

MAVOWATT[®] 4

Appareil de mesure de puissance
multifonction

3-348-721-02
5/4.17



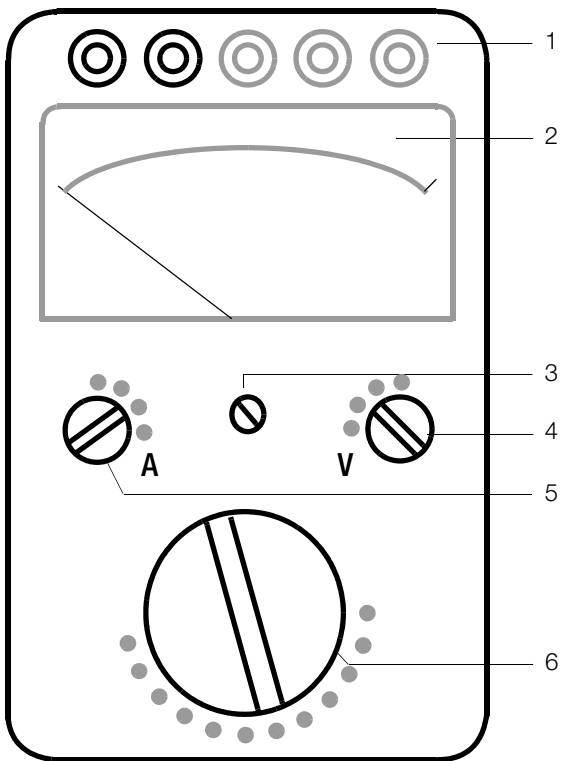


Figure 1

Éléments de commande

- | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------|---|
| 1 | Bornes de raccordement | Courant
Tension | I* (1), I (3)
L1 (2), L2 (5), L3 (8) |
| 2 | Echelle à miroir | | |
| 3 | Bouton de réglage mécanique du zéro | | |
| 4 | Sélecteur du calibre de tension | | 50 V / 100 V / 250 V / 500 V |
| 5 | Sélecteur du calibre de courant | | 0,25 A / 1 A / 5 A / 25 A |
| 6 | Sélecteur du type de mesure | | |

Symboles

Chacune des positions du sélecteur de type de mesure est matérialisée par un symbole. Signification des symboles:

	Appareil en position "ARRET"
	Test des piles pour le circuit tension de l'appareil
	Test des piles pour le circuit courant de l'appareil
	Mesure de la puissance active en courant triphasé trois fils équilibré
	Mesure de la puissance active en courant continu et en courant alternatif monophasé
	Mesure de la tension alternative
	Mesure du courant alternatif
	Mesure de la tension continue
	Mesure du courant continu
$\cos \varphi$ ind	Mesure du facteur de puissance inductif (retard)
$\cos \varphi$ cap	Mesure du facteur de puissance capacitif (avance)
	Indication de l'ordre des phases
	Avertissement de la présence d'une zone dangereuse (attention : suivre les recommandations fournies dans la documentation)
Autres symboles	
	Label de conformité UE
	Cet appareil ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Vous trouverez plus d'informations sur le marquage WEEE sur le site internet www.gossenmetrawatt.com en recherchant 'WEEE'.

Sommaire

1	Consignes de sécurité	5
2	Utilisation	6
3	Préparation à la mesure	7
3.1	Descriptif des éléments de commande	7
3.2	Mise en place des piles	7
3.3	Réglage mécanique du zéro	7
3.4	Test des piles	8
4	Mesure	8
4.1	Remarques relatives à la mesure	8
4.2	Branchements	10
4.3	Résultats de mesure	13
4.4	Consommation propre du wattmètre : son effet sur la précision de la mesure ...	15
4.5	Mesure de la tension et de l'intensité	16
4.5.1	Mesure de la tension	16
4.5.2	Mesure de l'intensité	17
4.5.3	Indication de l'ordre des phases	17
5	Caractéristiques techniques	18
6	Maintenance	22
6.1	Remplacement des piles et du fusible	22
7	Service réparation et pièces de rechange	
	Centre d'étalonnage et service de location d'appareils	24
8	Support produits	24

1 Consignes de sécurité

Cet appareil justifie les exigences des directrices de la U.E. et les prescriptions nationales en vigueur. Nous confirmons cela avec le marquage CE. La déclaration de conformité correspondante peut être demandée auprès de GMC-I Messtechnik GmbH.

L'appareil de mesure de la puissance à plusieurs gammes de mesure MAVOWATT 4 a été fabriqué et testé d'après les normes de sécurité DIN VDE 0410/CEI 414 et VDE 0411-1/EN 61010-1/CEI 61010-1. La sécurité de l'appareil et de l'opérateur est assurée à condition que l'appareil soit utilisé conformément à ces normes. Elle n'est cependant plus garantie lorsque l'appareil est utilisé ou manipulé de manière inadéquate.

