

# METRAmax 2

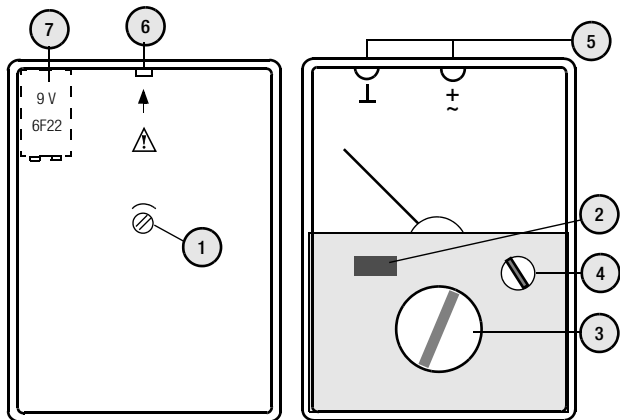
## Multimètre analogique

3-348-734-02

4/5.06



## Éléments de commande



- 1 Vis de réglage du zéro mécanique  
( $\rightarrow$  OFF sur l'échelle)
- 2 Sélecteur de mode de fonctionnement
- 3 Sélecteur rotatif pour plage de mesure
- 4 Bouton rotatif pour réglage du zéro électrique au milieu de l'échelle
- 5 Prises de sécurité
- 6 Ergot pour ouverture du boîtier
- 7 Compartiment des piles

# Sommaire

Page

<b>1</b>	<b>Caractéristiques et précautions de sécurité .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Description .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Utilisation .....</b>	<b>7</b>
3.1	Mise en service .....	7
3.1.1	Connexion de la pile .....	7
3.1.2	Contrôle du zéro mécanique .....	7
3.1.3	Contrôle du zéro électrique .....	8
3.1.4	Contrôle de l'état de la pile .....	8
3.2	Mesure de la tension .....	9
3.2.1	Mesure de la tension continue .....	9
3.2.2	Mesure directe de la tension alternative jusqu'à 300 V .....	10
3.2.3	Mesure de la tension alternative du côté continu .....	10
3.3	Mesure de l'intensité .....	11
3.3.1	Mesure directe de l'intensité continue .....	11
3.3.2	Mesure de l'intensité continue via des shunts .....	12
3.3.3	Mesure de l'intensité alternative .....	13
3.4	Fin de la mesure .....	13
<b>4</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Entretien .....</b>	<b>16</b>
5.1	Remplacement de la pile .....	16
5.2	Remplacement du fusible .....	16
5.3	Nettoyage .....	16
5.4	Reprise et élimination respectueuse de l'environnement .....	16
<b>6</b>	<b>Service réparation et pièces de rechange Laboratoire d'étalonnage DKD et service de location d'appareils .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Support produits .....</b>	<b>19</b>

# 1 Caractéristiques et précautions de sécurité

Cet appareil justifie les exigences des directives européennes et nationales de la C.E. en vigueur. Nous confirmons cela avec le marquage CE. La déclaration de conformité peut être commandée chez GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH.

Le multimètre analogique METRAMax 2 a été fabriqué conformément aux dispositions suivantes sur la sécurité : IEC 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1. La sécurité de l'opérateur et de l'appareil est garantie dans la mesure où ce dernier est utilisé correctement. En revanche, la sécurité n'est pas garantie si l'appareil est utilisé de manière non professionnelle ou manipulé sans précaution. Vous devez donc impérativement lire attentivement et intégralement le mode d'emploi avant d'utiliser le METRAMax 2, et en respecter tous les points.

## **Respectez les précautions de sécurité suivantes:**

- L'appareil ne doit être utilisé que par des personnes capables d'identifier les risques de contact et de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent.
- Les risques de contact sont notamment importants lorsque des tensions supérieures à 30 V (valeur efficace) peuvent circuler.
- N'oubliez pas que l'objet à tester (p. ex., un appareil défectueux) peut émettre des tensions imprévisibles. Les condensateurs peuvent, p. ex., contenir des charges dangereuses.
- Le boîtier et les cordons de mesure ne doivent pas être endommagés, p. ex. par des fissures ou des ruptures.

- Le METRAMax 2 ne doit pas être utilisé pour effectuer des mesures sur des circuits à décharge en effet de couronne (haute tension).
- Il faut faire particulièrement attention pour effectuer des mesures sur des circuits HF. Ils peuvent contenir des tensions composées dangereuses.
- Les mesures dans un environnement humide ne sont pas admissibles. Les mains, les chaussures, le sol et la place de travail doivent être secs.
- Vous devez impérativement veiller à ne pas dépasser les plages de mesure au-delà de ce qui est admis.

