

# METRAHIT | 28C

## Générateur d'étalonnage, multimètre et milliohmmètre

3-349-098-04  
7/6.06

- **Générateur d'étalonnage universel, simulateur et multimètre**  
mA/mV ... V/°C (Pt100/1000, Ni100/1000, thermocouples J, L, T, U, K, E, S, R, B et N) / 30 ... 2000  $\Omega$
- Double mode : génération et mesure simultanées (U/I)
- Mesure et génération en valeur absolue et en pourcentage
- Mémoire de procédures et de résultats d'étalonnage
- Générateur de fréquences et de groupes d'impulsions
- Fonctions linéaires et échelonnées
- Interface et logiciel d'étalonnage METRAwin<sup>®</sup>90-2
- Simulateur de transmetteur (chute de 0 à 24 mA)
- Fourni avec certificat d'étalonnage DKD
- Appareil robuste et fiable du point de vue CEM
- **Multimètre de précision** (V, A,  $\Omega$ , F, Hz et °C/°F)  
300.000 digits et triple affichage
- Mesure de la valeur efficace CA (TRMS) jusqu'à 1 kHz
- **Milliohmmètre**  
Mesure à 4 fils avec une définition de 0,01 m $\Omega$



**DKD**

Certificat d'étalonnage compris

SYSTEME DE GESTION DE LA QUALITE



Certifié DQS selon  
DIN EN ISO 9001 N° enreg. 1262



### Application

Les ingénieurs de processus peuvent utiliser le **METRAHIT | 28C** à la fois comme générateur d'étalonnage et comme multimètre, p. ex. pour simuler les conditions de sonde à l'entrée d'un transmetteur tout en mesurant et en mémorisant le signal de sortie.

En connectant l'adaptateur d'interface METRAwin<sup>®</sup>BD232 (accessoire), vous pouvez transférer des résultats de mesure et d'étalonnage sur PC pour les y enregistrer et imprimer un procès-verbal d'étalonnage. De plus, vous pouvez utiliser le multimètre comme enregistreur de données. Le logiciel pour PC METRAwin<sup>®</sup>10/METRAwin<sup>®</sup> (accessoire) permet d'analyser et d'afficher facilement les données de mesure, et METRAwin<sup>®</sup>90-2 (accessoire) d'établir des procédures d'étalonnage, de transférer des données dans les deux sens et de générer des certificats d'étalonnage.

### Générateur d'étalonnage avec appareil de mesure de courant de boucle

#### Source d'étalonnage universelle

L'électronique intégrée génère des signaux en mV et en V, ainsi qu'en mA. De plus, elle est capable de simuler des tensions thermoélectriques sur différents types de thermocouples pour des températures préétablies (en °C ou °F) aussi bien que pour différentes sondes de température Pt et Ni.

#### Générateur de fréquences et de groupes d'impulsions

Pour les contrôles des API, des compteurs d'énergie, de débit, etc., le **METRAHIT | 28C** peut émettre des signaux de fréquence

continus. Les impulsions carrées générées sont réglables en amplitude et peuvent être utilisées pour simuler des impulsions de capteurs. On peut aussi émettre un groupe d'impulsions ou un nombre d'impulsions programmé pour une fréquence donnée.

#### Etalonnage et simulation

On peut connecter directement et étalonner des convertisseurs de mesure avec différents signaux d'entrée (télétransmetteurs de tension, de tension thermoélectrique, de type RTD, à 2 fils, etc.). Avec un multimètre d'interface (p. ex., **METRAHIT | 26S**), on peut mesurer les valeurs de mesure correspondantes à la sortie du convertisseur de mesure et, à l'aide d'un adaptateur, les transférer éventuellement sur PC, où elles peuvent être affichées et comparées avec les valeurs d'entrée correspondantes avec le logiciel METRAwin<sup>®</sup>90-2. Les valeurs réelles et de consigne peuvent être affichées et imprimées sous forme de certificat. En position "mA-Sink", le **METRAHIT | 28C** simule un transmetteur à 2 fils et extrait la valeur de courant choisie de la chaîne de mesure.

