



## METRAHIT | CAL Générateur d'étalonnage / Calibrator

3-349-441-53  
14/1.19

Il est impératif de lire le mode d'emploi détaillé disponible au format PDF sous [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com). Les instructions succinctes ne remplacent pas ce mode d'emploi détaillé !

Le symbole  indique des paramétrages décrits uniquement dans le mode d'emploi détaillé.

Please make sure to read the detailed operating instructions in pdf format at [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com). The short-form instructions are no substitute for the detailed instructions!

Symbol  indicates parameter settings which are only described in the detailed operating instructions.

### Equipement standard

- 1 générateur d'étalonnage avec étui en caoutchouc
- 1 jeu de câbles KS17 (noir/jaune)
- 2 piles mignons
- 1 notice d'instructions succinctes\*
- 1 certificat d'étalonnage DAKkS
- \* Un mode d'emploi détaillé est disponible pour téléchargement à partir du site [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

### Standard Equipment

- 1 Calibrator inclusive rubber holster
- 1 Set of cables KS17 (black/yellow)
- 2 AA size batteries 1.5 V
- 1 Short-form Operating Instructions\*
- 1 DAKkS calibration certificate
- \* Detailed operating instructions for download on the Internet at [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

### Vue d'ensemble – Overview

Fonction Function	
Source de tension Voltage Simulator	0 ... 15 V
Générateur de fréquence Frequency Generator	1 Hz ... 1 kHz
Générateur de résistance Resistance Simulation	5 Ω ... 2 kΩ
Simulateur de température Temperature Simulation	RTD TC (soudure froide interne/externe)
Générateur d'intensité Current Simulator	source / Current Source 0 ... 24 mA chute / Current Sink 0 ... 24 mA
Fonction à intervalles Intervall Function	automatique / automatic manuelle / manual
Fonction de rampe Ramp Function	périodique / periodical unique / once
Interface IR	✓
Prise de bloc d'alimentation Power plug	✓

### Consignes de sécurité

Afin de conserver l'appareil dans un état irréprochable et garantir une utilisation sans danger, vous devez lire le mode d'emploi de votre équipement attentivement et intégralement avant d'utiliser votre appareil et suivre les recommandations à la lettre.



### Observez les mesures de sécurité suivantes.

Cet appareil ne doit être utilisé que par des personnes en mesure de reconnaître les dangers dus aux contacts accidentels et de prendre les mesures de sécurité adéquates. Il y a risque de contact accidentel partout où peuvent apparaître des tensions supérieures à 33 V en valeur efficace. La partie générateur d'étalonnage a été conçue, d'un point de la technique de sécurité, pour permettre une liaison aux circuits de signaux.

La tension maximale autorisée applicable entre les connexions est de 27 V. En cas de dépassement de  $U_{max}$  ou de  $I_{max}$ , le fusible intégré se déclenche.

Tenez compte du fait que des tensions imprévues peuvent apparaître sur les objets à tester, sur les appareils défectueux notamment. Les charges des condensateurs peuvent par exemple se révéler dangereuses.

Assurez-vous du parfait état des cordons de mesure (pas d'isolation endommagée p. ex., pas de rupture de conducteur ou au niveau des connecteurs, etc.)

Il est interdit d'exécuter des fonctions avec cet appareil sur des circuits de courant à effet de couronne (haute tension).

Ne confondez donc jamais un générateur d'étalonnage avec un multimètre.

Si nécessaire, vérifiez avec un multimètre l'absence de tensions dangereuses au contact dans les circuits de signaux auxquels vous voulez raccorder l'appareil.

Respectez les tensions et les intensités maximales autorisées spécifiées sur les prises pour protéger l'appareil.

A l'exception du mode de simulation de la résistance et du mode "mA-SINK" (chute mA), les circuits de signaux raccordés ne doivent réinjecter ni tensions ni courants dans le générateur d'étalonnage.

Pour prévenir des dommages majeurs de l'appareil à l'application d'une tension externe (dans les tolérances autorisées), le circuit mA-SINK et mA-SOURCE doit être équipé d'un fusible qui mette ce circuit en haute impédance pendant la durée de la surcharge si des courants élevés surviennent en cas de défaillance.

Ne pas exploiter cet équipement dans des zones à atmosphère explosible ni dans des circuits électriques à sécurité intrinsèque.

