille et à mécanisme de mesure dynamique à cadre mobile est actualisé 20 fois par seconde. Il est particulièrement pratique pour observer les variations des valeurs de mesure et pour les procédures d'étalonnage. L'afficheur analogique possède son propre affichage de polarité. Pour les mesures de grandeurs continues, l'échelle analogique possède une zone négative de 5 graduations qui vous permet d'observer avec précision les variations des valeurs de mesure à proximité de zéro. Si la valeur mesurée dépasse la plage d'affichage, le triangle gauche s'affiche, puis, après environ 0,7 s, la polarité de l'afficheur analogique est commutée. Les dépassements de plage de mesure (> 30999 digits, sur la plage F > 3099) sont indiqués par le triangle droit.

L'échelle analogique s'adapte automatiquement, ce qui est très pratique pour sélectionner manuellement la plage de mesure.

5 Mémorisation des valeurs de mesure – Touche DATA / MIN / MAX

5.1 DATA (-Hold/-Compare)

La fonction DATA (-Hold) vous permet de « geler » automatiquement les valeurs de mesure. Cela est p. ex. particulièrement utile lorsque le contact des pointes de touche sur le point de mesure réclame toute votre attention. Lorsque la valeur de mesure est enregistrée et que la « condition » mentionnée sur le tableau ci-dessous est remplie, l'appareil maintient la valeur de mesure sur l'afficheur numérique et émet un signal sonore. Vous pouvez alors retirer les pointes de touche du point de mesure et lire la valeur mesurée sur l'afficheur numérique. Si la valeur mesurée est inférieure à la valeur limite mentionnée dans le tableau, l'appareil est réactivé pour une nouvelle mémorisation.

Si la nouvelle valeur de mesure mémorisée diffère de la valeur précédente de moins de 100 digits, le signal sonore retentit deux fois (DATA-Compare).

Fonction DATA	Touche DATA	Condition		Réaction de l'appareil		
		Plages de mesure	Valeurs de mesure limites (digits)	Valeur de mesure numérique	Écran DATA	Signal sonore
Activer	bref				clignote	1 x
Mémoriser		V, A, Ω, F, Hz, % 	> 3,3% de PM OL ³⁾ > 3,3% ³⁾ de PM	est affichée	est affichée	1 x 2 x ²⁾
Réactiver ¹⁾		V, A, Ω, F, Hz, % 	< 3,3% de PM OL ³⁾ < 3,3% ³⁾ de PM	valeur de mesure mémorisée	clignote	
Quitter	long			est effacée	est effacée	2 x

¹⁾ Réactivation par le dépassement des valeurs limites inférieures de mesure indiquées

²⁾ Lors de la première mémorisation d'une valeur de mesure : double signal sonore (2 x).

Lors de la mesure suivante, le signal sonore ne retentit 2 fois que si l'écart entre la valeur courante « gelée » et la première valeur mémorisée est inférieur à 100 digits.

³⁾ Exception : 10% pour 300 Ω

Légende : PM = plage de mesure

DATA est sans effet sur l'afficheur analogique. Vous pouvez toujours y lire la valeur de mesure courante. Veillez toutefois à ce que la virgule ne se déplace pas lorsque l'afficheur numérique est « gelé ».

La fonction DATA est désactivée si vous appuyez « longtemps » (env. 1 s) sur cette touche, si vous tournez le sélecteur rotatif ou si vous éteignez puis rallumez l'appareil.

5.2 Mémorisation des valeurs minimale et maximale MIN/MAX avec enregistrement du temps

La fonction MIN/MAX vous permet de « geler » les valeurs de mesure minimale et maximale présentes à l'entrée de l'appareil de mesure après activation de cette fonction. La principale application est la détermination des valeurs minimale et maximale lors des observations de longue durée des variables à mesurer (correspond à la fonction « d'aiguille entraînée » des afficheurs analogiques).

La fonction MIN/MAX peut être activée sur toutes les plages de mesure.

MIN/MAX est sans effet sur l'afficheur analogique. Vous pouvez toujours y lire la valeur de mesure courante.

Sélectionnez la variable à mesurer et la plage de mesure avant d'activer la fonction MIN/MAX.

Lorsque la fonction est activée, vous ne pouvez sélectionner les plages de mesure que manuellement. Vous perdez alors les valeurs minimale et maximale mémorisées, ainsi que les temps de mesure.

La fonction MIN/MAX est désactivée si vous appuyez « longtemps » (environ 1 s) sur la touche DATA, si vous tournez le sélecteur rotatif ou si vous éteignez puis rallumez l'appareil.

Fonction MIN/MAX	Touche DATA	Valeurs de mesure MIN et MAX Temps de mesure	Réaction de l'appareil		
			Valeur de mesure numérique	Ecran MIN MAX	Signal sonore
1. Activer et mémoriser	2 x bref	mémorisées	valeur de mesure courante	MIN et MAX clignotent	2 x
2. Mémoriser et afficher	bref	la mémorisation se poursuit en arrière-plan, les nouvelles valeurs MIN et MAX et les temps de mesure sont affichés	valeur MIN mémor.	MIN	1 x
	bref		tps mesure jusqu'à valeur MIN mémor.	MIN et h:mm:ss	1 x
	bref		valeur MAX mémor.	MAX	1 x
	bref		tps mesure jusqu'à valeur MAX mémor.	MAX et h:mm:ss	1 x
	bref		MAX et hh:mm	1 x	
3. Retour à 1	bref	identique à 1, Les valeurs mémorisées ne sont pas effacées	identique à 1	identique à 1	1 x
Quitter	long	sont effacées	est effacée	est effacée	2 x

6 Mesure de tension et de fréquence

- ⇨ Positionnez le sélecteur rotatif sur $V \sim$ (TRMS) ou $V \text{ ---}$, selon la tension à mesurer.
- ⇨ Dans la position $V \sim$, vous pouvez basculer entre les modes mesure de tension et mesure de fréquence en appuyant sur la touche FUNC.
- ⇨ Connectez les cordons de mesure comme indiqué sur le schéma. Le potentiel de la prise « \perp » doit être aussi proche que possible de la terre.