#### Mémoire de données

Vous pouvez enregistrer des valeurs individuelles mémorisées (10 valeurs par plage de mesure ou type de sonde) ou des procédures d'étalonnage complètes dans la mémoire intégrée et les restaurer en appuyant sur une touche (avant ou arrière).

Le générateur d'étalonnage peut être connecté à un PC avec l'adaptateur d'interface enfichable METRAwin<sup>®</sup>BD232 (accessoire). Avec le logiciel METRAwin<sup>®</sup>90-2 (accessoire), on peut alors transférer sur le générateur d'étalonnage des valeurs individuelles, des intervalles et des valeurs de rampe qui ont été programmées et enregistrées sous forme de fichier de données, et les enregistrer dans sa mémoire rémanente.

## Générateur d'étalonnage, multimètre et milliohmètre

### Modes d'émission pour les fonctions de génération et de chute

Les signaux d'étalonnage peuvent être émis au choix manuellement (en entrant les chiffres avec les touches) ou automatiquement, par intervalles (niveaux) avec des étapes intermédiaires ou de manière linéaire sous forme de rampe.

Le METRAHIT | 28C peut ainsi faire office de générateur de précision pour les contrôles dynamiques.

Selon l'exigence, la dynamique d'essai souhaitée peut être définie, p. ex., par les valeurs échelonnées et le nombre d'étapes intermédiaires (intervalles) ou les temps de montée et de contact (rampe). Cela est pratique, notamment, pour les contrôles de longue durée des enregistreurs de laboratoire ou intégrés et des convertisseurs de mesure, ainsi que pour les opérations de maintenance effectuées par un homme seul.

#### Emission numérique

Les valeurs d'étalonnage sont programmées directement et émises, après avoir choisi la fonction d'étalonnage, à l'aide du clavier de l'appareil.

#### Intervalle

Dans ce mode, les valeurs d'étalonnage sont émises en continu par étapes entre les valeurs minimum et maximum programmées de l'appareil à étalonner. Les étapes peuvent être déclenchées automatiquement (temps par étape : 1 s à 60 min) ou manuellement.

#### Rampe

Dans ce mode, les valeurs d'étalonnage linéaires sont émises en continu entre les valeurs minimum et maximum programmées de l'appareil à étalonner.

Le temps de rampe montante ou descendante peut être réglé entre 1 s et 60 min.

### Simulation de température

Les dix types de sondes les plus courants sont proposés pour la simulation des tensions thermoélectriques. La tension thermoélectrique peut être émise par rapport à une soudure froide interne (0°C) ou externe.

La température de soudure froide externe peut être réglée manuellement sur le générateur d'étalonnage ou à l'aide du PC. Il suffit pour cela de relier l'objet à étalonner au générateur d'étalonnage avec une ligne de tarage appropriée. Une ligne de cuivre suffit dans ce cas.

### Prescriptions et normes appliquées

<b>CEI 61 010-1/EN 61 010-1/ VDE 0411-1</b>	Dispositions sur la sécurité applicables aux appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire
<b>EN 60 529 VDE 0470 Partie 1</b>	Appareils et méthodes de contrôle Types de protection à travers le boîtier (code IP)
<b>DIN EN 61 326 VDE 0843 Partie 20</b>	Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire – Prescriptions relatives à la CEM