Pour maintenir l'appareil en parfait état de fonctionnement et assurer une utilisation sans danger de celui-ci, il est indispensable de lire attentivement et en entier le présent manuel, avant de mettre l'appareil en service, et de se conformer strictement aux recommandations qui y sont fournies.

Respecter les consignes de sécurité suivantes:

- L'appareil doit être manipulé uniquement par des personnes capables de reconnaître les situations dans lesquelles un risque d'électrocution existe et d'appliquer les consignes de sécurité. Le risque d'électrocution existe dans tous les cas où des tensions supérieures à 50 V peuvent survenir.
- Lorsque l'on procède à des mesures impliquant un risque d'électrocution, éviter de travailler seul. Demander à une autre personne d'être présente.
- La tension maximale admissible entre l'un des branchements, quel qu'il soit, et la terre est de 650 V.
- Garder à l'esprit que des tensions imprévisibles peuvent survenir sur les objets à mesurer. Les condensateurs peuvent, p. ex., être chargés, même si l'appareil n'est plus sous tension.
- S'assurer que les cordons de mes. ne sont pas endommagés, par exemple, à cause d'un isolant fissuré, d'une coupure, etc.
- Ne pas procéder à des mesures au moyen de cet appareil sur des circuits électriques avec décharge en effet de couronne (haute tension).
- Ne pas procéder à des mesures dans un environnement humide.

- Veiller absolument à ne pas sélectionner des calibres du courant nominale ou de tension nominale trop faibles. Les seuils correspondants figurent dans le chapitre 5 „Caractéristiques techniques“.

Remise en état, remplacement de pièces et réglages

En ouvrant l'appareil, des pièces électroconductrices peuvent être mises à nu. Avant de remettre en état, de remplacer des pièces ou de régler l'appareil, débrancher celui-ci de toutes les sources de tension. Lorsqu'une réparation, ou un réglage, appareil ouvert, est inévitable, cette opération doit être réalisée uniquement par du personnel spécialisé connaissant parfaitement les risques liés à ce genre de manipulation.

Défauts et sollicitations mécaniques inhabituelles

Si l'on pense que l'utilisation de l'appareil risque d'être dangereuse, mettre celui-ci hors service et le protéger contre toute remise en service accidentelle. Une utilisation sans risque de l'appareil n'est plus garantie:

- lorsqu'il présente des dégâts visibles,
- lorsqu'il ne fonctionne plus,
- après une longue période de stockage dans de mauvaises conditions

2 Utilisation

L'appareil de mesure de la puissance, électronique et à plusieurs gammes de mesure, MAVOWATT 4 permet de procéder directement à des mesures de puissance en courant continu, ainsi qu'à des mesures de puissance active en courant alternatif monophasé et en courant triphasé trois fils équilibré. En outre, avec MAVOWATT 4, il est possible de mesurer directement une intensité ou une tension en courant continu ou en courant alternatif monophasé. Compte tenu des facteurs de correction, les mesures en courant triphasé équilibré de la puissance réactive et les tensions composées sont également réalisables.

MAVOWATT 4 est idéal, en particulier pour des mesures à effectuer en entreprise, en service réparation et sur chaînes de montage. De nombreuses mesures peuvent également être réalisées rapidement et sans problème en laboratoire et en atelier.

3 Préparation à la mesure

3.1 Descriptif des éléments de commande

Sur la partie supérieure de l'appareil se trouvent 5 bornes de raccordement (1, Fig. 1), dont deux pour le raccordement du circuit intensité désignées par I* (1) et par I (3), et trois pour le raccordement du circuit tension désignées par L1 (2), L2 (5) et L3 (8). Elles sont protégées contre tout contact accidentel.

La zone de commande du wattmètre comporte : un sélecteur de calibres de tension (4, Fig. 1) qui peut être positionné sur chacun des quatre calibres 50 V, 100 V, 250 V et 500 V.

Un sélecteur de calibres d'intensité (5, Fig. 1) qui peut être positionné sur chacun des quatre calibres 0,25 A, 1 A, 5 A et 25 A.

Un sélecteur du type de mesure (6, Fig. 1) à 12 positions.

3.2 Mise en place des piles

Attention:



Avant d'ouvrir le compartiment des piles situé au dos de l'appareil, débrancher ce dernier des circuits de mesure!

- Dévisser la vis à fente du capot du compartiment des piles au moyen d'un outil approprié ou d'une pièce, et retirer le capot.
- Installer chacune des piles plates de 9 V 6F22, 6LF22 ou 6LR61 d'après IEC 86-2 dans leur compartiment respectif.