### Safety Instructions

In order to maintain the flawless condition of the instrument, and to ensure its safe operation, it is imperative that you read the operating instructions thoroughly and carefully before placing your instrument into service, and that you follow all instructions contained therein.



### Observe the following safety precautions:

The instrument may only be operated by persons who are capable of recognizing contact hazards and taking the appropriate safety precautions. Contact hazards exist anywhere, where voltages of greater than 33 V RMS may occur. The calibrator has been designed for safe connection to signal circuits.

Maximum voltage to be applied between connector jacks amongst themselves and earth is 27 V.

If  $U_{max}$  or  $I_{max}$  is exceeded, the integrated fuse blows.

Be prepared for the occurrence of unexpected voltages at devices under test (e.g. defective devices). For example, capacitors may be dangerously charged.

Make certain that the measurement cables are in flawless condition, e.g. no damage to insulation, no interruptions in cables or plugs etc.

No functions may be performed with this instrument in electrical circuits with corona discharge (high-voltage).

For this reason, never confuse a calibrator with a multimeter. When necessary, use a multimeter to make sure that no dangerous contact voltages are present in the signal circuits to which the instrument is to be connected.

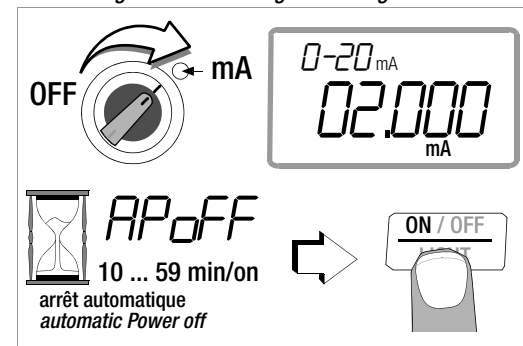
In order to prevent damage to the instrument, observe the maximum allowable voltage and current values indicated at the jacks.

With the exception of the resistance simulation and mA SINK operating modes, the connected signal circuits should not feed any voltage or current back to the calibrator.

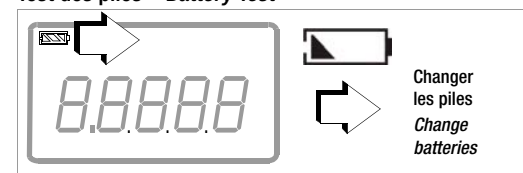
In order to avoid damage to the instrument when interference voltages are applied (within allowable limit values), the mA SINK and mA SOURCE measuring circuit is equipped with a fuse, which makes this measuring circuit highly resistive if excessive current should occur in the event of a fault for the duration of overloading.

The instrument may not be operated in explosive atmospheres, or connected to intrinsically safe electrical circuits.

### Mise en marche et sélection de la fonction d'étalonnage – Switching on and Selecting Measuring Function



### Test des piles – Battery Test



### Changement de piles – Battery Replacement

#### 2 piles – 2 Batteries: IEC LR6 / AA – AM3 – Mignon

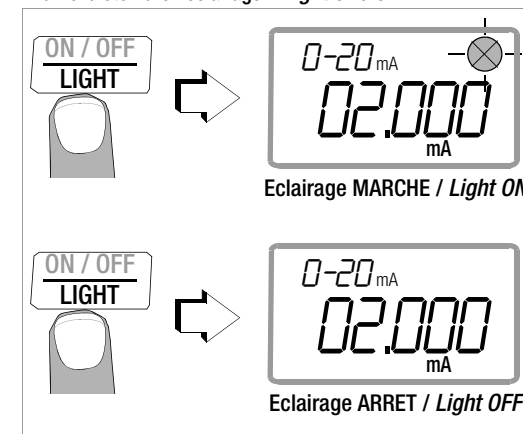
Coupez l'appareil du circuit de mesure avant d'ouvrir le couvercle du compartiment à piles ! Tournez la vis à fente dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Respectez la polarité des piles ! Introduire en premier le côté avec le crochet guide pour remettre le couvercle du compartiment à piles en place. Tournez la vis à fente dans le sens des aiguilles d'une montre.