Remarque !

Dans la plage 600 V, un signal sonore intermittent vous avertit si la valeur de mesure dépasse la valeur finale de la plage de mesure.



Attention !

Avant de le connectez pour effectuer une mesure de tension, assurez-vous que votre multimètre n'est pas réglé sur une plage de mesure d'intensité (« A ») et que les cordons de mesure sont branchés sur les prises correctes « V » et « \perp » ! Si les valeurs limites de déclenchement des fusibles sont dépassées à cause d'une erreur de manipulation, vous êtes en danger, ainsi que votre appareil !

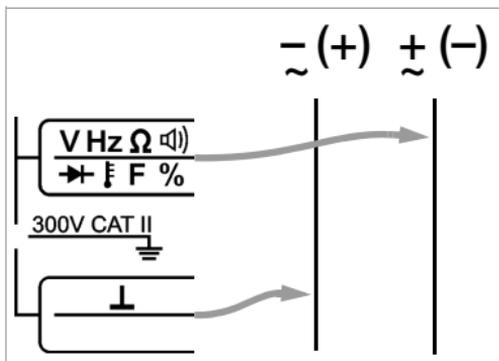
Réglage du zéro sur la plage de mesure 300 mV ---

- ⇨ Sélectionnez la plage de mesure 300 mV ---.
- ⇨ Connectez les cordons de mesure à l'appareil et reliez les extrémités libres.
- ⇨ Appuyez brièvement sur la touche FUNC.

L'appareil confirme le réglage du zéro par un signal sonore et l'écran LCD affiche « 000.00 » (± 1 digit) et le symbole ZERO. La tension

affichée au moment où vous appuyez sur la touche fait office de valeur de référence (± 2000 digits maximum, ce qui correspond à 20 mV). Cette valeur sera automatiquement soustraite des valeurs mesurées par la suite.

- ⇨ Vous pouvez quitter la fonction de réglage du zéro
 - en appuyant « longtemps » sur la touche FUNC ;
 - un double signal sonore confirme alors la désactivation de la fonction,
 - en éteignant l'appareil.



6.1 Mesure des très basses tensions

Pour prendre des mesures de chute de tension au niveau des fusibles, vous disposez d'une plage de mesure spéciale de 30 mV CC qui se caractérise par une haute résolution de 10 μV pour une résistance d'entrée faible de 50 k Ω .

- Réglez le rotateur sur « Temp RTD ».
- Sélectionnez la mesure avec sonde « $\mu\text{V CC}$ » en appuyant brièvement et de façon répétée sur la touche FUNC jusqu'à ce que « mV DC » soit affiché.
- Raccordez la sonde aux prises « \perp » et « V ».

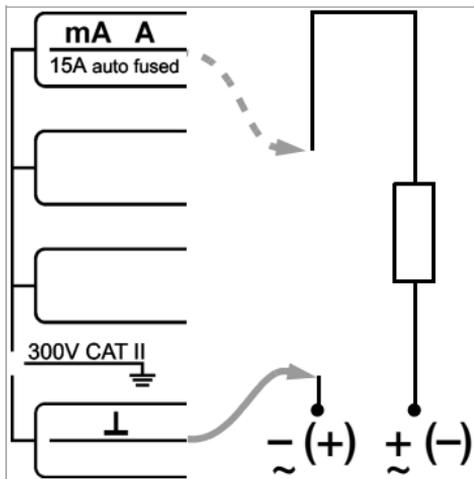
7 Mesure d'intensité

- Déconnectez d'abord l'alimentation du circuit de mesure ou de l'appareil consommateur et déchargez, le cas échéant, tous les condensateurs.
- Selon le type de courant, positionnez le bouton rotatif sur « \sim » ou « $\text{A} \equiv$ ».
- Le type de courant sélectionné est indiqué à l'écran LCD par le symbole \equiv (CC) ou \sim (CA).
- Branchez l'appareil de mesure de manière sûre (sans résistance de contact) en série sur l'appareil consommateur, comme indiqué sur le schéma.

Remarques pour les mesures d'intensité :

- Vous ne devez utiliser cet appareil sur une installation à courant fort que si le circuit de courant est protégé par un fusible ou un disjoncteur de 20 A et que la tension nominale de l'installation ne dépasse pas 240 V~ (CA) ou 50 V \equiv (CC).

- Construisez un circuit de mesure solide mécaniquement et protégez-le contre les ouvertures accidentelles. Dimensionnez la section des conducteurs et les points de connexion de manière à éviter toute surchauffe excessive.



- Dans les plages de mesure A, un signal sonore intermittent vous avertit si la valeur de mesure dépasse la valeur 10 A.
- Les plages de mesure d'intensité de 10 A maximum sont protégées par un coupe-circuit à réenclenchement automatique AUTO FUSE de 15 A/240 V CA /50 V CC. Pour répondre à l'exigence CAT, un fusible à action retardée supplémentaire (T16A/500V) est monté en série avec le coupe-circuit automatique que seul notre service après-vente est autorisé à remplacer en cas de déclenchement.

- Si le fusible de la plage de mesure d'intensité sélectionnée est défectueux ou que le coupe-circuit automatique s'est déclenché, le symbole FUSE s'affiche à l'écran numérique et un signal sonore retentit en même temps.
- Lorsqu'un dispositif de protection se déclenche, éliminez d'abord la cause de la surcharge avant de remettre l'appareil en service !



Attention !

