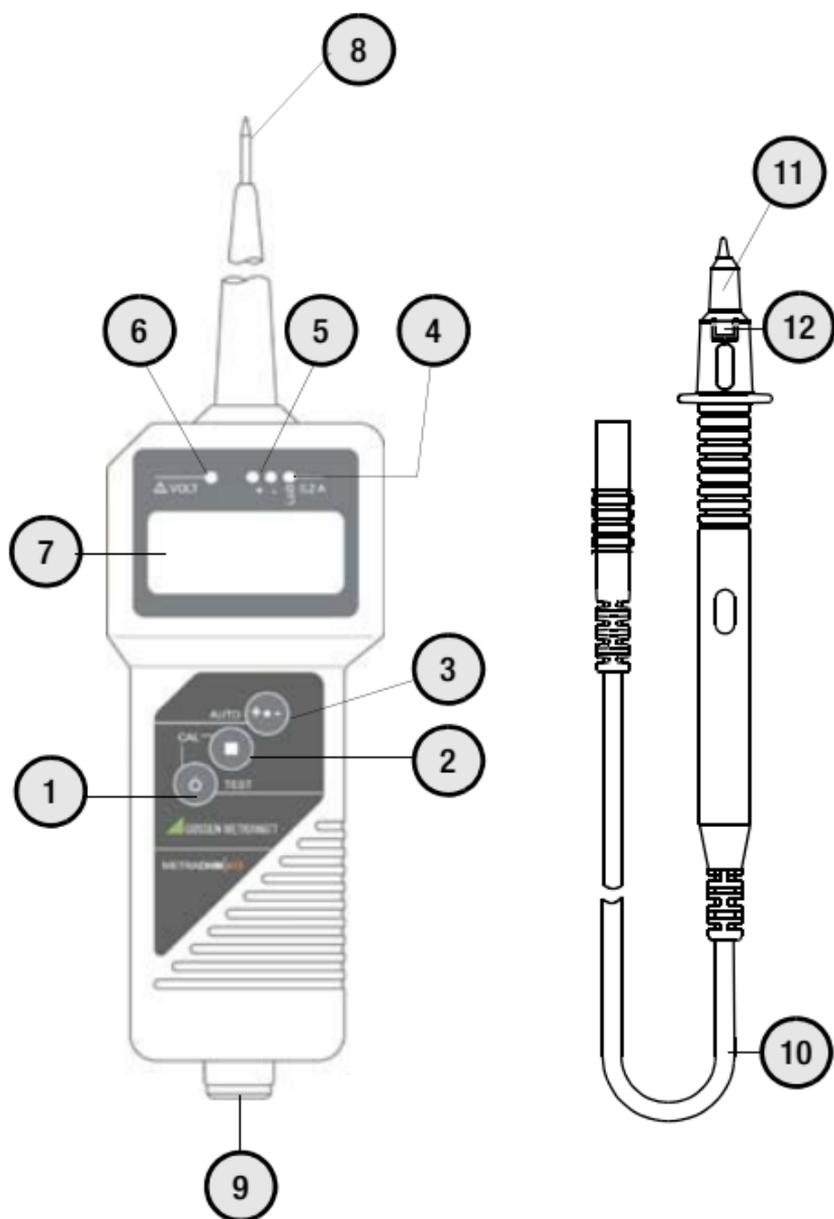


METRAOHM | 413

Ohmmètre pour faible résistance





- 1  – En/Hors, voir chap. 3
– Autotest, voir e chap. 3
– Comp. à zéro (avec touche ) , voir chap. 4.2
- 2  – Comp. à zéro (avec touche ) , voir chap. 4.2
– Mesure (pression longue)
- 3  – Changement de polarité, voir chap. 4.3.2
– Appel des valeurs de mesure, voir chap. 4.3.2
– Mode de mesure automatique, voir chap. 4.3.3
- 4 LED pour gamme LO- Ω , courant de mesure 200 mA
- 5 LED + / – pour indication de la polarité
- 6 LED VOLT de signalisation de tension externe
- 7 Affichage de la valeur mesurée et de la polarité de la pointe de touche ainsi que le contrôle de pile
- 8 Pointe de touche
- 9 Borne du câble de mesure
- 10 Câble de mesure
- 11 Capuchon de sécurité, voir chap. 1 (application)
- 12 Fermeture à encliquetage, voir chap. 1 (application)