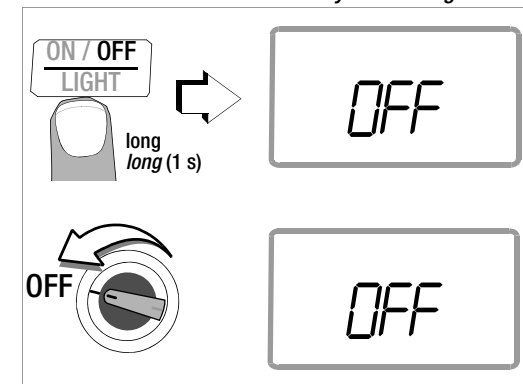
Disconnect the instrument from the measuring circuit before opening the battery compartment lid! Turn the slotted head screw counter-clockwise for this purpose. Observe the correct polarity of the batteries!

When refitting the battery compartment lid the side with the guide hooks must be inserted first. Then turn the slotted head screw clockwise.

### Allumer / éteindre l'éclairage – Light on / off



### Mode veille / désactivation – Stand by / Switching off



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

#### Repair and Replacement Parts Service Calibration Center and Rental Instrument Service

Veuillez vous adresser en cas de besoin à  
When you need service, please contact:

GMC-I Service GmbH  
Service-Center  
Beuthener Straße 41  
90471 Nürnberg • Germany  
Phone +49 911 817718-0  
Fax +49 911 817718-253  
E-Mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)  
[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

#### Product Support

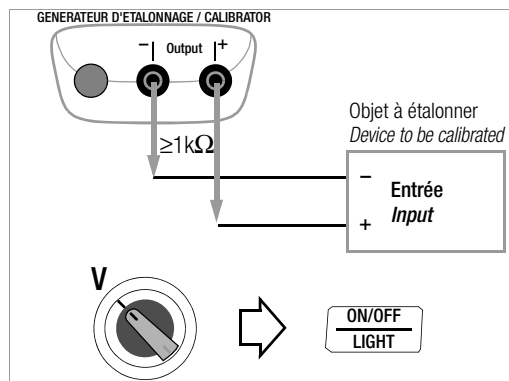
Veuillez vous adresser en cas de besoin à  
When you need service, please contact:

GMC-I Messtechnik GmbH  
Product Support Hotline  
Phone +49 911 8602-0  
Fax +49 911 8602-709  
E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

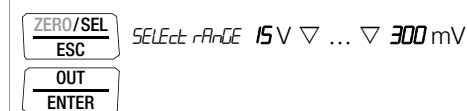
Fabriqué en Allemagne • Sous réserves de modifications • Une version PDF est à votre disposition dans Internet  
Edited in Germany • Subject to change without notice • A pdf version is available on the internet

### V

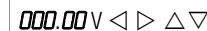
#### Source de tension Voltage Simulator



#### Sélection de la plage / Selecting range

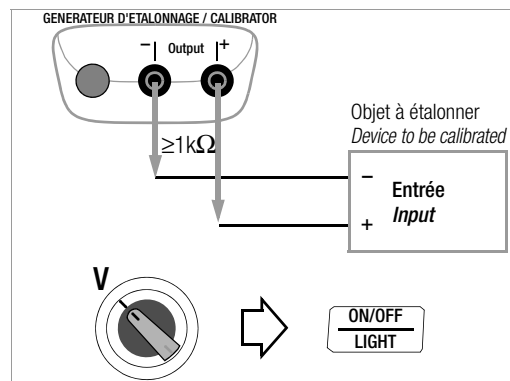


#### Modification de valeur / Changing Value

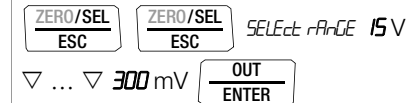


### V → Hz

#### Générateur fréquence (imp. carrée positive) Frequency Generator (positive square-wave pulses)



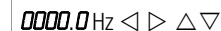
#### Réglage de la plage de tension Hz → V → V Setting voltage amplitude