Si l'on utilise un transformateur d'intensité avec une sortie en intensité ouverte du côté secondaire, p. ex. si un câble d'alimentation est défectueux ou n'est pas connecté, si un fusible a fondu, ou suite à une erreur de branchement, des tensions dangereuses peuvent être présentes aux connexions.



Remarque !

Les moteurs à fort courant de démarrage déclenchent les coupe-circuit automatiques, sauf si les mesures sont effectuées avec des pinces.

7.1 Mesure d'intensité avec capteurs d'intensité (à pince) à sortie en tension

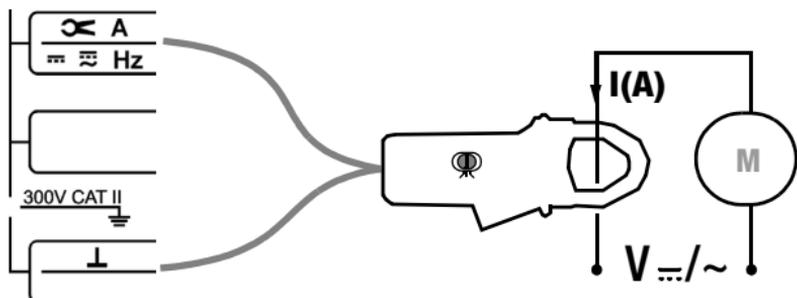
Lorsque vous connectez un capteur d'intensité au multimètre, toutes les valeurs sont affichées correctement en fonction du rapport de transformateur programmé. Il suffit pour cela que le capteur d'intensité ait la sensibilité appropriée et que le rapport du transformateur correspondant ait été programmé avant la mesure.

- ⇒ Positionnez le sélecteur rotatif sur «  ».
- ⇒ Sélectionnez la fonction de mesure A  (CC), A  (CA+CC), Hz, vitesse de rotation TPM1 ou TPM2 (voir ci-dessous) en appuyant sur la touche FUNC.
- ⇒ Appuyez simultanément sur les touches FUNC et MAN/AUTO. Le rapport de transformation courant s'affiche à l'écran. Vous pouvez modifier le rapport du transformateur en appuyant sur la touche MAN ou DATA et le sélectionner en appuyant sur FUNC.
- ⇒ Branchez le capteur d'intensité (à pince) aux prises «  » et «  ».

Veillez respecter les conditions d'utilisation spécifiées dans la norme IEC/EN 61010-2-32 concernant la catégorie de mesure, etc. pour le capteur d'intensité utilisé. Lorsque vous lisez la valeur de mesure, tenez compte de l'erreur supplémentaire due au capteur d'intensité.

Rapport du transformateur du capteur d'intensité	Plage de mesure maximale		Plages de mesure disponibles dans le multimètre
	A $\overline{=}$	A \sim *	
1 / 1 V/A	dépendant du capteur d'intensité utilisé		0 ... 300.00 mA/3.000 A/30.00 A
1 / 10 V/A			0 ... 3.0000 A/30.000 A/300.00 A
1 / 100 V/A			0 ... 30.000 A/300.00 A/3.0000 kA
1 / 1000 V/A			0 ... 300.00 A/3.0000 kA/30.000 kA

* pour cordons de mesure court-circuités : valeur résiduelle de 1 à 70 D au point zéro conditionné par transformateur TRMS



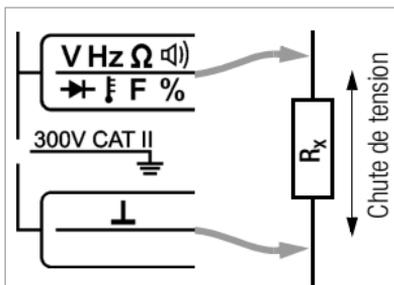
7.2 Mesure de la vitesse de rotation TPM pour les moteurs à combustion

La mesure de la vitesse de rotation se fait par comptabilisation des impulsions. Selon le cycle de moteur (2 temps/4 temps), le nombre d'impulsions mesurables par tour varie.

- ⇨ Positionnez le rotateur sur « ∞ ».
- ⇨ Appuyez sur la touche multifonctionnelle FUNC de façon répétée jusqu'à ce que l'unité Upm1 (TPM1: mesure de vitesse de rotation pour les moteurs à 2 temps : 1 impulsion par rotation) ou Upm2 (TPM2: mesure de vitesse de rotation pour les moteurs à 2 temps : 1 impulsion toutes les deux rotations) s'affiche brièvement. La valeur de mesure apparaît ensuite : par exemple, « Upm (⌚) 244,3 » en rotations par minute.

8 Mesure de résistance

- Positionnez le sélecteur rotatif sur « Ω ». Si aucun appareil à tester n'est connecté, un dépassement de capacité est signalé : « 0.L M Ω ».
- Avant de connecter l'appareil à tester, assurez-vous qu'il est hors tension. Les tensions étrangères faussent les résultats de mesure ! Le cas échéant, effectuez d'abord une mesure de tension.
- Connectez l'appareil à tester comme indiqué sur le schéma.



Réglage du zéro pour les plages de mesure de 30 Ω , 300 Ω et 3 k Ω

Lors des mesures de faibles résistances sur les plages de 30 Ω , 300 Ω et 3 k Ω , vous pouvez éliminer la résistance des câbles d'alimentation et des résistances de contact en réglant le zéro :

- Branchez les cordons de mesure sur l'appareil et reliez les extrémités libres (court-circuit au niveau des pointes de touche).
- Appuyez brièvement sur la touche FUNC.
L'appareil valide le réglage du zéro par un signal sonore ; sur l'écran s'affichent « 00.00 Ω », « 000.00 Ω » ou « 0.0000 k Ω » et le symbole ZERO. La valeur mesurée au moment où vous appuyez fait office de valeur de référence (2000 digits maximum). Cette valeur sera automatiquement soustraite des valeurs mesurées par la suite.
- Vous pouvez quitter la fonction de réglage du zéro
 - en appuyant « longtemps » sur la touche FUNC ; un double signal sonore confirme alors la désactivation de la fonction ;
 - en éteignant l'appareil.