Attention: Aucune autre source de tension que les piles plates 9 V ne doit être raccordée aux contacts des piles. Les contacts ne doivent pas être connectés les uns aux autres !



- Poser le capot sur son compartiment et l'y fixer solidement au moyen de la vis prévue à cet effet.

3.3 Réglage mécanique du zéro

- Vérifier que l'appareil est bien débranché.
- Mettre l'appareil à l'horizontale.
- Vérifier le réglage du zéro de l'aiguille.
- Corriger, si nécessaire, la position du zéro avec le bouton de réglage " ▷0◀ " situé sur la face avant de l'appareil.

3.4 Test des piles

- ⇨ Mettre le sélecteur du type de mesure successivement sur " $\rightarrow 1$ " et " $\rightarrow 2$ " pour vérifier l'état des piles pour le circuit tension et le circuit intensité. Lorsque l'aiguille se trouve dans le champ de test des piles matérialisé sur l'échelle par " \rightarrow ", cela signifie que la tension des piles se trouve bien dans les limites autorisées.

Le respect des limites d'erreur correspondant aux données du chapitre 5 „Caractéristiques techniques“ est garanti.

4 Mesure

4.1 Remarques relatives à la mesure

- ⇨ Vérifier, avant de brancher l'appareil en aval de quels circuits représentés dans le prochain paragraphe, MAVOWATT 4 doit être raccordé.
- ⇨ Se demander si, sur la base du réseau dans lequel on procède à des mesures et compte tenu de la puissance à mesurer, un raccordement direct du circuit courant et du circuit tension est possible.



Attention: Des mesures dans des réseaux avec une tension sup. à 600 V, en général, doivent être effectuées uniquement via un transform. d'intensité et de tension !



Les courants et tensions nominales des appareils correspondent à celles des transformateurs d'intensité usuels avec des courants second. de 1 A et 5 A, ainsi qu'à celles des transformateurs de tension standard avec des tensions second. de 100 V ou 110 V.

- ⇨ Tenir compte de la charge secondaire lors de l'utilisation des transformateurs d'intensité. En particulier si l'on utilise des fils de branchement longs ainsi qu'une intensité secondaire du transformateur de 5 A, la puissance dissipée est souvent considérable sur ces fils.
- ⇨ Fixer mécaniquement le circuit intensité et le protéger contre toute ouverture accidentelle. Etudier la section des conducteurs et les points de connexion de manière à éviter tout échauffement non autorisé. Pour des intensités supérieures à 5 A, les raccords doivent

être réalisés toujours comme des connexions à vis (ex. avec des cosses terminales) et non comme des connexions enfichables.

- ⇒ Avant de procéder à une mesure, positionner le sélecteur de calibre d'intensité et le sélecteur de calibre de tension toujours sur le calibre le plus élevé. Toujours veiller à ce que les valeurs nominales réglées ne soient pas dépassées de plus de 1,2 fois.
- ⇒ Pour des mesures de la puissance en courant continu ou courant alternatif monophasé, régler le sélecteur de type de mesure sur "" , et sur "" pour des mesures de puissance en courant triphasé trois fils équilibré.
- ⇒ Pour mesurer le facteur de puissance ($\cos \varphi$), positionner le sélecteur de type de mesure pour charge inductive sur " $\cos \varphi \text{ ind}$ ", et sur " $\cos \varphi \text{ cap}$ " pour une charge capacitive.
Les branchements pour les mesures de la puissance active et des facteurs de puissance ($\cos \varphi$) sont identiques et sont affichés à la suite les unes des autres.
- ⇒ Débrancher l'appareil après la fin de la mesure pour ne pas solliciter inutilement les piles (sélecteur de type de mesure positionné sur " \bigcirc ").
- Signification des symboles figurant dans les équations des branchements:

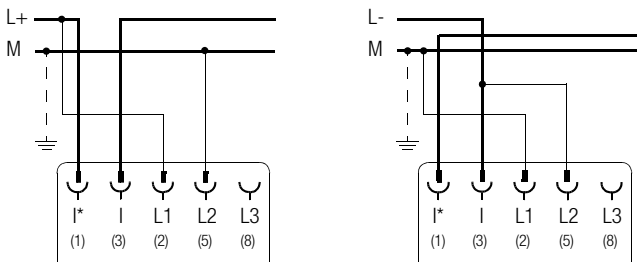
P	=	Puissance active en W
Q	=	Puissance réactive en var
I	=	Courant de charge d'un fil de phase en A
U	=	Tension composée du générateur en branchement sur courant triphasé en V
$\cos \varphi$	=	Facteur de puissance
a	=	Valeur lue, déviation de l'aiguille, sur l'échelle correspondante de l'instrument en W, V ou A
$a \varphi$	=	Valeur lue, déviation de l'aiguille, sur l'échelle $\cos \varphi$
$c \approx, c \approx$	=	Facteur d'échelle lors de la mesure de la puissance
c_I, c_U	=	Constantes d'échelle lors des mesures du courant et de la tension
\ddot{u}_I, \ddot{u}_U	=	Rapport de transformation du transformateur d'intensité ou de tension