#### Réglage de l'amplitude de tension Hz → V Setting the voltage simulation range

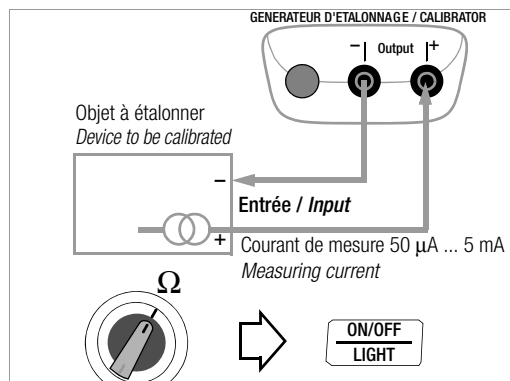


#### Réglage de fréquence / Setting the frequency value Hz

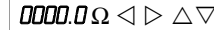


### Ω

#### Générateur de résistance Resistance Simulation

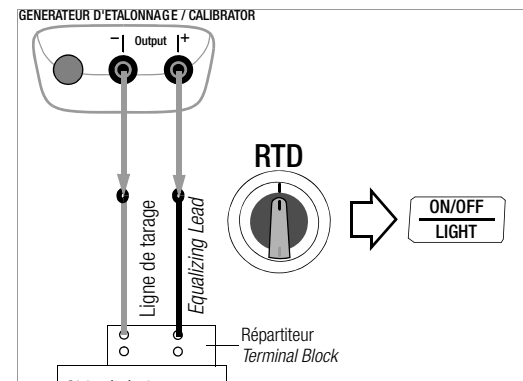


#### Modification de valeur / Changing Value



### ° C / ° F

#### Simulation température de sondes de temp. à résistance Temperature Simulation of Resistance Temperature Sensors



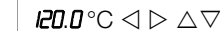
#### Sélection de la sonde / Selecting Sensor



#### Choix de l'unité de température °C/°F

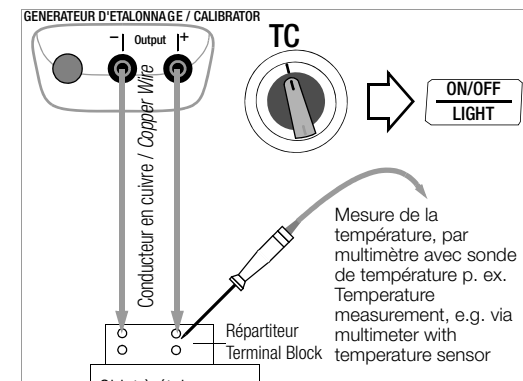
Selecting temperature unit  
voir / see paramètre tEMP

#### Modification de valeur / Changing Value



### ° C / ° F

#### Simulation de température de thermocouples Temperature Simulation of Thermocouples



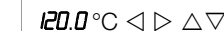
#### Sélection de la sonde / Selecting Sensor



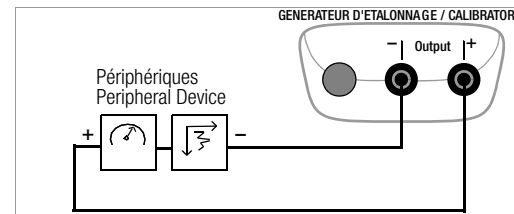
#### Sélectionner la soudure froide interne ou externe Selecting internal or external reference junction

voir / see paramètre tEMP

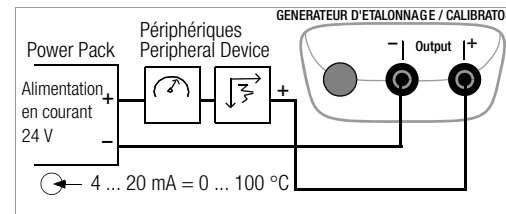
#### Modification de valeur / Changing Value



### mA Source d'intensité Current Source

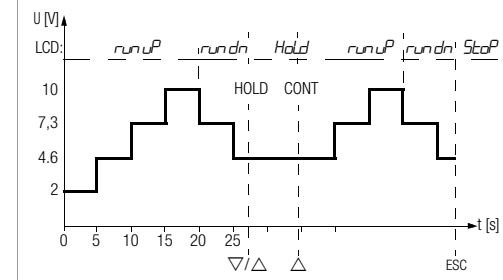


### mA Chute d'intensité Current Sink

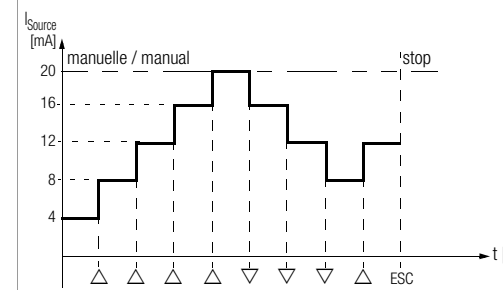


### Int Séquences d'intervalles Intervall Sequences

#### Exemple d'une séquence d'intervalles automatique Example of an Automatic Interval Sequence



#### Exemple d'une séquence d'intervalles manuelle Example of a Manually Controlled Interval Sequence



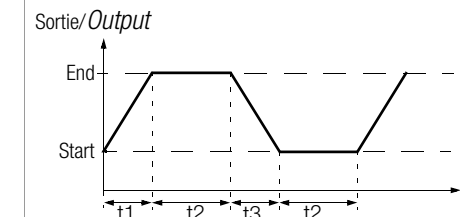
### Int Réglage des paramètres d'intervalles Setting Intervall Parameters