9 Test de continuité

Lorsque l'appareil est réglé sur la plage de 0 à 310 Ω (uniquement) et que la fonction « signal sonore » est activée, il émet un signal continu sur la plage de 0 à 2 Ω environ.

- Tournez le sélecteur rotatif sur Ω). Les symboles Ω) et Ω s'affichent à l'écran.
- Branchez les cordons de mesure sur l'objet à tester.



Remarque !

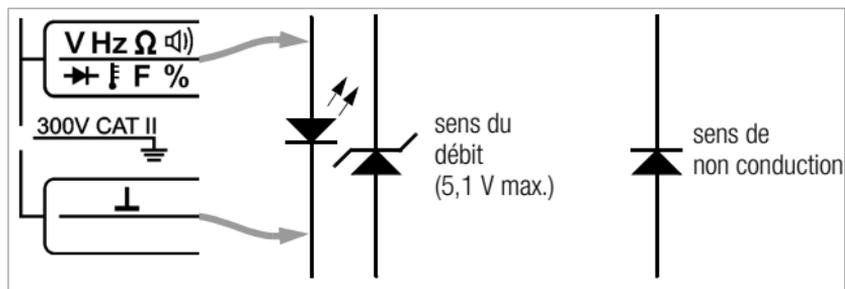
Le test de continuité est très rapide (< 50 ms) ; il permet de rechercher les faux contacts (dus, p. ex., aux vibrations) sur les véhicules automobiles.

10 Test de diode

- Positionnez le sélecteur rotatif sur « $\rightarrow \blacktriangleleft$ ». Si aucun appareil à tester n'est connecté, un dépassement de capacité est signalé : « .DL V ».
- Assurez-vous que l'appareil à tester est hors tension. Les tensions étrangères faussent les résultats de mesure ! Le cas échéant, effectuez d'abord une mesure de tension.
- Connectez l'appareil à tester comme indiqué sur le schéma.

Sens de conduction ou court-circuit

L'appareil de mesure affiche la tension circulante en volts. Tant que la chute de tension ne dépasse pas la valeur d'affichage maximale de 5,1 V, vous pouvez examiner également plusieurs éléments raccordés en série, mais aussi des diodes de référence de faible tension de référence. Si le symbole « .DL » s'affiche à l'écran, c'est que le circuit est interrompu ou que la tension qui circule est supérieure à 5,1 V.



Sens de non conduction ou interruption

L'appareil de mesure affiche le symbole de dépassement de capacité « .DL ». Les valeurs affichées inférieures à 5,1 V indiquent en principe un défaut dans le sens de non-conduction de la diode.

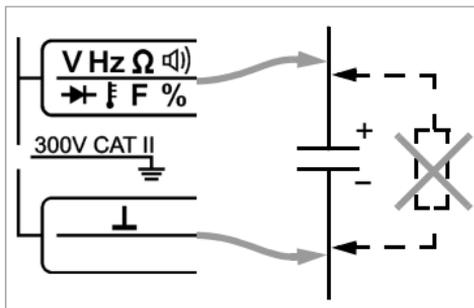


Remarque !

Les résistances et les semi-conducteurs en parallèle avec la diode faussent les résultats de mesure !

11 Mesure de capacité

- ⇒ Assurez-vous que l'appareil à tester est hors tension. Les tensions étrangères faussent les résultats de mesure !
- ⇒ Positionnez le sélecteur rotatif sur « F ».
- ⇒ Raccordez l'objet à tester (déchargé !) via les cordons de mesure aux prises « ⊥ » et « V ».



Réglage du zéro sur la plage de mesure de 30 nF

Lors de la mesure de faibles capacités dans la plage de 30 nF, vous pouvez éliminer la capacité propre de l'appareil de mesure et la capacité des cordons d'alimentation en réglant le zéro :

- ⇒ Branchez les cordons de mesure sans appareil à tester sur le multimètre.
- ⇒ Appuyez brièvement sur la touche FUNC.
L'appareil valide le réglage du zéro par un signal sonore ; sur l'écran s'affichent « 00.00 » et le symbole ZERO. La capacité mesurée au moment où vous appuyez fait office de valeur de référence (± 2000 digits maximum). Cette valeur sera automatiquement soustraite des valeurs mesurées par la suite.
- ⇒ Vous pouvez quitter la fonction de réglage du zéro
 - en appuyant « longtemps » sur la touche FUNC ; un signal sonore confirme alors la désactivation de la fonction ;
 - en éteignant l'appareil.

12 Mesure de fréquence – mesure de taux d'impulsions

- ⇒ Positionnez le sélecteur rotatif sur Hz.
- ⇒ Choisissez la variable à mesurer comme pour la mesure de tension.
- ⇒ Les plus faibles fréquences mesurables et les tensions maximales admissibles sont indiquées au Chapitre 15 « Caractéristiques techniques ».

La mesure de taux d'impulsions vous permet de déterminer le rapport de la durée d'impulsions à celle de la période d'impulsions pour des signaux rectangulaires périodiques.

- ⇒ Appuyez deux fois brièvement sur la touche multifonctionnelle FUNC.
L'appareil passe en mode de mesure du taux d'impulsions. Le taux d'impulsions, c'est-à-dire la durée d'impulsions d'un signal en pourcentage, s'affiche à l'écran en %.