### Garantie

3 ans pièces et main d'œuvre  
1 an pour l'étalonnage

### Caractéristiques techniques

#### Partie générateur d'étalonnage

Fonction de générateur d'étalonnage	Plage d'émission	Définition 30000 digits (4 ¼ chiffres)	avec une charge de	Ecart propre	Surcharge	
<b>Générateur de tension continue</b>					$\pm(\% VC + mV)$	$I_{max}$
<b>V</b>	0...±300 mV	0,01 mV	700 Ω	0,05 + 0,02	18 mA	
	0... 3 V	0,1 mV	1000 Ω	0,05 + 0,2		
	0... 10 V	1 mV	1000 Ω	0,05 + 2		
	0... 15 V	1 mV	1000 Ω	0,05 + 2		
<b>Générateur d'impulsions/de fréquence</b>					$\pm(\% VC + Hz)$	$I_{max}$
Rapport d'échantillonnage : 50 %, amplitude : 10mV ... 15 V						
<b>Hz</b>	1 Hz ... 1 kHz	0,1 ... 8 Hz <sup>1)</sup>	1000 Ω	0,05 + 0,2	18 mA	
<b>Générateur d'intensité</b>					charge maxi.	$\pm(\% VC + \mu A)$
<b>mA</b>	4 ... 20 mA	1 μA	20 V	0,05 + 2		
	0 ... 20 mA					
	0 ... 24 mA					
<b>Chute d'intensité</b>					$\pm(\% VC + \mu A)$	$U_{max}$
<b>mA</b>	4 ... 20 mA	1 μA	$V_{in} = 4 \dots 27 V$	0,05 + 2	27 V	
	0 ... 20 mA					
	0 ... 24 mA					
$V_{in} : 4 \dots 27 V, I_{in} : 0 \dots 24 mA, P_{in} = V_{in} \times I_{in} < 0,6 W$						
<b>Générateur de résistance Ω<sub>2</sub> et Ω<sub>4</sub></b>					Courant de sonde [mA]	$\pm(\% VC + \Omega)$
<b>Ω</b>	5...2000 Ω <sub>2</sub>	0,1 Ω	0,05...0,1...4...5	0,05 + 0,2	5 mA	
	0...2000 Ω <sub>4</sub>					

<sup>1)</sup> Les fréquences à partir de 29 Hz ne peuvent être réglées que dans un cadre limité.

#### Simulateur de sondes de température (définition : 0,1 °K)

Type de sonde de temp.	Plage d'émission en °C	Plage d'émission en °F	Ecart propre *	Surcharge $U_{max}/I_{max}$
<b>Pyromètres selon CEI 751</b>			$\pm(\% VC + K)$	
Pt100	-180 ... +850	-292 ... +1562	0,1 + 0,5	18 V / 18 mA
Pt1000	-180 ... +300	-292 ... +572	0,1 + 0,2	
<b>Pyromètres selon DIN 43760</b>			$\pm(\% VC + K)$	
Ni100	-60 ... +180	-76 ... +356	0,1 + 0,5	18 V / 18 mA
Ni1000	-60 ... +180	-76 ... +356	0,1 + 0,2	
Courant de sonde RTD 0,05 ... 0,1 ... 5 ... 6 mA, définition : 0,1 °C/°F				
<b>Thermocouples selon DIN ou CEI 584-1</b>			$\pm(\% VC + K)$ **	$I_{max}$
K (NiCr/Ni)	-250...+1250	-418...+2282	0,1 + 1	18 mA
J (Fe/CuNi)	-200...+1200	-328...+2192		
T (Cu/CuNi)	-250...+400	-418...+ 752		
B (Pt30Rh/Pt6Rh)	+500...+1800	+122...+3272		
E NiCr/CuNi	-250...+1000	-418...+1832		
R (Pt13Rh/Pt)	-50...+1750	-58...+3182		
N (Cu/Cu10)	-240...+1300	-400...+2372		
S (Pt10Rh/Pt)	-50...+1750	-58...+3182		
L (Fe/CuNi)	-200...+900	-328...+1652		
U (Cu/CuNi)	-200...+600	-328...+1112		

\* Sans soudure froide interne

\*\* Par rapport à la température de référence fixe en °C et à la tension thermoélectrique de l'élément