### Signification des symboles sur l'appareil



Label de conformité CE



Indication d'un point dangereux.  
(Attention, voir documentation!)



Cet appareil ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Vous trouvez de plus amples informations sur le marquage WEEE dans notre site internet [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) en introduisant la clé de recherche 'WEEE'.

## 2 Description

Le METRAMax 2 comporte un commutateur et un sélecteur rotatif permettant de sélectionner, respectivement, le mode de fonctionnement et la plage de mesure souhaités. Un miroir est situé en dessous de l'échelle.

Le boîtier plastique robuste et les rubis élastiques du mécanisme de mesure magnétoélectrique insensible aux champs parasites protègent l'appareil de tout dommage en cas de forte sollicitation mécanique.

Le zéro électrique de l'aiguille peut être positionné au milieu de l'échelle. Ainsi, on peut réaliser des mesures bipolaires de la tension et de l'intensité continues sans tenir compte de la polarité.

Les prises de branchement sont protégées contre tout contact accidentel. On peut utiliser aussi bien les cordons de mesure spéciaux, avec connecteurs plats protégés contre tout contact, que les cordons de mesure avec fiches banane classiques (diamètre 4 mm).

Une extension des plages d'intensité continue est possible grâce à l'utilisation d'un shunt (ex. 10 A / 100 mV).

L'appareil a été conçu de manière à permettre un entretien aisé.

## 3 Utilisation

### 3.1 Mise en service

#### 3.1.1 Connexion de la pile

L'appareil est livré avec une pile de 9 V (CEI 6F22) dans le compartiment (7) prévu à cet effet, mais celle-ci n'est pas connectée au reste de l'appareil. Pour ce faire, la partie inférieure du boîtier doit être retirée, et ce à l'aide d'un outil approprié en appuyant sur l'ergot (6) situé sur la partie supérieure de l'appareil. Connecter ensuite les contacts de la pile avec le clip présent dans le compartiment et s'assurer de la fiabilité de ce branchement. Remettre la partie inf. du boîtier en place, appuyer sur chaque côté de l'appareil jusqu'à ce que les deux parties s'emboîtent correctement.



#### **Attention!**

Avant d'ouvrir l'appareil, les deux cordons de mesure doivent être débranchés du circuit de mesure!



#### **Remarque**


Mise hors circuit automatique de la pile après 45 min. En mettant de nouveau le sélecteur de mode de fonctionnement hors circuit et en circuit l'alimentation est encore activée.

---


#### 3.1.2 Contrôle du zéro mécanique

Lorsque l'on contrôle le zéro mécanique, METRAMax 2 doit être débranché de tout circuit de mesure .




- Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur "0"
- Mettre METRAMax 2 à l'horizontale

- ⇒ L'aiguille doit se trouver exactement sur le trait correspondant au repère "  OFF "
- ⇒ Le cas échéant, corriger la dérive en agissant sur la vis de réglage (1), située au dos de l'appareil, au moyen d'un tournevis

### 3.1.3 Contrôle du zéro électrique

- ⇒ Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur  et sélectionner la plage souhaité
- ⇒ L'aiguille doit se trouver exactement sur le trait du zéro situé au milieu de l'échelle
- ⇒ Le cas échéant, corriger la dérive en agissant sur le bouton rotatif (4)

### 3.1.4 Contrôle de l'état de la pile

- ⇒ Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur 
- ⇒ Positionner le sélecteur rotatif pour plage de mesure (3) sur "  "
- ⇒ L'aiguille doit se situer dans la zone de test des piles caractérisée par le symbole "  "

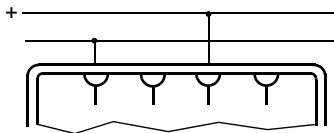
Lorsque l'aiguille n'atteint pas cette zone, ou qu'elle bouge, cela signifie que la pile est usée. La remplacer par une neuve (voir chapitre 5.1, page 16, "Remplacement de la pile").