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



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



Label de conformité CE

Sommaire	Page
1 Utilisation	3
2 Sécurité	4
3 Mise en service	4
4 Mesures et contrôles	5
4.1 Montage du circuit de mesure	5
4.2 Compensation à zéro	5
4.3 Mesures	6
5 Caractéristiques techniques	9
6 Entretien	10
6.1 Pile	10
6.2 Fiches, bornes et contacts	10
6.3 Boîtier	10
6.4 Stockage	10
6.5 Ré-étalonnage	10
6.6 Reprise et élimination respectueuse de l'environnement	11
7 Service réparation et pièces détachées Centre d'étalonnage et service de location de matériel	12
8 Support produits	12

1 Utilisation

Le **METRAOHM | 413** est un appareil numérique destiné à mesurer sans danger les faibles résistances jusqu'à 2000 k Ω des lignes électriques dans les installations de tensions nominales jusqu'à 500 V.

Avec lui, vous pouvez contrôler en toute sécurité et rapidement des circuits plus importants de conducteurs de protection, de mise à la terre, d'équipotentialité ou de protection contre la foudre.

Le courant de mesure de 200 mA et les fonctions automatiques vous garantissent des résultats de mesure fiables.

A l'aide de différents câbles de mesure (max. 3,5 Ω) les résistances sont mesurées entre une prise de terre de référence (par ex. rail d'équipotentialité) et les points de contrôle désirés.

La résistance du câble de mesure est mémorisée lors de la compensation à zéro automatique pour être ensuite compensée lors des mesures.

Vous ne devez prendre de mesure selon DIN EN 61010-031 dans un environnement selon la catégorie de mesure III qu'avec le capuchon de sécurité inséré sur la pointe de touche du cordon de mesure.

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

2 Sécurité

Vous avez choisi un appareil de mesure qui vous garantit un haut niveau de sécurité. Il répond aux normes EN/CEI 61557-1+4 (VDE 0413 part. 1+4) et EN/CEI 61010.

Pour être certain de l'utiliser correctement et sans risques, vous devez lire intégralement le présent mode d'emploi avant d'employer l'appareil.

Tous les points doivent être scrupuleusement observés.

Veillez respecter les précautions de sécurité suivantes:

- Cet appareil ne doit être utilisé que dans des **circuits électriques** dont la tension n'excède pas **500 V**.
- Les mesures doivent être effectuées **exclusivement sur des éléments hors tension**.
- N'utilisez que des fiches à contact protégé (IP 2x avec col) pour la prise du câble du **METRAOHM | 413**, lorsque vous mesurez en un point où des tensions peuvent éventuellement apparaître.
- Si vous appliquez l'appareil enclenché sur une tension supérieure à 15 V, des signaux d'avertissement sonore et visuel apparaissent (voir chap. 4.3). Vous ne devez effectuer aucune mesure de résistance sur l'objet à tester tant qu'il n'a pas été mis hors tension.

3 Mise en service

Cet appareil est livré prêt à fonctionner avec une pile 9 V CEI 6 LR 61. Avant la première mise en service ou après une période de stockage, observez les instructions du chap. 6.

Enclenchement

Pression brève touche  (Afficheur: **+|** et LED + verte). L'indication **+|** signifie que l'appareil est prêt pour la mesure.

Arrêt

Pressez la touche . L'appareil s'éteint automatiquement lorsque aucune touche n'est activée pendant environ 20 s.