4.2 Branchements

Le courant et la tension d'entrée parviennent à l'appareil via des bornes convenant aussi bien pour l'enfichage (de fiches bananes) qu'à la connexion (ex. de cosses terminales). Le circuit courant est relié aux deux bornes I* (1) et I (3) et le circuit de tension à L1 (2), L2 (5) et L3 (8). En courant continu et en courant alternatif monophasé, la tension doit être appliquée à L1 (2) et L2 (5), en courant triphasé trois fils (sans neutre) à L1 (2), L2 (3) et L3 (8).

Les schémas de câblage sont représentés ci-après. Les principaux figurent également au dos de l'appareil.

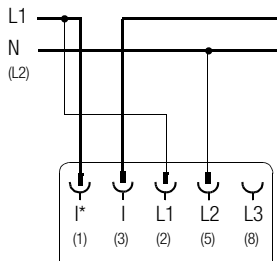
Mesure de la puissance en courant continu



$$P (W) = I \cdot U = \alpha \cdot c \cdot \overline{\overline{\quad}}$$

Mesure de la puissance active et du facteur de puissance en courant alternatif monophasé

Branchement direct:



$$P(W) = I \cdot U \cdot \cos \varphi$$

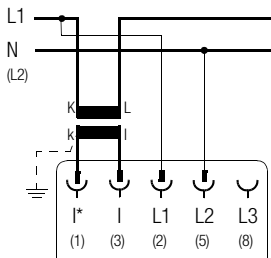
$$= \alpha \cdot c \cdot \overline{\overline{u}}$$

Branchement via le transformateur de courant et de tension:

$$P(W) = I \cdot U \cdot \cos \varphi$$

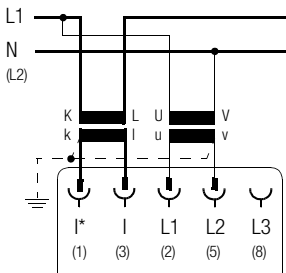
$$= \alpha \cdot c \cdot \overline{\overline{u}} \cdot \ddot{u}_u$$

Branchement via le transformateur de courant:



$$P(W) = I \cdot U \cdot \cos \varphi$$

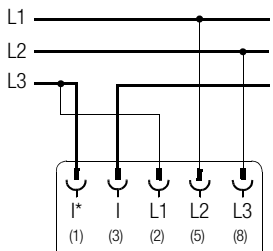
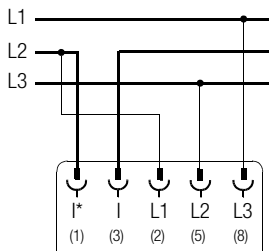
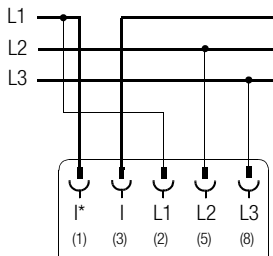
$$= \alpha \cdot c \cdot \overline{\overline{u}} \cdot \ddot{u}_l$$



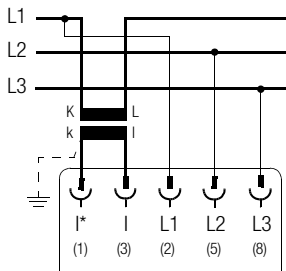
Mesure de la puissance active et du facteur de puissance en courant triphasé trois fils équilibré

Branchement direct:

$$P(W) = \sqrt{3} \cdot I \cdot U \cdot \cos \varphi \\ = \alpha \cdot c \approx$$

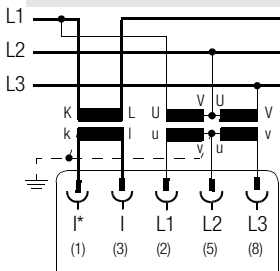


Branchement via le transformateur de courant:



$$P(W) = \sqrt{3} \cdot I \cdot U \cdot \cos \varphi \\ = \alpha \cdot c \approx \cdot \ddot{u}_l$$

Branchement via le transformateur de courant et de tension:



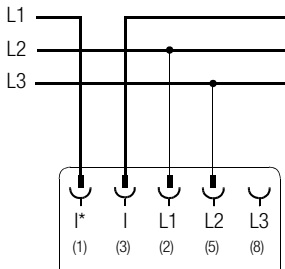
$$P(W) = \sqrt{3} \cdot I \cdot U \cdot \cos \varphi \\ = \alpha \cdot c \approx \cdot \ddot{u}_l \cdot \ddot{u}_u$$

Mesure de la puissance active en courant triphasé trois fils équilibré

En courant triphasé trois fils équilibré, même la puissance réactive peut être mesurée facilement. Pour ce faire, positionner le sélecteur du type de mesure sur " $\overline{\sim}$ ". Pour obtenir la puissance réactive, la valeur mesurée (déviation de l'aiguille x facteur de puissance) doit être multipliée par $\sqrt{3}$.