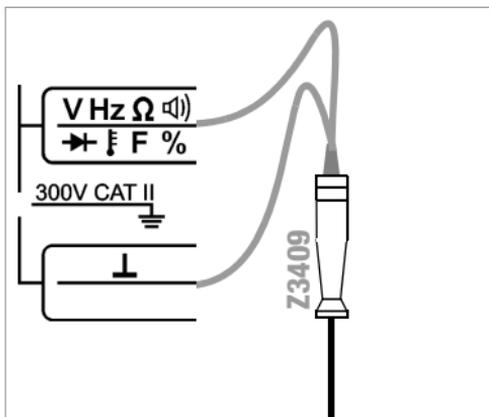
$$\text{Taux d'impulsions (\%)} = \frac{\text{Durée d'impulsions}}{\text{Durée de période}} \cdot 100$$

Remarque

Durant la mesure du taux d'impulsions, la fréquence appliquée doit être constante.

13 Mesure de température avec Pt100 et Pt1000

- Réglez le rotateur sur «Temp RTD ».
 - Branchez le capteur Pt sur les prises « \perp » et « V ».
- L'appareil identifie automatiquement le capteur connecté (Pt 100 ou Pt 1000) et affiche la température mesurée dans l'unité de température sélectionnée.



Remarque !

Cette mesure tient compte automatiquement de la résistance d'alimentation des capteurs de température proposés en accessoires.

Mesure de température

avec prise en compte des résistances d'alimentation des capteurs de 0,1 Ω à 50 Ω

Les résistances d'alimentation des capteurs qui ont une autre valeur que 100 m Ω peuvent être prises en compte jusqu'à 50 Ω de la manière suivante :

- Appuyez brièvement et simultanément sur les touches FUNC et MAN/AUTO. La résistance d'alimentation programmée s'affiche. Vous pouvez augmenter cette valeur en appuyant sur la touche DATA ou la diminuer en appuyant sur la touche MAN/AUTO. A chaque fois que vous appuyez brièvement, la valeur varie de 10 digits (0,1 Ω). Si vous maintenez la touche enfoncée, l'affichage change plus vite.
- En appuyant brièvement sur FUNC, vous revenez à la mesure de température.

La nouvelle valeur de résistance d'alimentation reste mémorisée après l'arrêt de l'appareil.



Remarque !

Le réglage standard est Pt100/Pt1000 et la résistance d'alimentation = 0,1 Ω .

14 Mesure de température avec thermocouple type K

- Réglez le rotateur sur « Temp RTD ».
- Sélectionnez la mesure de température avec thermocouple « Temp TC K » en appuyant longtemps sur la touche FUNC.
- Sélectionnez l'unité de température $^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$ en appuyant longtemps sur la touche FUNC.
- Branchez le capteur sur les prises « \perp » et « V ».

15 Caractéristiques techniques

Fonction mesure	Plage de mesure	Définition à la VFPM		Impédance d'entrée	
		30 000	3 000	—	~
μV CC	30 mV		10 μV	50 kΩ	—
V	300 mV	10 μV		> 11 MΩ	11 MΩ // < 50 pF
	3 V	100 μV		11 MΩ	11 MΩ // < 50 pF
	30 V	1 mV		10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF
	300 V	10 mV		10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF
	600 V ³⁾	100 mV		10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF
Chute de tension approx. à la VFPM					
A	300 μA	10 nA		160 mV	
	3 mA	100 nA		160 mV	
	30 mA	1 μA		180 mV	
	300 mA	10 μA		250 mV	
	3 A	100 μA		360 mV	
	10 A	1 mA		920 mV	
				Tension à vide	Cour. mes. à la VFPM
Ω	30 Ω		10 mΩ	1,3 V	250 μA max.
	300 Ω	10 mΩ		1,3 V	250 μA max.
	3 kΩ	100 mΩ		1,3 V	150 μA max.
	30 kΩ	1 Ω		1,3 V	30 μA max.
	300 kΩ	10 Ω		1,3 V	3 μA max.
	3 MΩ	100 Ω		1,3 V	0,36 μA max.
	30 MΩ	1 kΩ		1,3 V	0,1 μA max.
Ω)	300 Ω		0,1 Ω	8,4 V max.	$I_k = 1 \text{ mA}$
→	5,1 V ¹⁾	1 mV		8,4 V max.	$I_k = 1 \text{ mA}$
				Résist. décharge	U_{0,max}
F	30 nF		10 pF	10 MΩ	0,7 V
	300 nF		100 pF	1 MΩ	0,7 V
	3 μF		1 nF	100 kΩ	0,7 V
	30 μF		10 nF	11 kΩ	0,7 V
	300 μF		100 nF	3 kΩ	0,7 V
				f_{min}²⁾	Limite de puissance
Hz⁴⁾	300,00 Hz	0,01 Hz		1 Hz	3 x 10 ⁶ V x Hz
	3,0000 kHz	0,1 Hz		1 Hz	
	30,000 kHz	1 Hz		1 Hz	
	300,00 kHz	10 Hz		1 Hz	
	1,0000 MHz	100 Hz		1 Hz	
%	15 à 300 Hz : 2,0 à 98,0%	0,1 Hz	0,1 Hz	1 Hz	3 x 10 ⁶ V x Hz
	à 3 kHz : 5,0 à 95,0%	0,1 Hz	0,1 Hz	1 Hz	
	à 10 kHz : 10,0 à 90,0%	0,1 Hz	0,1 Hz	1 Hz	
°C/°F	-200,0 à +850,0 °C	Pt100	0,1 °C		
	-150,0 à +850,0 °C	Pt1000			
	-250,0 à +1372,0 °C	K / NiCr-Ni			

1) 5,1 V max. tension diodes ; au-delà, affichage symbole de dépassement de capacité « DL ».