## 3.2 Mesure de la tension

### 3.2.1 Mesure de la tension continue

#### Mode de fonctionnement : zéro électrique à gauche

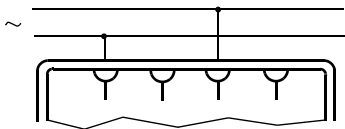




- ⇒ Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur ↶
- ⇒ Mettre le sélecteur rotatif pour plage de mesure (3) sur la position souhaitée :  
 $V_{\text{DC}} 300 \text{ V} \dots 100 \text{ mV}$
- ⇒ Brancher METRAMax 2 sur l'objet à mesurer
- ⇒ Lire la valeur mesurée : échelle noire ≍

#### Mode de fonctionnement : zéro électrique au milieu de l'échelle

- ⇒ Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur ↗
- ⇒ Mettre le sélecteur rotatif pour plage de mesure (3) sur la position souhaitée :  
 $V_{\text{DC}} 300 \text{ V} \dots 100 \text{ mV}$
- ⇒ Vérifier que l'aiguille est bien située sur le zéro du milieu de l'échelle (voir le chapitre 3.1.3, page 8)
- ⇒ Brancher le METRAMax 2
- ⇒ Lire la valeur mesurée : échelle rouge +/-

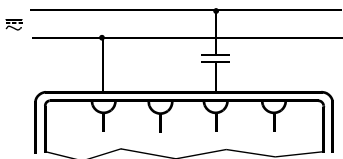
### 3.2.2 Mesure directe de la tension alternative jusqu'à 300 V



- Mettre le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur 
- Positionner le sélecteur rotatif pour plage de mesure (3) sur la position souhaitée :  $V_{\sim} 300 V \dots 100 mV$
- Brancher le METRAMax 2 sur l'objet à mesurer
- Lire la valeur mesurée : échelle noire 

Pour maintenir l'influence de la fréquence à un niveau le plus bas possible, la prise "⊥" doit être branchée si possible directement au potentiel du sol ou au point le plus bas par rapport à celui-ci.

### 3.2.3 Mesure de la tension alternative du côté continu



La composante continue qui, par exemple, apparaît en étage de sortie d'un amplificateur, peut être isolée au moyen d'un condensateur (valeur recommandée :  $4,7 \mu F / 630 V$ ). L'erreur de mesure supplémentaire, dans ce cas, reste inférieure à 0,2 % pour une fréquence de mesure de

50 Hz. La procédure de mesure correspond à celle décrite précédemment.

La composante continue peut être définie de la même manière que lors de la mesure de la tension continue.

Pour protéger l'appareil contre toute surcharge, le calibre sélectionné doit toujours être supérieur à la composante continue fournie au préalable.



### **Attention!**

Avant de sélectionner une plage de mesure inférieure, vérifier les deux composantes de tension.

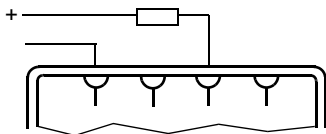
---

## **3.3 Mesure de l'intensité**

Pour toutes mesures d'intensité, METRAMax 2 doit être branché en série avec le consommateur de courant sur le fil à plus faible potentiel par rapport à la terre.

### **3.3.1 Mesure directe de l'intensité continue**

**Mode de fonctionnement : zéro électrique à gauche**



- ⇒ Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur
- ⇒ Mettre le sélecteur rotatif pour plage de mesure (3) sur la position souhaitée :  $A \approx 3 A \dots 100 \mu A$
- ⇒ Brancher METRAMax 2 sur l'objet à mesurer
- ⇒ Lire la valeur mesurée : échelle noire

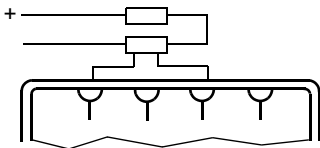
## Mode de fonctionnement : zéro électrique au milieu de l'échelle

- Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur  $\uparrow$
- Mettre le sélecteur rotatif pour plage de mesure (3) sur la position souhaitée :  $A_{\text{---}} 3 \text{ A} \dots 100 \mu\text{A}$
- Vérifier que l'aiguille se trouve bien sur le zéro du milieu de l'échelle (voir le chapitre 3.1.3, page 8)
- Brancher METRAMax 2 comme illustré sur le schéma de câblage
- Lire la valeur mesurée : échelle rouge +/-

### 3.3.2 Mesure de l'intensité continue via des shunts

La précision de la mesure va être affectée par l'erreur de mesure due à la présence d'un shunt.