Si l'on procède au branchement comme illustré sur le schéma ci-après et si la valeur lue est positive, cela signifie que la puissance réactive mesurée est inductive. Si la déviation de l'aiguille est négative, cela signifie que la puissance réactive mesurée est capacitive. Pour obtenir une valeur positive, permuter les fils raccordés à L1 et L2 sur l'appareil (fil L2 à la prise L2 (5) et fil L3 à L1 (2)).

Branchement direct:



$$Q \text{ (var)} = \sqrt{3} \cdot I \cdot U \cdot \sin \varphi \\ = \sqrt{3} \cdot \alpha \cdot c \cdot \overline{\sim}$$

4.3 Résultats de mesure

Pour obtenir la puissance active mesurée, il suffit de multiplier la déviation de l'aiguille α par la constante c et, le cas échéant, par les rapports de transformation du transformateur. Dans tous les cas, utiliser la formule suivante:

$$P \text{ (W)} = \alpha \cdot c \cdot \ddot{u}_I \cdot \ddot{u}_U$$

Exemple 1: Branchement direct de l'appareil en courant alternatif monophasé

Calibre de courant nominale réglé	5 A
Calibre de tension nominale réglé	100 V
a) Sélecteur du type de mesure	positionné sur „ $\overline{\sim}$ ”
Echelle de lecture d'après le tableau	0 ... 500
Valeur lue sur l'échelle	p.ex. 350
Résultat de mesure:	$P = \alpha \cdot c = 350 \cdot 1 = 350 \text{ W}$
b) Sélecteur du type de mesure	positionné sur „U \sim ”
Echelle de lecture d'après le tableau	0 ... 100
Valeur lue sur l'échelle	p.ex. 100
Résultat de mesure:	$U = \alpha \cdot c_U = 100 \cdot 1 = 100 \text{ V}$
c) Sélecteur du type de mesure	positionné sur „I \sim ”
Echelle de lecture d'après le tableau	0 ... 500
Valeur lue sur l'échelle	p.ex. 500
Résultat de mesure:	$I = \alpha \cdot c_I = 500 \cdot 0,01 = 5 \text{ A}$
d) Sélecteur du type de mesure	posit. sur „cos φ ind”
Echelle de lecture d'après le tableau	cos φ
Valeur lue sur l'échelle	p.ex. 0,7
Résultat de mesure:	cos $\varphi = 0,7$

Exemple 2: Branchement de l'appareil en courant alternatif monophasé via un transformateur de courant

Positions du sélecteur, échelle de lecture et valeur lue : voir l'exemple

1. Cependant, le circuit intensité est relié à l'appareil via un transformateur de courant à rapport de transformation

$$\ddot{I} = 100 \text{ A} / 5 \text{ A} = 20.$$

$$\text{Résultat de mesure : } P = \alpha \cdot c \cdot \ddot{I} = 350 \cdot 1 \cdot 20 = 7000 \text{ W}$$

Exemple 3: Branchement de l'appareil en courant alternatif monophasé via un transformateur de courant et de tension

Positions du sélecteur, échelle de lecture et valeur lue : voir l'exemple

2. Cependant, le circuit tension est relié à l'appareil via un transformateur de tension à rapport de transformation

$$\ddot{U} = 1000 \text{ V} / 100 \text{ V} = 10.$$

$$\text{Résultat de mesure: } P = \alpha \cdot c \cdot \ddot{I} \cdot \ddot{U} = 350 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 10 = 70000 \text{ W}$$

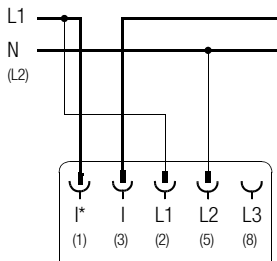
4.4 Consommation propre du wattmètre : son effet sur la précision de la mesure

MAVOWATT 4 requiert une certaine quantité d'énergie pour représenter les valeurs mesurées. Celles-ci sont toujours entachées d'erreurs du fait de la consommation propre de l'appareil. Dans la plupart des cas, surtout lorsque les puissances mesurées sont relativement élevées, cet effet est cependant si minime que l'on peut l'ignorer.