- ZERO/SEL ESC SELECT rANGE 300 mV ... 15 V ▽ ▽ ▽ Int MEAS/CAL SETUP
- Valeur initiale : Int StARt Lower Range Limit 02.000 V < ▽ ▽ ▽ OUT ENTER
- Valeur finale : Int ENd Upper Range Limit 10.000 V < ▽ ▽ ▽ OUT ENTER
- Etapes : Int StEP5 Number of Intervall steps 03.0 < ▽ ▽ ▽ OUT ENTER
- Temps de contact : Int t I Interval Duration 00.05 min.s < ▽ ▽ ▽ OUT ENTER
- Répétition : Int ModE Repeat Auto ▽ MANuAL OUT ENTER

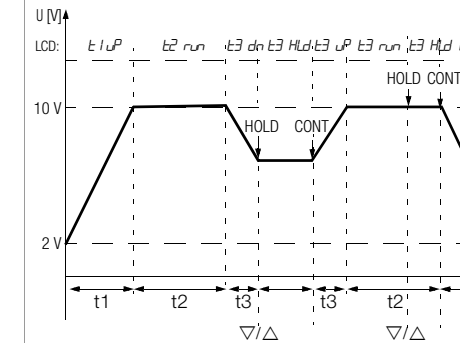
(Auto = séquence automatique, MANuAL = séquence manuelle)  
(Auto = automatic interval sequence, MANuAL = manual controlled interval sequence)

### rAMP Séquences de rampe Ramp Sequences

#### Exemple d'une séquence de rampe périodique Example of a Periodic Ramp Sequence



#### Exemple d'une séquence de rampe périodique, commandée par interventions manuelles Example of a Periodic Ramp Sequence controlled by Manual Interruptions

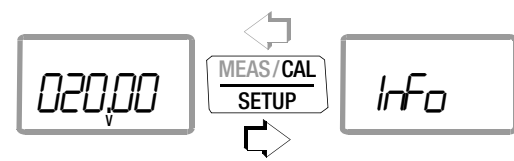


### rAMP Réglage des paramètres de rampe Setting Ramp Parameters

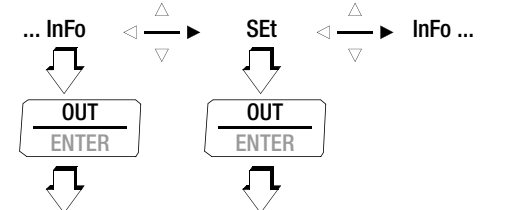
- ZERO/SEL ESC SELECT rANGE 300 mV ... 15 V ▽ ▽ ▽ rAMP MEAS/CAL SETUP
- Valeur initiale : rAMP StARt Lower Range Limit 02.000 V < ▽ ▽ ▽ OUT ENTER
- Valeur finale : rAMP ENd Upper Range Limit 10.000 V < ▽ ▽ ▽ OUT ENTER
- Temps de montée : rAMP t I Rise Time 00.05 min.s < ▽ ▽ ▽ OUT ENTER
- Temps de contact : rAMP t 2 Dwell Time 00.08 min.s < ▽ ▽ ▽ OUT ENTER
- Temps de rampe descendante : rAMP t 3 Decline Time 00.05 min.s < ▽ ▽ ▽ OUT ENTER
- Répétition : rAMP ModE Repeat rEPeAT ▽ onCE OUT ENTER

(rPEAT = séquence périodique, onCE = unique)  
(rPEAT = periodic ramp sequence, onCE = one ramp sequence)