Autotest

A l'enclenchement, maintenez enfoncée la touche . Tous les segments de l'écran LCD, les 3 LED doivent s'allumer et un signal sonore retentir. En relâchant la touche **+|** apparaît et la LED + verte s'allume, l'appareil est alors en ordre. Si lors de l'autotest l'affichage manque même partiellement ou si aucune indication de fonction n'apparaît, l'appareil de mesure ne doit alors plus être utilisé et il doit être retourné au service de réparation. Si le message d'erreur **FUSE Err** apparaît, l'appareil n'est plus en état de fonctionner et le fusible de protection contre les surtensions doit être remplacé par le fabricant.

Contrôle de pile

Lorsque le symbole de pile est vide, la pile doit alors être remplacée (voir chap. 6.1).

4 Mesures et contrôles

4.1 Montage du circuit de mesure

Entre la prise de terre (rail d'équipotentialité ou prise de terre de fonctionnement) et le **METRAOHM | 413** on peut utiliser un câble de mesure quelconque (jusqu'à env. 3,5 Ω) celui-ci se laisse compenser selon chap. 4.2. En reliant plusieurs câbles bout à bout, on peut atteindre des points de mesure éloignés qui peuvent se trouver à plus de 100m de la prise de terre! Dans les environnements caractérisés par des champs élevés, il faut dérouler entièrement le câble pour éviter les phénomènes d'induction.

- **Touret dérouleur de 50 m** (accessoire)
Connecter la fiche du touret avec la borne du **METRAOHM | 413**. Le touret peut ainsi être laissé au sol pendant les mesures. Brancher la fiche protégée contre les contacts accidentels du câble de mesure avec pointe de touche avec la borne du touret. Fixer la pointe de touche au point de mesure correspondant.
- **Enrouleur simple de 25 m** (accessoire)
Connecter la fiche de l'enrouleur simple directement à la borne du **METRAOHM | 413**. Fixer la seconde fiche au point de mesure correspondant.

Pour le touret et l'enrouleur, il faut de temps en temps nettoyer les fiches.

4.2 Compensation à zéro

Avant toute opération de mesure, vous devez étalonner votre **METRAOHM | 413** avec le câble de mesure complet (voir chap. 4.1). La résistance de ligne du câble de mesure ainsi que la résistance de passage sont alors mémorisées pour être compensées lors des futures mesures. La compensation est automatique pour toutes les gammes de mesure de 1 μA ... 200 mA.

La compensation à zéro manuelle doit aussi être effectuée si le même câble de mesure est réemployé après quelque temps afin de tenir compte de l'influence des variations de température.

- Connectez le câble de mesure à la terre de référence et assurez un bon contact (éliminez les traces de corrosion éventuelles!).
- Branchez la fiche du câble de mesure dans la borne du **METRAOHM | 413** (avec le câble d'adaptation si le touret dérouleur est utilisé).
- Enclenchez l'appareil de mesure. Maintenez la touche  enfoncée et appuyez simultanément sur la touche . Le message **CAL**

s'affiche et les LED + et Lo- Ω s'allument en même temps. Une barre de déroulement s'affiche dans la partie supérieure.

- ⇒ **Appuyez** la pointe de touche **fermement et sûrement** sur la prise de terre de référence **dès l'activation de la compensation à zéro**. Si le message **Err** s'affiche, la procédure est alors interrompue.

Déroulement de la compensation à zéro électronique:

- Les 7 segments de la barre de déroulement sont éteints l'un après l'autre selon l'avancement du processus et chaque extinction est confirmée par un signal sonore.
 - A la moitié du processus, la polarité est inversée: maintenant, la LED – verte s'allume en lieu et place de la LED + verte, **-CAL** est affiché.
 - Le dernier segment de la barre de déroulement s'éteint, suivi par la disparition de **CAL**.
 - **+|** est affiché et la LED + verte s'allume: la compensation à zéro est terminée.
- ⇒ Vous pouvez maintenant relâcher le contact. La résistance du câble de mesure restera mémorisée jusqu'à ce que vous réalisiez une nouvelle compensation à zéro. Cette valeur reste mémorisée, même lorsque vous éteignez l'appareil ou que vous changez la pile.