Lorsque les puissances mesurées sont relativement faibles ($< 100 \text{ W}$), il est préférable de tenir compte de la consommation propre du wattmètre en utilisant la correction numérique du résultat de mesure. Selon le branchement considéré, la mesure sera affectée soit par la consommation propre du circuit intensité, soit par celle du circuit tension.

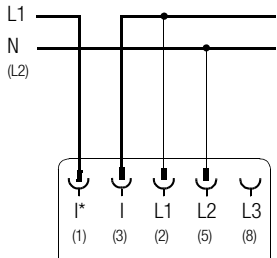
Le circuit tension est branché
est amont du circuit courant
On a:

- Puissance fournie par la source d'énergie = valeur affichée sur l'appareil de mesure + consommation propre du circuit tension
- Puissance absorbée par le consommateur de courant = valeur affichée sur l'appareil de mesure – consommation propre du circuit courant



Le circuit tension est branché
en aval du circuit intensité
On a:

- Puissance fournie par la source d'énergie = valeur affichée sur l'appareil de mesure + consommation propre du circuit courant
- Puissance absorbée par le consommateur de courant = valeur affichée sur l'appareil de mesure – consommation propre du circuit tension



Voir dans le chapitre 5 „Caractéristiques techniques“ la consommation propre du wattmètre.

4.5 Mesure de la tension et de l'intensité

Même s'il est connecté pour mesurer une puissance, MAVOWATT 4 permet de mesurer des tensions et intensités aussi bien en courant continu qu'en courant alternatif monophasé, ou en courant triphasé trois fils équilibré.

En courant continu et en courant alternatif monophasé, la tension doit être appliquée à L1 (2) et L2 (5). La borne L3 (8) ne doit pas être attribuée.

Le raccordement des tensions en courant triphasé trois fils équilibré (sans neutre) s'effectue aux bornes L1 (2), L2 (5) et L3 (8).

Lors de mesures d'intensité, l'intensité mesurée passe par les bornes I* (1) et I (3).

4.5.1 Mesure de la tension

En courant continu et courant alternatif monophasé

- ⇨ Positionner le sélecteur de type de mesure sur U_{DC} ou sur U_{AC} et le sélecteur du calibre de tension sur le calibre correspondant à la tension prévue (peu importe la position du sélecteur de calibre d'intensité).
- ⇨ La tension présente aux bornes L1 (2) et L2 (5) peut être lue directement sur l'échelle correspondant au calibre sélectionné.


En courant triphasé trois fils équilibré



- ⇨ Positionner le sélecteur de type de mesure sur U_{AC} et le sélecteur de calibre de tension sur le calibre correspondant à la tension prévue (peu importe la position du sélecteur du calibre d'intensité).
- ⇨ Raccorder le circuit tension aux bornes L1 (2), L2 (5) et L3 (8).
- ⇨ Lire la valeur mesurée sur l'échelle correspondant au calibre sélectionné.
Pour obtenir la tension simple, diviser par 3 la tension lue sur l'échelle.
Pour obtenir la tension composée, diviser par $\sqrt{3}$ la tension lue sur l'échelle.

4.5.2 Mesure de l'intensité

- ⇒ Positionner le sélecteur du type de mesure sur I_{eff} ou sur I_{\sim} et le sélecteur du calibre d'intensité sur le calibre correspondant à l'intensité prévue (peu importe la position du sélecteur de calibre de tension).
- ⇒ Raccorder le circuit intensité aux bornes I^* (1) et I (3). Lire la valeur mesurée sur l'échelle correspondant au calibre sélectionné et multiplier cette valeur par 0,01 (voir le tableau au chapitre 5 „Caractéristiques techniques“).

4.5.3 Indication de l'ordre des phases

- ⇒ Mettre le sélecteur de type de mesure sur 
- ⇒ Brancher les 3 phases dans le bon ordre aux bornes L1 (2), L2 (5) et L3 (8).

Déviations de l'aiguille de l'appareil en ordre des phases correct jusqu'au marquage  (83 % de la déviation totale), en ordre des phases non correct jusqu'au marquage  (17 % de la déviation totale). Les tensions composées doivent être $> 30 \text{ V}$ et ne doivent pas dépasser 650 V .

La différence entre les tensions de chacun des fils raccordés (L1, L2, L3) ne doit pas dépasser $\pm 5 \%$ maxi.