### Paramètres d'appareil et d'étalonnage Device and Calibration Parameters



#### Menus principaux / Main Menu



#### Sous-menus / paramètres / Sub-menus / Parameters

- bAtt: 2.92 V ▲ tiME: 11:15 ▼
- tiME: 11:15:19 ▲ dAtE: 30.01. ▼
- dAtE: 07.01.08 ▼ year: 2008 ▼
- CALdAt: Addr 01...15
- iEMP: 23°C irStb ir on/OFF
- APoFF 10...59min/on
- tEMP unit: °C/° F
- tEMP interne/externe
- externe: 25°C

confirmer  
confirm  
OUT  
ENTER

### Caractéristiques techniques Technical Data

Fonction étalonnage Calibration Function	Plage géné- rateur Simulator Range		Ecartpropre Intrinsic Error	Sur- charge Over- load
Source de tension continue Direct Voltage Simulator	Minimaller Lastwiderstand Minimum Load Resistance		±(% de S + mV)	I <sub>max</sub>
V	0...±300 mV	1 kΩ	0,05 + 0,02	18 mA <sup>2)</sup>
	0 ... 3 V		0,05 + 0,2	
	0 ... 10 V		0,05 + 2	
	0 ... 15 V		0,05 + 2	
Générateur de fréquence Frequency Generator Taux d'échantillonnage (rapport imp./ pause): duty cycle (mark-to-space ratio): 50% amplitude: 10 mV... 15 V	Minimaller Lastwiderstand Minimum Load Resistance		±(% de S + Hz)	I <sub>max</sub>
Hz	1 Hz ... 1 kHz	1 kΩ	0,05 + 0,2	18 mA
Source d'intensité Current Source	Charge max. max. Load Impedance		±(% de S + μA)	
mA	4 ... 20 mA	16 V	0,05 + 2	18 mA
	0 ... 20 mA			
	0 ... 24 mA			
	0 ... 24 mA			
Chute d'intensité Current Sink			±(% de S + μA)	U <sub>max</sub>
mA	4 ... 20 mA	V <sub>in</sub> = 4 ... 27 V	0,05 + 2	27 V
	0 ... 20 mA			
	0 ... 24 mA			
	0 ... 24 mA			
Générateur de résistance Resistance-Type Sensor	Courant de sonde [mA] Sensor Current		±(% de S + Ω)	I <sub>max</sub>
Ω	5...2000 Ω	0,05...0,1...4...5	0,05 + 0,2	5 mA

### Simulateur de sondes de température (définition 0,1 K) Simulator for Temperature Sensors (Resolution 0.1 K)

Type de sonde Sensor Type	Plage d'émission Simulator Range en °C	Plage d'émission Simulator Range en °F	Ecartpropre Intrinsic Error	Sur- charge Over- load
<b>Thermomètre à résistance élect. selon CEI 751 Resistance Thermometer per IEC 751</b>				
Pt100	-200 ... +850	-328 ... +1562	0,1 + 0,5	5 mA
Pt1000	-200 ... +300	-328 ... +572	0,1 + 0,2	
<b>Thermomètre à résistance élect. selon DIN 43760 Resistance Thermometer per DIN 43760</b>				
Ni100	-60 ... +180	-76 ... +356	0,1 + 0,5	5 mA
Ni1000	-60 ... +180	-76 ... +356	0,1 + 0,2	
Courant de sonde RTD 0,05 ... 0,1 ... 4 ... 5 mA RTD Sensor Current				

### Thermocouples selon DIN ou CEI 584-1 Thermocouples per DIN and IEC 584-1

	ΔU en mV *	I <sub>max</sub>
K (NiCr/Ni)	-250...+1372 -418...+2501	±(0,05% delSetting! + 0,02 mV)
J (Fe/CuNi)	-210...+1200 -346...+2192	
T (Cu/CuNi)	-270...+400 -454...+ 752	
B (Pt30Rh/Pt6Rh)	+500...+1820 +932...+3308	
E (NiCr/CuNi)	-270...+1000 -454...+1832	
R (Pt13Rh/Pt)	-50...+1768 -58...+3214	
N (NiCrSi-NiSi)	-270...+1300 -454...+2372	
S (Pt10Rh/Pt)	-50...+1768 -58...+3214	
L (Fe/CuNi)	-200...+900 -328...+1652	
U (Cu/CuNi)	-200...+600 -328...+1112	

\* sans soudure froide interne ; / Without internal reference junction  
par rapport à temp. ext. de référence fixe et tension thermoélectrique de l'élément,  
Soudure froide interne : écart progne 2 K  
Soudure froide externe : entrée -30 ... 60 °C  
Relative to fixed external reference temperature and thermovoltage of the thermocouple, Reference junction, internal: 2 K intrinsic error  
Reference junction, external: entry of -30 ... 60 °C