Soudure froide interne : écart propre : 2°K

Soudure froide externe : entrée : -30 ... 40°C

#### Légende

VM = valeur de mesure

PM = plage de mesure

VC = valeur de consigne

D = digit

# Générateur d'étalonnage, multimètre et milliohmètre

## Partie multimètre

Fonction de mesure	Plage de mesure	Définition par rapport à la valeur finale de la plage de mesure		Impédance d'entrée		Ecart propre de la définition maximum dans les conditions de référence		Capacité de surcharge <sup>3)</sup>				
		300000 <sup>1)</sup>	30000 <sup>1)</sup> 3000 <sup>1)</sup>	CC	CA <sup>6)</sup>	±(...% VM + ... D)	±(...% VM . + ... D)	Valeur	Temps			
<b>V</b>	300 mV	1 µV	10 µV	> 20 MΩ	11 MΩ // < 50 pF	0,05 + 15	0,5 + 30 (>500D)	250 V	perma- nent			
	3 V	10 µV	100 µV	11 MΩ	11 MΩ // < 50 pF	0,05 + 15	0,2 + 30 (>100D)	CC				
	30 V	100 µV	1 mV	10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF	0,05 + 15	0,2 + 30 (>100D)	CA				
	300 V	1 mV	10 mV	10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF	0,05 + 15	0,2 + 30 (>100D)	eff sinus.				
	600 V	10 mV	100 mV	10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF	0,05 + 15	0,2 + 30 (>100D)	600 V CAT I				
<b>Chute de tension approximative à la valeur finale PM</b>												
				CC	CA <sup>6)</sup>	CC	CA <sup>6)</sup>					
<b>mA</b>	3 mA	10 nA	100 nA	160 mV	160 mV	0,05 + 15	0,5 + 30 (>100D)	0,36 A	perma- nent			
	30 mA	100 nA	1 µA	200 mV	200 mV	0,05 + 15	0,5 + 30 (>100D)					
	300 mA	1 µA	10 µA	500 mV	500 mV	0,05 + 15	0,5 + 30 (>100D)					
				Tension à vide	Courant de mesure à la valeur finale PM	±(...% VM + ... D)						
<b>Ω<sub>4</sub></b>	30 mΩ		0,01mΩ	0,6 V	100 mA	0,5 + 5		±0,6 V	perma- nent			
	300 mΩ		0,1 mΩ	0,6 V	100 mA	0,5 + 5						
	3 Ω		1 mΩ	0,6 V	10 mA	0,5 + 5						
	30 Ω		1 mΩ	0,6 V	10 mA	0,5 + 5						
<b>Ω<sub>2</sub></b>	300 Ω	1 mΩ		0,6 V	250 µA	0,07 + 20 <sup>4)</sup>		250 V CC CA eff sinus.	5 min			
	3 kΩ	10 mΩ		0,6 V	45 µA	0,07 + 15 <sup>4)</sup>						
	30 kΩ	100 mΩ		0,6 V	4,5 µA	0,07 + 15						
	300 kΩ	1 Ω		0,6 V	1,5 µA	0,07 + 15						
	3 MΩ	10 Ω		0,6 V	150 nA	0,07 + 15						
	30 MΩ	100 Ω		0,6 V	15 nA	1,5 + 15						
<b>Ω<sub>40</sub></b>	300 Ω		0,1 Ω	3 V	1 mA	0,5 + 5						
<b>→</b>	3 V		0,1 mV	6 V	1 mA	0,5 + 5		22 V	perma- nent			
<b>Zener →</b>	15 V		1 mV	22 V	1 mA	1 + 5 (> 10 D)						
				Résistance de décharge	U <sub>0</sub> max	±(...% VM + ... D)						
<b>F</b>	3 nF		1 pF	10 MΩ	3 V	1 + 5 <sup>4)</sup>		250 V CC CA eff Sinus	5 min			
	30 nF		10 pF	10 MΩ	3 V	1 + 5 <sup>4)</sup>						
	300 nF		100 pF	1 MΩ	3 V	1 + 5						
	3 µF		1 nF	100 kΩ	3 V	1 + 5						
	30 µF		10 nF	11 kΩ	3 V	1 + 5						
							±(...% VM + ... D)					
<b>Hz</b>	300 Hz		0,01 Hz	1 Hz		±(...% VM + ... D)		250 V	perma- nent			
	3 kHz		0,1 Hz									
	100 kHz	< 30 kHz	10 Hz							0,05 + 5 <sup>5)</sup>		250 V
		> 30 kHz								100 V 30 V		