2) fréquence mesurable la plus faible avec signal mesure sinusoïdal symétrique par rapport au zéro correspond à 600 V CAT I

4) Sensibilité d'entrée signal sinus : Hz (V) : 10...100% de PM à l'exception de mV : 30% min. de PM ; H(I) : 20...100% de PM à l'exception de 3 A : 30% min. de PM ; Hz (pince) : 30% min. de PM

Légende : D = digit, val. mes. = valeur de mesure, VFPM = valeur finale de la plage de mesure

Plage mesure	Insécurité intrinsèque dans les conditions de référence		Capacité de surcharge ¹⁾		
	$\pm(\dots \% \text{ val. mes.} + \dots \text{ D})$	$\pm(\dots \% \text{ val. mes.} + \dots \text{ D})$	Valeur	Durée	
30 mV	1 + 5	—	300 V — (CC) ~ (CA) eff. sinusoïdale	permanent	
300 mV	0,2 + 5 ^{4) 7)}	1 + 30			
3 V	0,2 + 3	0,5 + 30			
30 V	0,2 + 3	0,5 + 30			
300 V	0,2 + 3	0,5 + 30			
600 V	0,2 + 3	0,5 + 30			600 V CAT I
	—	~ ^{2) 6)}			
300 μ A	0,5 + 5	1,5 + 30	0,36 A	permanent	
3 mA	0,5 + 5	1,5 + 30			
30 mA	0,5 + 5	1,5 + 30			
300 mA	0,5 + 5	1,5 + 30			
3 A	0,7 + 5	1,5 + 30			
10 A	0,7 + 5	1,5 + 30			10 A ³⁾
30 Ω	1 + 5		300 V — (CC) ~ (CA) eff. sinusoïdale	10 s max.	
300 Ω	0,2 + 5 ⁴⁾				
3 k Ω	0,2 + 5 ⁴⁾ [1 k Ω max.: $\pm(0,2 + 9 \text{ D})$]				
30 k Ω	0,2 + 5				
300 k Ω	0,2 + 5				
3 M Ω	0,2 + 5				
30 M Ω	2 + 10				
∞)	3 + 5				
\rightarrow 5,1 V	0,5 + 3				
30 nF	1 + 6 ⁴⁾				
300 nF	1 + 6		300 V — (CC) ~ (CA) eff. sinusoïdale	10 s max.	
3 μ F	1 + 6				
30 μ F	1 + 6				
300 μ F	5 + 6				
		Tension de mesure max.			
300,00 Hz	0,1 + 5 (Tension d'entrée sinusoïdale > 2 ... 5)	300 V			300 V
3,0000 kHz		300 V			
30 kHz		300 V			
300 kHz		100 V			
1000 kHz		30			
%	0,1 % PM ± 8 Digit		300 V	10 s max.	
	0,1 % PM/kHz ± 8 Digit				
	0,1 % PM/kHz ± 8 Digit				
Pt 100	-200,0 ... +850,0 °C	0,5 % + 15 ⁵⁾	300 V — (CC) / ~ (CA) eff. sinusoïdale	10 s max.	
Pt1000	-150,0 ... +850,0 °C	0,5 % + 15 ⁵⁾			
K / NiCr-Ni	-250,0 à +1372,0 °C	1 % + 5 K ⁵⁾			

1) de 0 °C ... à + 40 °C

7) écart propre valable à partir de 10 digits

2) dans la plage 300 mV, les valeurs < 2 mV sont supprimées

15 (20) ... 45 à 65 Hz ... 10 kHz sinusoïdale. Influences voir page 22.

3) après mesure avec 10 A : 10 min. de temps de refroidissement au moins

4) si la fonction « Réglage du zéro » est activée, affichage de ZERO

5) plus écart du capteur

6) insécurité intrinsèque spécifiée valable pour 3 à 100% de la plage de mesure CA pour pointes de touche court-circuitées : valeur résiduelle de 1 à 30 D au point zéro conditionné par transformateur TRMS

Grandeurs d'influence et variations

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Variable à mesurer / Plage de mesure ¹⁾	Variation (... % + ... D) / 10 K
Température	0 °C ... +21 °C et +25 °C ... +40 °C	V $\overline{\text{---}}$	0,2 + 10
		V \sim	0,4 + 10
		300 μ A ... 300 mA $\overline{\text{---}}$ + \sim	0,5 + 10
		3 A / 10 A $\overline{\text{---}}$ + \sim	1 + 10
		300 Ω ... 300 k Ω	0,2 + 10
		3 M Ω	0,2 + 10
		30 M Ω	1 + 10
		30 nF ... 30 μ F	0,5 + 10
		Hz / %	0,5 + 10
°C (Pt100)	0,5 + 10		

Grandeur d'influence	Plage d'influence (définition max.)	Fréquence	Insécurité intrinsèque ²⁾ \pm (... % val. mes. + ... D)
Fréquence V_{\sim} (CA)	3,000 V 30,000 V	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 1 kHz	1,5 + 30
		> 1 kHz ... 5 kHz	2,5 + 30
		> 5 kHz ... 10 kHz	3 + 30
	300,00 mV 300,00 V 600,0 V	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 10 kHz	3 + 30

Grandeur d'influence	Einflussbereich (max. Auflösung)	Fréquence	Insécurité intrinsèque ²⁾ \pm (... % val. mes. + ... D)
Fréquence I_{\sim} (CA)	300,00 μ A 3,000 mA, 30,000 mA 10,000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 1 kHz	
	300,00 mA	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 500 Hz	1,5 + 30
		> 500 Hz ... 1 kHz	3 + 30
	3,0000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 500 Hz	1,5 + 30
		> 500 Hz ... 1 kHz	3 + 30