Attention!

Si le message „Err“ (Err = Erreur) s'affiche et que l'appareil de mesure s'éteint peu après, il faut recommencer la compensation à zéro. Ce cas se produit lorsque la pointe de touche dérape pendant la compensation à zéro ou que la résistance de la connexion du câble est trop élevée (supérieure à 3,5 Ω).

-
- ⇒ Pour contrôler, nous recommandons de toujours effectuer la première mesure (voir chap. 4.3) directement sur la prise de terre de référence avec la pointe de touche posée sur la borne du câble de mesure. Le résultat doit toujours, pour les deux polarités, être inférieur à 0,04 Ω .

Des câbles enroulés peuvent provoquer des erreurs de mesure par inductance.

4.3 Mesures

Après le montage du circuit de mesure et la compensation à zéro, l'appareil – relié au câble compensé (voir chap. 4.2) – est prêt à mesurer. Des mesures standards avec ou sans changement de polarité ainsi que des mesures brèves peuvent être réalisées. Le sens du courant est indiqué sur l'afficheur par le signe + ou -. Le signe affiché concerne la pointe de touche de l'appareil.

- ⇒ Si nécessaire, enlever les traces de corrosion ou la peinture au point de mesure.
- ⇒ Enclenchez l'appareil de mesure: Touche  **+|** s'affiche et la LED + verte s'allume.
- ⇒ Positionnez la pointe le plus perpendiculairement possible en assurant un contact ferme.



Attention!

Si la LED rouge clignote et qu'un signal sonore retentit, alors une tension externe est présente! Le contrôle doit alors être interrompu sur ce point (voir chap. 4.3.4). En revanche, un signal bref peut être déclenché par une tension inductive (par ex. bobine de câble non dévidée) ou provoqué par des charges statiques; celles-ci n'influencent pas la mesure.

4.3.1 Mesure standard

- ⇒ Pressez la touche  aussi longtemps, jusqu'à l'affichage d'une valeur de mesure constante.

Pour les valeurs de mesure inférieures à 10 Ω , le **METRAOHM | 413** commute en mode LO- Ω automatiquement et mesure avec une intensité de 200 mA.

L'afficheur indique „Lo- Ω “ et la LED de droite signale l'intensité de mesure de 200 mA. Si la valeur de mesure se situe hors de la plage de mesure (>1999 k Ω), l'indication **OL** (Overflow) clignote sur l'affichage.

4.3.2 Mesure avec changement de polarité

Celle-ci est nécessaire, si des tensions galvaniques peuvent influencer le résultat de mesure.

- ⇒ après mesure effectuée avec polarité positive (voir ci-avant): pressez la touche  *Indication de la mesure avec une autre polarité: **-|** et LED - verte*
- ⇒ Mesure avec polarité négative à réaliser de la même façon que précédemment.

Appel des deux valeurs de mesure

- ⇒ Appelez avec la touche  les valeurs de mesure positive et négative mémorisées et comparez-les.

S'il existe un écart important entre les deux valeurs, vous êtes certainement en présence d'une tension galvanique d'env. 15 V.

- ⇒ Répétez les deux mesures.
- Si les deux résultats sont similaires, il faut prendre la valeur moyenne entre la valeur + et -.

4.3.3 Mesure automatique

La mesure automatique est appropriée seulement pour les mesures de résistances $< 10 \Omega$ et est réalisée avec un courant de mesure de 200 mA (essai selon VDE 0413).