#### Mode de fonctionnement: zéro électrique à gauche

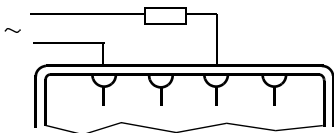


- Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur  $\leftarrow$
- Mettre le sélecteur rotatif pour plage de mesure (3) sur la position souhaitée :  $V_{\text{---}} 100 \text{ mV}$
- Brancher METRAMax 2 sur l'objet à mesurer
- Lire la valeur mesurée : échelle noire  $\approx$

### Mode de fonctionnement: zéro électrique au milieu de l'échelle

- Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur  $\uparrow$
- Mettre le sélecteur rotatif pour plage de mesure (3) sur la position souhaitée :  $V_{\text{---}} 100 \text{ mV}$
- Vérifier que l'aiguille est bien située sur le zéro du milieu de l'échelle (voir le chapitre 3.1.3, page 8)
- Brancher METRAMax 2 sur l'objet à mesurer
- Lire la valeur mesurée : échelle rouge +/-

### 3.3.3 Mesure de l'intensité alternative



- Positionner le sélecteur de mode de fonctionnement (2) sur  $\curvearrowright$
- Mettre le sélecteur rotatif pour plage de mesure (3) sur la position souhaitée :  $A_{\sim} 3 \text{ A} \dots 100 \mu\text{A}$
- Brancher METRAMax 2 sur l'objet à mesurer
- Lire la valeur mesurée : échelle noire  $\approx$

### 3.4 Fin de la mesure

Lorsque la mesure est terminée, le sélecteur de mode de fonctionnement (2) doit toujours être positionner sur "0", de manière à éviter de décharger la pile inutilement.

## 4 Caractéristiques techniques

### Plages de mesure

Tension continue et alternative	Résistance interne		Intensité continue et alternative	Chute de tension
	$\equiv$	$\sim$		
100 mV $\equiv$	10 M $\Omega$		100 $\mu$ A $\equiv/\sim$	55 mV
300 mV $\equiv$	10 M $\Omega$		1 mA $\equiv/\sim$	55 mV
1 V $\equiv$	10 M $\Omega$		10 mA $\equiv/\sim$	55 mV
3 V $\equiv/\sim$	10 M $\Omega$	1 M $\Omega$	100 mA $\equiv/\sim$	55 mV
10 V $\equiv/\sim$	10 M $\Omega$	1 M $\Omega$	1 A $\equiv/\sim$	53 mV
30 V $\equiv/\sim$	10 M $\Omega$	1 M $\Omega$	3 A $\equiv/\sim$	51 mV
100 V $\equiv/\sim$	10 M $\Omega$	1 M $\Omega$		
300 V $\equiv/\sim$	10 M $\Omega$	1 M $\Omega$		

### Grandeurs d'influence et plages nominales d'utilisation

Température dans la  
page 0 ... +40 °C

$\pm 2\%/10$  K pour  $\equiv$

Fréquence pour toutes  
les plages de mesure

$\pm 2,5\%$  dans la plage 30 Hz ... 1,5 kHz  
 $\pm 5\%$  dans la plage 1,5 kHz ... 3 kHz

### Affichage

Mécanisme de mesure

à cadre mobile magnétoélectrique

Echelle

avec miroir

Longueur de l'échelle

*Echelle noire:*

87 mm dans la plage V, A, 0 ... 3/10

*Echelle rouge:* 62 mm

dans la plage V, A, -10/-3 ... 0 ... +3/+10

### Précision

en conditions de référence

classe 2 pour  $\equiv$ , classe 3 pour  $\sim$

### Conditions de référence

Température ambiante

+23 °C  $\pm 2$  K

Position d'utilisation

horizontale

Fréquence

50 ... 60 Hz

Forme de la courbe

sinusoïdale

## Conditions d'environnement

Température de stockage	-25 ... 65 °C (sans piles)
Humidité relative	75% maxi, sans condensation

## Alimentation électrique

Pile	Pile plate 9 V, IEC 6 L R61 (IEC 6F22), mise hors circuit automatique de la pile après 45 minutes
------	---

<b>Protection contre les surcharges</b>	Fusible F3,15 H/250 V selon DIN VDE 0820 partie 22/EN 60127-2 protège les circuits électriques contre les surcharges. Le mécanisme de mesure est protégé au moyen de 2 diodes en montage antiparallèle.
---	---

## Sécurité électrique

Classe de protection	II selon IEC 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1
Catégorie de mesure	300 V CAT III
Tension nominale	300 V
Degré de contamination	2
Tension d'essai	3,7 kV~