5 Caractéristiques techniques

Calibres de mesure en courant continu et en courant alternatif monophasé

Courant nominal A	Tension nominale V	Puissance nominale W	Facteur c pour les divisions d'échelle		
			0...100	0...250	0...500
0,2 5	50	12,5	---	0,05	---
	100	25	---	0,1	---
	250	62,5	---	0,25	---
	500	125	---	0,5	---
1	50	50	---	---	0,1
	100	100	1	---	---
	250	250	---	1	---
	500	500	---	---	1
5	50	250	---	1	---
	100	500	---	---	1
	250	1250	---	5	---
	500	2500	---	10	---
25	50	1250	---	5	---
	100	2500	---	10	---
	250	6250	---	25	---
	500	12500	---	50	---

Calibres de mesure en courant triphasé trois fils équilibré

Courant nominal A	Tension nominale V	Puissance nominale W	Facteur c pour les divisions d'échelle		
			0...100	0...250	0...500
0,25	50	25	---	0,1	---
	100	50	---	---	0,1
	250	125	---	0,5	---
	500	250	---	1	---

Courant nominal A	Tension nominale	Puissance nominale	Facteur c pour les divisions d'échelle		
	V	W	0...100	0...250	0...500
1	50	100	1	---	---
	100	200	2	---	---
	250	500	---	---	1
	500	1000	10	---	---
5	50	500	---	---	1
	100	1000	10	---	---
	250	2500	---	10	---
	500	5000	---	---	10
25	50	2500	---	10	---
	100	5000	---	---	10
	250	12500	---	50	---
	500	25000	---	100	---

Calibres de mesure

en tension continue et alternative				en intensité continue et alternative			
Tension nominale V	Facteur c pour les divisions d'échelle			Courant nominal A	Facteur c pour les divisions d'échelle		
	0...100	0...250	0...500		0...100	0...250	0...500
50	---	---	0,1	0,25	---	0,001	---
100	1,0	---	---	1	0,01	---	---
250	---	1,0	---	5	---	---	0,01
500	---	---	1,0	25	---	0,1	---

Lors de la mesure du facteur de puissance ($\cos \varphi$), les valeurs mesurées lues sur l'échelle $\cos \varphi$ ne tiennent pas compte du facteur c.

Entrées	
Circuit tension Tension nominale U_N Résistance d'entrée R_i	50 V / 100 V / 250 V / 500 V 1 M Ω
Circuit courant Courant nominal I_N Résistance d'entrée R_i	0,25 A / 1 A / 5 A / 25 A 8 m Ω
Chute de tension ΔU en courant nom.	2,1 mV / 8,4 mV / 42 mV / 210 mV
Consommation propre P_i en courant nominal	0,0005 VA / 0,0084 VA / 0,21 VA / 5,25 VA
Séparation galvanique	Coupleur optoélectronique entre le circuit tension et le circuit intensité, tension d'essai 3,7 kV
Capacité de surcharge	
Surcharge permanente admissible	En calibres de tension nominale et d'intensité nominale, valeur 1,2 fois supérieure à la tension nominale sélectionnée, ou à l'intensité nominale sélectionnée. Sauf en calibre 25 A : mesure maxi. 5 min., pause 5 min.
Protection par fusibles	Les calibres de mesure d'intensité sont protégés par un fusible 6 x 32 mm 25 A 500 V / 1,5 kA, 250 V/10 kA.
Précision	
en conditions de référence	Classe 1,5 dans le cas d'une mes. de puiss. Classe 2,5 pour tous les autres calibres Classe 5 dans le cas de mes. fact. de puiss.
en calibre 25 A:	Erreur intrinsèque 2x plus élevée (sauf dans le cas d'une mesure du facteur de puissance)
Conditions de référence	
Température ambiante	23 °C \pm 2 K
Humidité	40 ... 60% d'humidité relative
Position de montage	horizontale
Fréquence	45 Hz ... 65 Hz
Forme de la courbe en ~:	sinusoïdale
Tension pour mesurer la tension pour mesurer le facteur de puissance: ¹⁾ pour vérifier l'ordre des phases ²⁾	0,8 ... 1,2 · U_N 0 ... 1,0 · U_N > 50 V > 30 V (divergence maxi. entre phases \pm 5%)