- Activez le mode de mesure automatique:
Maintenez la touche  enfoncée aussi longtemps, pour que AuTo (Automatic) et RdY (Ready) s'affichent sur l'écran, les deux LED de polarité s'allument brièvement.
- Démarrez la mesure automatique:
Pressez brièvement la touche .
La mesure dure env. 3 secondes, le changement de polarité s'effectue automatiquement
- Pour changer entre les valeurs de résistance mesurées avec les deux polarités, appuyez sur la touche .
Les résultats de mesure restent mémorisés jusqu'au lancement d'une nouvelle mesure.
- Pour exécuter d'autres mesures, pressez brièvement la touche .
- Réactiver la mesure standard:
Pressez la touche  jusqu'à l'extinction de **AuTo** sur l'écran. Dès que RdY disparaît, on peut à nouveau mesurer normalement.

Problèmes possibles

Vous n'obtenez aucun résultat de mesure.

Cause: – La pointe de touche à dérapé
 – Fortes variations d'impédance

Solution: Répétez la mesure

Vous n'obtenez toujours pas de résultat tangible.

Solution: Revenez au mode de mesure standard avec des temps de mesure plus longs et des mesures dans les deux polarités.

4.3.4 Détection d tension externe

L'application de la pointe de touche de l'appareil enclenché sur un élément sous tension est signalisé comme suit:

- Le niveau de tension est affiché sur l'écran.
- La LED **VOLT** rouge clignote en alternance avec l'affichage LCD **-U-**.
- S'il s'agit d'une tension alternative, le symbole \sim pour CA est indiqué.
- De plus, entre 15 V et 400 V, un **signal sonore intermittent** retentit



Remarque!

Pour des tensions inférieures à 15 V, la valeur affichée peut diverger considérablement de la tension effectivement appliquée, car cet appareil de mesure de résistance n'est pas conçu comme appareil de mesure de tension.

Qu'il s'agisse d'une tension continue ou alternative, il ne faut réaliser aucune mesure de résistance tant que le câble est sous tension.



Attention!

L'appareil est protégé par des semi-conducteurs jusqu'à 400 V et par un fusible spécial jusqu'à 500 V. Si ce fusible est à remplacer, l'appareil de mesure doit être envoyé à notre service de réparation et pièces détachées (voir chap. 7). Le fusible est contrôlé automatiquement lors de l'autotest de l'appareil.

5 Caractéristiques techniques

Ohmmètre conforme aux normes EN/CEI 61557-1
EN/CEI 61557-4 et EN/CEI 61010

Plages de mesure	0,01 Ω ... 1999 k Ω
Précision	$\pm(1,5\% \text{ v. m.} + 4 \text{ d})$ à 20 °C
Courant de mesure	< 10 Ω 200 mA constant > 10 Ω 20 mA ... 1 μ A
Tension à vide	> 4 V
Affichage numérique	10 mm de hauteur, afficheur LCD à 2 lignes, 3½-chiffres, dépassement indiqué par „OL“
Affichage de tension	LED rouge, avertissement sonore, affichage numérique
Catégorie de mesure	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Protection surtensions	jusqu'à la tension nominale de 400 V, réversible par semi-conducteurs; de 400 à 500 V par fusible spécial (remplaçable uniquement en usine)
Temp. de service	-10 ... +50 °C
Alimentation	Pile monobloc 9 V CEI 6 LR 61 AIMn arrêt automatique après 20 s sans mesure, affichage BAT à segments
Prescription CEM	DIN EN 61326
Boîtier	Protection IP 65 plastique résistant aux chocs ABS avec vitre incassable
Dimensions	60 mm x 230 mm x 40 mm
Poids	180 g (avec la pile)

6 Entretien

6.1 Pile



Attention!

Il ne faut pas laisser de pile usagée dans l'appareil. Si la pile a coulé, il faut éliminer toute trace d'électrolyte. Veuillez éliminer la pile usagée en respectant l'environnement!

L'état actuel de la pile est indiqué sur l'affichage par le symbole de pile à trois segments. A pleine charge, les trois segments sont allumés. Si la moitié du symbole de pile est visible, il est encore possible de faire beaucoup de mesures. Si le symbole de pile est vide, la tension de la pile est alors trop faible, il faut donc remplacer la pile par une nouvelle. Dans cet état et selon le modèle de pile utilisé, vous pouvez effectuer au minimum encore 5 mesures.