<b>CEM</b>	Compatibilité électromagnétique
------------	---------------------------------

Emission de parasites/ résistance aux parasites	EN 61326-1
--	------------

## Construction mécanique

Protection	Boîtier IP50, connexion IP20
------------	------------------------------

Extrait de la table à propos de la signification des codes IP


IP XY (1 <sup>er</sup> chiffre X)	Protection contre la pénétration de corps étrangers solides	IP XY (2 <sup>ème</sup> chiffre Y)	Protection contre la pénétration d'eau
2	≥ 12,5 mm Ø	0	non protégé
5	protection contre la poussière	0	non protégé

Dimensions	100 mm x 140 mm x 35 mm
------------	-------------------------

Poids	env. 0,3 kg
-------	-------------

## 5 Entretien

### 5.1 Remplacement de la pile

Si, lorsque l'on vérifie l'état de la pile, l'aiguille n'atteint plus la zone de test "  ", cela signifie que la pile doit être changée. Remplacer la pile usagée par une pile plate 9 V neuve en se conformant à la norme CEI 6 L R61 (CEI 6F 22). Retirer la partie inférieure du boîtier en suivant les indications fournies au chapitre 3.1.1, page 7.

### 5.2 Remplacement du fusible

La partie inférieure du boîtier est démontée selon chapitre 3.1.1, page 7. Les fusibles à vis se trouvent soudés sur la carte imprimée.

### 5.3 Nettoyage

Cet appareil doit être nettoyé uniquement au moyen d'un chiffon doux ou d'un pinceau à soies douces. Pour éliminer l'électricité statique susceptible d'apparaître sur la partie vitrée de l'appareil, utiliser un produit prévu à cet effet ou un chiffon humide.

### 5.4 Reprise et élimination respectueuse de l'environnement

Le METRAMax 2 est un produit de Catégorie 9 selon la loi ElektroG (Instruments de surveillance et de contrôle).

Cet appareil n'est pas soumis à la directive RoHS.

Conformément à WEEE 2002/96/CE et ElektroG, nos appareils électriques et électroniques (à partir de 8/2005) sont marqués du symbole ci-contre selon DIN 50419.



Ces appareils ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. Pour la reprise des vieux appareils, veuillez vous adresser à notre service entretien, voir chapitre 6, page 17.



## **6 Service réparation et pièces de rechange Laboratoire d'étalonnage DKD \* et service de location d'appareils**

En cas de besoin, adressez-vous à:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

### **Service-Center**

Thomas-Mann-Straße 20

90471 Nürnberg, Allemagne

Téléphone +49 911 86 02 - 0

Télécopie +49 911 86 02 - 2 53

E-mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)

Cette adresse n'est valable que pour l'Allemagne.

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

### **\* DKD DKD laboratoire d'étalonnage des grandeurs de mesure électriques DKD – K – 19701 accrédité selon DIN EN ISO/IEC 17025**

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

## Partenaire compétent

L'entreprise GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH est certifiée selon DIN EN ISO 9001:2000.

Notre laboratoire d'étalonnage DKD est accrédité selon DIN EN ISO/IEC 17025 auprès de l'Institut Fédéral Physico-Technique (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) et du Service d'Etalonnage Allemand (Deutscher Kalibrierdienst) sous le numéro DKD-K-19701.

Notre compétence en technique de mesure s'étend des **procès-verbaux d'essai** jusqu'au **certificat d'étalonnage DKD** en passant par les **certificats d'étalonnage d'usine**.

Une **gestion des moyens d'essai** gratuite complète notre gamme de prestations.

Une **station d'étalonnage DKD** in situ fait partie intégrante de notre Département "prestations de services". Si des défauts étaient détectés à l'occasion de l'étalonnage, notre personnel spécialisé peut effectuer des réparations en utilisant les pièces de rechange d'origine.

Bien entendu, en tant que laboratoire d'étalonnage, nous effectuons des étalonnages indépendants des constructeurs.

## 7 Support produits

En cas de besoin, adressez-vous à:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

**Support produit Hotline**

Téléphone +49-(0)-911-8602-112

Télécopie +49-(0)-911-8602-709

E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

---

Rédigé en Allemagne • Sous réserve de modifications • Vous trouvez une version pdf dans l'Internet

**GMC-I**  **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
90471 Nürnberg • Allemagne

Téléphone +49-(0)-911-8602-0  
Télécopie +49-(0)-911-8602-669  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)