Courant pour mesurer l'intensité pour mesurer le facteur de puissance:	0 ... $1,2 \cdot I_N$ 0 ... $1,0 \cdot I_N$ 0 ... $1,2 \cdot I_N / 25 \text{ A} : 0,3 \dots 1,0 \cdot I_N$
Facteur de puissance pour mesurer le facteur de puissance:	$\cos \varphi = 0 \dots 0,866 \dots 1$ $\cos \varphi = 0 \dots 0,95 \dots 0,99$
Tension des piles	6,6 ... 11 V (pour chacune des deux piles)
Autres grandeurs d'influence	selon EN 60 051, IEC 51
Plages d'utilisation nominale	
Température	0 ... <u>21</u> ... <u>25</u> ... 50 °C
Fréquence dans le cas d'une mesure de la tension:	10 ... <u>16</u> ... <u>65</u> ... 400 Hz 10 ... <u>16</u> ... <u>65</u> ... 200 Hz (... 400 Hz avec Tol. $\pm 10\%$)
dans le cas d'une mesure de courant:	10 ... <u>16</u> ... <u>65</u> ... 400 Hz
Influences exercées à l'intérieur des plages nominales d'utilisation	
Température	pour W: $\pm 1,5\% / 10 \text{ °K}$ pour V, A: $\pm 2,5\% / 10 \text{ °K}$
Autres grandeurs d'influence	selon EN 60 051
Conditions d'environnement	
Températures de service	0 ... +50 °C
Températures de stockage	-25 ... +65 °C
Alimentation	
Piles	2 piles plates 9 V CEI 6F22, 6LF ou 6LR61, l'une pour circ. tension, l'autre p. circ. cour.
Durée de fonctionnement	env. 200 heures
Test des piles	Zone de test piles sur une échelle du cadran
Sécurité électrique	
Classe de protection	II selon IEC 61010-1/EN 61 010-1/VDE 0411-1
Catégorie de mesure	III
Tension nominale	300 V
Degré de pollution	2
Tension d'essai	3,7 kV selon IEC 61 010-1/EN 61 010-1

Compatibilité électromagnétique EMC	
Résistance aux parasites et émission	EN 61326
Construction mécanique	
Indication des valeurs mesurées	Mécanisme de mesure magnéto-électrique
Longueur d'échelle	96 mm
Type de protection	IP 50 selon VDE 0470 Partie 1
Dimensions	110 mm x 181 mm x 62 mm
Poids	ca. 0,8 kg

- 1) Cette mesure ne dépend pas de la position du sélecteur du calibre de tension. Erreurs de symétrie du triangle de tensions lors d'une mesure du facteur de puissance en réseaux triphasés : 0,5% maxi.
- 2) Cette mesure a un caractère purement informatif, ce qui explique l'absence d'indication de classe de précision. L'indication ne dépend pas de la position du sélecteur de calibre de tension.


6 Maintenance

6.1 Remplacement des piles et du fusible

Attention: Avant d'ouvrir le compartiment des piles, déconnecter l'appareil des circuits de mesure. Veiller à bien avoir fixé le couvercle avant de remettre l'appareil en service.



Remplacement des piles

Si, lors du contrôle des piles, l'aiguille n'atteint plus la zone de test des piles "  ", cela signifie que celles-ci doivent être changées.

Remplacer les piles usagées par des piles plates de 9 V neuves (de type 6F22, 6LF22 ou 6LR21), comme décrit au chapitre 3.2 „Mise en place des piles“.

Remplacement du fusible

Lorsqu'un fusible s'est déclenché, éliminez la cause de la surcharge avant de remettre l'appareil en service !

- Ouvrez l'appareil comme pour changer les piles.
- Démontez le fusible défectueux, par exemple à l'aide d'une pointe de touche, et remplacez-le par un fusible neuf F25A 500V/1.5kA.

Attention:

Vous devez veiller impérativement à n'utiliser que des fusibles conformes aux prescriptions !
Si vous utilisez un fusible présentant d'autres caractéristiques de déclenchement, une autre intensité nominale ou un autre pouvoir de coupure, vous vous mettez en danger, ainsi que les diodes de protection, résistances et autres composants.
Il est interdit d'utiliser des fusibles réparés ou de court-circuiter le porte-fusibles.

Reprise et élimination respectueuse de l'environnement

MAVOWATT 4 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/CE 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 GMC-I Service GmbH.

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.



Pb Cd Hg

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

En cas de besoin, adresser-vous à :

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Thomas-Mann-Straße 20

90471 Nürnberg • Allemagne

Téléphone +49 911 817718-0

Télécopie +49 911 817718-253

E-Mail 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.

* DAKS Laboratoire d'étalonnage pour des grandeurs de mesure électriques D-K-15080-01-01 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 et température.

8 Support produits

En cas de besoin, adresser-vous à:

GMC-I Messtechnik GmbH

Support produit Hotline

Téléphone +49 911 8602-0

Télécopie +49 911 8602-709

E-Mail support@gossenmetrawatt.com

Rédigé en Allemagne • Sous réserve des modifications • Vous trouvez une version pdf dans l'internet

 **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Messtechnik GmbH

Südwestpark 15

90449 Nürnberg • Allemagne

Téléphone +49 911 8602-111

Telefax +49 911 8602-777

E-Télécopie info@gossenmetrawatt.com

www.gossenmetrawatt.com