Attention: lorsque le symbole de pile vide clignote, les valeurs de mesure ne sont plus fiables, la pile doit alors être immédiatement remplacée. La pile se trouve derrière le couvercle arrière maintenu par une vis.

Il ne faut utiliser que des piles AlMn monobloc 9 V CEI 6 LR 61. On peut aussi alternativement utiliser des accus au nickel-hydrure métallique (accus NiMH). Des accus Ni-Cd ne devraient pas être utilisés, car en raison de la courbe de déchargement raide, il n'est possible d'effectuer qu'environ 60 mesures et aucun „message de déchargement“ n'est indiqué.

6.2 Fiches, bornes et contacts

Ceux-ci doivent rester propres et sans traces de corrosion. Il faut les nettoyer le cas échéant.

6.3 Boîtier

Le boîtier ne nécessite aucun entretien particulier. Veillez à ce que sa surface reste propre. Nettoyez-le avec un chiffon légèrement humide. Evitez d'utiliser des produits de nettoyage ou des solvants.

6.4 Stockage

Si l'appareil doit être stocké durablement, placez-le dans un endroit sec à des températures comprises entre -10 °C et $+70\text{ °C}$. Pour cela, placez-le dans un étui fermé après avoir enlevé la pile.

6.5 Ré-étalonnage

La tâche de mesure et les sollicitations auxquelles votre appareil de mesure doit faire face influencent le vieillissement des composants et peuvent être à l'origine d'écarts par rapport à la précision garantie. Nous recommandons, en cas d'exigences élevées en matière de précision de mesure et d'utilisation sur chantier où les sollicitations dues au transport

ou les variations de température sont fréquentes, de maintenir une périodicité d'étalonnage relativement courte de 1 an. Si votre appareil de mesure est essentiellement utilisé en laboratoire et à l'intérieur de locaux sans sollicitations climatiques ou mécaniques particulières, un intervalle d'étalonnage de 2 à 3 ans suffit en règle générale.

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

Nous réalisons volontiers à votre attention des étalonnages DKD ou d'usine dans notre laboratoire d'étalonnage. Pour de plus amples informations, merci de consulter notre site Internet à l'adresse : www.gossenmetrawatt.com (→ Services → DKD Calibration Center ou → FAQs → Calibration questions and answers).

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

6.6 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 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 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 **pile**s ou des **pile**s 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.



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

7 Service réparation et pièces détachées Centre d'étalonnage* et service de location de matériel

En cas de besoin, adressez-vous à:

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Thomas-Mann-Straße 20

D-90471 Nürnberg

Telefon +49 911 817718-0

Telefax +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.

* **DKD** Laboratoire d'étalonnage des grandeurs de mesure électriques DKD – K – 19701 accrédité selon DIN EN ISO/IEC 17025:2005

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.

Partenaire compétent

La société GMC-I Messtechnik GmbH est certifiée selon DIN EN ISO 9001:2008.

Notre laboratoire d'étalonnage DKD est accrédité selon DIN EN ISO/CEI 17025:2005 par le Deutschen Kalibrierdienst sous le numéro DKD-K-19701. Nos compétences métrologiques vont du **procès verbal d'essai** au **certificat d'étalonnage DKD**, en passant par le **certificat d'étalonnage interne**.

Notre palette de service est complétée par une offre de **gestion des moyens d'essai** gratuite.

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

8 Support produits

En cas de besoin, adressez-vous à:

GMC-I Messtechnik GmbH

Support produits hotline

Téléphone +49 911 8602-0

Télécopie +49 911 8602-709

E-Mail support@gossenmetrawatt.com

Rédigé en Allemagne • Sous réserve de modifications

• Vous trouvez une version pdf dans l'internet