¹⁾ avec réglage du zéro

²⁾ les erreurs sont indiquées à partir de 10% de la plage de mesure

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Variable à mesurer / Plage de mesure	Variation ¹⁾
Forme d'onde de la variable à mesurer	Facteur de crête FC	1 ... 2	± 1 % val. mes.
		> 2 ... 4	± 5 % val. mes.
		> 4 ... 5	± 7 % val. mes.
	<p>Le facteur de crête FC admissible de la variable alternative à mesurer dépend de la valeur affichée</p>		

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Variable à mesurer / Plage de mesure	Variation
Humidité relative	75 % 3 jours Appareil éteint	V, A, Ω F, Hz, % °C	1 x insécurité intrinsèque

Grandeur d'influence	Plage d'influence	Plage de mesure	Atténuation
Tension parasite simultanée	Grandeur perturbatrice 300 V ~ ∞ max.	V ∞	> 90 dB
	Grandeur perturbatrice 300 V ~ maxi 50 Hz, 60 Hz sinusoïdale	300 mV ... 30 V ~	> 60 dB
		300 V ~	> 60 dB
tension parasite en série	Grandeur perturbatrice V ~ valeur nominale respective de la plage de mesure, 300 V ~ max., 50 Hz, 60 Hz sinusoïdale	V ∞	> 40 dB
	Grandeur perturbatrice 300 V ∞ max. valeur nominale respective de la plage de mesure	V ~	> 50 dB

¹⁾ sauf forme d'onde sinusoïdale

Conditions de référence

Température ambiante	+23 °C ± 3 K
Humidité relative	40 ... 75 %
Fréquence de la variable à mesurer	45 ... 65 Hz
Forme d'onde de la variable à mesurer	sinusoïdale
Tension des piles	3 V ± 0,1 V

Temps de réponse (après sélection manuelle de la plage)

Variable à mesurer / Plage de mesure	Temps de réponse de l'affichage numérique	Fonction de saut de la variable à mesurer
V $\overline{\text{---}}$, V \sim , A $\overline{\text{---}}$, A \sim	1,5 s	de 0 à 80% de la valeur finale de la plage de mesure
30 Ω ... 3 M Ω	2 s	de ∞ à 50% de la valeur finale de la plage de mesure
30 M Ω	5 s	
Continuité	< 50 ms	
\rightarrow	1,5 s	
°C (Pt100/Pt1000)	3 s max.	de 0 à 50% de la valeur finale de la plage de mesure
30 nF ... 300 μ F	2 s max.	
>10 Hz	1,5 s max.	

Ecran

Ecran LCD (95 mm x 40 mm) à affichage analogique et numérique et avec indication de l'unité de mesure, du type de courant et de différentes fonctions spéciales.

Construction COG (chip on glass = report de puce sur verre) pour une bonne lisibilité sous plusieurs angles

Rétro-éclairage

Deux touches activent le rétro-éclairage (assuré par des diodes électroluminescentes) qui s'éteint automatiquement après environ 1 min.

analogique :

Ecran échelle LCD avec aiguille
 Longueur d'échelle 80 mm pour V $\overline{\text{---}}$ et A $\overline{\text{---}}$;
 67 mm pour toutes les autres plages
 Echelle $\mp 5 \dots 0 \dots \pm 30$ avec 35 divisions pour $\overline{\text{---}}$,
 0 à 30 avec 30 divisions pour toutes les autres plages
 Affichage de polarité à commutation automatique
 Dépassement de capacité signalé par un triangle
 Fréquence de mesure 20 mesures/s

numérique :

Affichage/hauteur des chiffres chiffres 7 segments/20 mm
 Nombre de chiffres $4^{3/4}$ chiffres \cong 31000 incréments
 Dépassement de capacité affichage de « DL »
 Affichage de polarité « - » Le signe mathématique est affiché si le pôle positif est relié à « \perp »
 Fréquence de mesure 2 mesures/s

Réactualisation de l'écran

V $\overline{\text{---}}$ (CC), V \sim (CA), A, Ω , \rightarrow ,
 °C (Pt100, Pt1000) 2 par seconde
 Hz 1 par seconde

Alimentation électrique

Piles 2 piles rondes de 1,5 V, piles alcalines CEI LR6
 Durée de fonctionnement avec piles alcalines : env. 200 heures
 Test des piles affichage de la charge des piles par un symbole de batterie à 4 segments «  »

Commutation sur économie en courant

Le multimètre s'arrête automatiquement :

- lorsque la valeur de mesure ne varie pas pendant environ 10 minutes et qu'aucun élément de commande n'est activé pendant ce temps. Cette fonction d'arrêt automatique peut être désactivée.
- lorsque la tension de batterie est inférieure à 1,8 V environ

Dispositifs de protection

Plage 300 μ A à 10 A - coupe-circuit automatique réenclenchable 15 A/240 V CA/50 V CC,
- un fusible supplémentaire est monté en série avec le dispositif de protection automatique dont l'erreur ou l'absence sont détectées automatiquement (affichage de FUSE) : T16 A/500 V CA, 6,3 mm x 32 mm
Puissance de commutation 1,5 kA à 500 V AC avec charge ohmique

Sécurité électrique

Classe de protection II selon CEI 61010-1:2010/VDE 0411-1:2011
Catégorie de mesure CAT II
Tension de service 300 V
Degré d'encrassement 2
Tension d'essai 2,3 kV~ selon CEI 61010-1:2010/VDE 0411-1:2011

Compatibilité électromagnétique CEM

Emission de parasites EN 61326-1:2013 classe B
Résistance aux parasites EN 61326-1:2013
EN 61326-2-1:2013

Conditions ambiantes

Plage de précision 0 °C ... +40 °C
Températures de service -10 °C ... à +50 °C
Températures de stockage -25 °C ... à +70 °C (sans piles)
Humidité relative 75% maximum, sans condensation
Hauteur au-dessus du niveau de la mer jusqu'à 2000 m
Lieu d'utilisation à l'intérieur ; à l'extérieur : uniquement dans les conditions ambiantes indiquées

Construction mécanique

Type de protection Boîtier : IP 40, prises : IP 20
Extrait du tableau d'explication du code IP

IP XY (1er chiffre X)	Protection contre les intrusions de corps étrangers solides	IP XY (2ème chiffre Y)	Protection contre les intrusions d'eau
2	$\geq 12,5$ mm \varnothing	0	non protégé
4	$\geq 1,0$ mm \varnothing	0	non protégé

Dimensions 146 mm x 118 mm x 44 mm
Poids env. 450 g avec les piles



Attention !