### Légende / Key

S = valeur réglée / Setting

### Sécurité électrique – Electrical Safety

Classe de protection / Protection class II  
– selon / per IEC/CEI 61010-1:2011/EN 61010-1:2010/VDE 0411-1:2011 max. 50 V  
Tension de service / Operating Voltage  
Degré de pollution / Pollution degree 2  
Tension d'essai / Test Voltage 500 V~  
– selon / per IEC/CEI 61010-1/EN 61010-1  
Indice de protection / Protection – Boîtier / Housing: IP54 (compensation de pression par le boîtier / pressure equalization by means of the housing)

Extrait du tableau donnant la signification du code IP  
Extract from table on the meaning of IP codes

IP XY (1 <sup>er</sup> chiffre X) (1 <sup>st</sup> digit X)	Protection contre la pénétration de corps solides Protection against foreign object entry	IP XY (2 <sup>ème</sup> chiffre Y) (2 <sup>nd</sup> digit Y)	Protection contre la pénétration de corps liquides Protection against the penetration of water
5	protégé contre la poussière dust protected	4	éclaboussement d'eau splashing water

### Compatibilité électromagnétique CEM Electromagnetic Compatibility EMC

Emission de parasites / Interference Emission  
EN 61326-1:2013 classe B / class B  
Résistance aux parasites / Interference Immunity  
EN 61326-1:2013  
EN 61326-2-1:2013

### Conditions ambiantes – Ambient Conditions

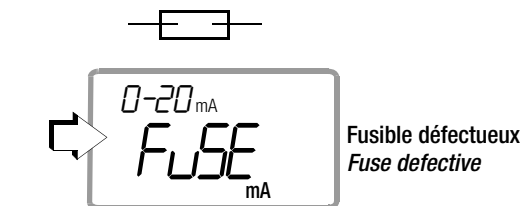
Plage de précision / Accuracy range 0 °C ... + 40 °C  
Température de fonctionnement / Operating temperature -10 °C ... + 50 °C  
Température de stockage / Storage temperature sans pile / without battery -25 °C ... + 70 °C  
Humidité relative / relative humidity 40 ... 75 %  
toute condensation doit être exclue / no condensation allowed  
Altitude jusqu'à / Elevation up to 2000 m maximum

Fusible – Fuse  
FF160mA/400V  
5 mm x 20 mm

Puissance de coupure / breaking capacity: min. 10 kA  
Référence / article number: Z109N

La garantie du fabricant est exclue si un fusible différent est utilisé.  
If you use other fuses than the one indicated above you forfeit your product guarantee.

### Test de fusible interne – Internal Fuse Test



### Remplacement du fusible – Fuse Replacement

Coupez l'appareil du circuit de mesure avant d'ouvrir le couvercle du fusible ! Tournez la vis à fente (imperdable) dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Sortez le fusible en le soulevant avec le côté plat du couvercle. Introduire en premier le côté avec le crochet guide pour remettre le couvercle du fusible en place. Tournez la vis à fente dans le sens des aiguilles d'une montre.

Disconnect the instrument from the measuring circuit before opening the battery compartment lid! Turn the slotted head screw counter-clockwise for this purpose. Remove the fuse with the flat end of the fuse compartment lid. When refitting the battery compartment lid the side with the guide hooks must be inserted first. Then turn the slotted head screw clockwise.

### 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.

### Return and Environmentally Sound Disposal

The instrument is a category 9 product (monitoring and control instrument) in accordance with ElektroG: German electrical and electronic device law). This device is subject to the RoHS directive. Further-more, we make reference to the fact that the current status in this regard can be accessed on the Internet at www.gossenmetrawatt.com by entering the search term WEEE. We identify our electrical and electronic devices in accordance with WEEE 2012/19/EU and ElektroG with the symbol shown at the right per DIN EN 50419. These devices may not be disposed of with the trash. Please contact our service department regarding the return of old devices. If you use batteries or rechargeable batteries in your instrument or accessories which no longer function properly, they must be duly disposed of in compliance with the applicable national regulations. Batteries or rechargeable batteries may contain harmful substances or heavy metal such as lead (Pb), cadmium (Cd) or mercury (Hg). They symbol shown to the right indicates that batteries or rechargeable batteries may not be disposed of with the trash, but must be delivered to collection points specially provided for this purpose.