Débranchez l'appareil du circuit de mesure avant de l'ouvrir pour remplacer les piles ou les fusibles !

16.1 Piles

Avant la première mise en service de votre appareil ou après une période de stockage, assurez-vous que les piles n'ont pas fui. Ensuite, répétez ce contrôle souvent.

Si les piles ont fui, vous devez, avant de remettre l'appareil en service, enlever soigneusement la totalité de l'électrolyte avec un chiffon humide et insérer de nouvelles piles. Lorsque le symbole «  » s'affiche à l'écran, vous devez remplacer les piles le plus rapidement possible.

Cet appareil fonctionne avec deux piles de 1,5 V CEI R 6 ou CEI LR 6.

Remplacement des piles



Attention !

Débranchez tous les pôles de l'appareil du circuit de mesure avant d'ouvrir le compartiment des piles !

- Fermez l'appareil.
- Insérez une pièce de monnaie ou un objet similaire dans la fente entre le boîtier et le capot du compartiment des piles et appuyez vers le bas jusqu'à ce que le capot s'entrouvre.
- Ouvrez entièrement l'appareil et enlevez le capot du compartiment des piles.
- Insérez deux piles rondes de 1,5 V de type CEI R6 ou CEI LR6 dans le compartiment en respectant la polarité indiquée.
- Déposez le capot sur le compartiment des piles et appuyez dessus jusqu'à ce que vous l'entendiez s'enclencher.
- Éliminez les piles usagées conformément aux dispositions sur la protection de l'environnement !

16.2 Dispositifs de protection

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

Plage de 10 A

Lors des mesures de courants alternatifs élevés, il est normal que le coupe-circuit automatique de 15 A bourdonne. Si le coupe-circuit automatique de 15 A interrompt le circuit sur la plage de mesure sélectionnée, le symbole FUSE s'affiche sur l'écran numérique et un signal sonore retentit en même temps. Lorsque le coupe-circuit est déclenché, vérifiez que le bouton rouge est sorti, autrement dit qu'il n'est ni collé ni soudé. Mettez le sélecteur en position de test de continuité et court-circuitez les bornes Ω et 15 A ; le symbole « DL » doit s'afficher.



Attention !

Inspectez le circuit de mesure et éliminez la cause de la surcharge avant de réenclencher le coupe-circuit automatique (AUTO FUSE) en appuyant sur le bouton.

Seul notre service d'entretien est autorisé à remplacer le fusible monté en série avec le coupe-circuit automatique.

16.3 Boîtier / ouverture de l'appareil / réparation

Le boîtier ne nécessite pas de maintenance particulière. Veillez à ce que sa surface reste propre. Nettoyez-la avec un chiffon légèrement humide. Évitez d'utiliser des détergents, des abrasifs ou des solvants.

Seules des personnes qualifiées et agréées sont autorisées à ouvrir l'appareil afin d'assurer le bon fonctionnement en toute sécurité de l'appareil et pour conserver les droits à garantie.

De même, les pièces de rechange d'origine ne doivent être montées que par des personnes qualifiées et agréées.

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

16.4 Reprise et élimination respectueuse de l'environnement

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

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

Conformément à WEEE 2012/19/EU et ElektroG, nos appareils électriques et électroniques sont marqués du symbole ci-contre selon DIN EN 50419. Ces appareils ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. Pour la reprise des vieux appareils, veuillez vous adresser à notre service entretien. Si vous utilisez dans votre appareil ou dans les accessoires des piles ou des piles rechargeables (accumulateurs) qui ne sont plus suffisamment puissantes, ces piles doivent être correctement recyclées conformément aux réglementations nationales en vigueur.



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

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



17 Messages du multimètre

Message	Fonction	Signification
FUSE	mesure d'intensité	fusible fondu ou coupe-circuit automatique déclenché
	tous modes	tension des piles inférieure à 2,3 V
OL	mesures dans tous les modes	signalisation d'un dépassement de capacité

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

En cas de besoin, adressez-vous à :

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Beuthener Straße 41
90471 Nürnberg • Allemagne
Téléphone +49 911 817718-0
Téléfax +49 911 817718-253
Courriel service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Cette adresse n'est valable que pour l'Allemagne. A l'étranger, nos filiales et représentations se tiennent à votre entière disposition.

* DAKKS Laboratoire d'étalonnage des grandeurs de mesure électriques D-K-15080-01-01 homologué selon DIN EN ISO/CEI 17025

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

19 Service Produits

En cas de besoin, adressez-vous à :

GMC-I Messtechnik GmbH
Assistance téléphonique Service Produits
Téléphone +49 911 8602-0
Téléfax +49 911 8602-709
Courriel support@gossenmetrawatt.com

Copie du certificat d'étalonnage DAKKS

Pour commander une copie du certificat d'étalonnage DAKKS de votre appareil, indiquez les codes figurant dans les champs supérieur et inférieur du certificat. Nous n'avons pas besoin du numéro de série de votre appareil.

Rédigé en Allemagne • Sous réserve de modifications • Version PDF sur l'internet.

 **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Téléphone +49 911 8602-111
Téléfax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com