Fonction de mesure	Sonde de température	Plage de mesure	Définition	Ecart propre de la définition maxi. dans les conditions de référence	Capacité de surcharge <sup>3)</sup>	
					Valeur	Temps
<b>°C/°F</b>	Pt 100	-200,0 ... -100,0 °C	0,1 K	1 K	250 V DC eff Si- nus	5 min
		-100,0 ... +100,0 °C		0,8 K		
		+100,0 ... +850,0 °C		0,5 + 3		
	Pt 1000	-200,0 ... +100,0 °C		0,8 K		
		+100,0 ... +850,0 °C		0,5 + 3		
	Ni 100	-60,0 ... +180,0 °C		0,5 + 3		
	Ni 1000	-60,0 ... +180,0 °C		0,5 + 3		
	K (NiCr-Ni)	-250,0... +1372,0 °C		0,7 + 3 <sup>8)</sup>		
	J (Fe-CuNi)	-210,0... +1200,0 °C		0,8 + 3 <sup>8)</sup>		
	T (Cu-CuNi)	-270,0... +400,0 °C		0,5 + 3 <sup>8)</sup>		
	B (Pt30Rh/ Pt6Rh)	+100,0... +1820,0 °C		5 + 5 <sup>8)</sup>		
	E (NiCr/CuNi)	-270,0... +1000,0 °C		0,5 + 3 <sup>8)</sup>		
	R (Pt13Rh/Pt)	-50,0... +1768,0 °C		1 + 5 <sup>8)</sup>		
	N (Cu/Cu10)	-270,0... +1300,0 °C		0,5 + 3 <sup>8)</sup>		
	S (Pt10Rh/Pt)	-50,0... +1768,0 °C		1 + 5 <sup>8)</sup>		
	L (Fe/CuNi)	-200,0... +900,0 °C		1 + 5 <sup>8)</sup>		
U (Cu/CuNi)	-200,0... +600,0 °C	1 + 5 <sup>8)</sup>				

- Affichage : 5 ¼ chiffres pour CC et 4 ¼ chiffres pour CA.  
Pour la mémorisation et le transfert des valeurs de mesure, on peut choisir une autre définition et un autre taux d'échantillonnage dans le menu rATE.
- Plus petite fréquence mesurable avec un signal de mesure sinusoïdal symétrique au zéro.
- De 0 à +40°C
- Avec la fonction "Réglage du zéro" activée, affichage ZERO.
- Plage 300 mV~: U<sub>E</sub> = 100mV<sub>eff/rms</sub> ... 300mV<sub>eff/rms</sub>  
3 V~: U<sub>E</sub> = 0,3 V<sub>eff/rms</sub> ... 3 V<sub>eff/rms</sub>  
30 V~: U<sub>E</sub> = 3 V<sub>eff/rms</sub> ... 30 V<sub>eff/rms</sub>  
300 V~: U<sub>E</sub> = 30 V<sub>eff/rms</sub> ... 300 V<sub>eff/rms</sub>  
Pour les tensions > 100 V: limitation de puissance de 3 · 10<sup>6</sup> V · Hz
- 20 ... 45 ... 65 Hz ... 1 kHz Sinus, pour tension alternative TRMS<sub>CA</sub>, influences voir page 4
- Plus écart de la sonde
- Sans point de référence intégré; avec température de référence interne plus erreur ±2 K

### Légende

VM = valeur de mesure  
PM = plage de mesure  
D = digit

## Générateur d'étalonnage, multimètre et milliohmètre

### Valeurs d'influence et variations

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure/ plage de mesure <sup>1)</sup>	Variation ± (... % VM. + D)/10 K	
Température	0 ... +21 °C et +25...+40 °C	V CC, °C (TC)	0,1 + 10	
		V CA	0,5 + 10	
		3/30 mA CC	0,1 + 10	
		3/30 mA CA	0,5 + 10	
		300 mA CC, CA	0,5 + 10	
		300Ω/3/30/300 kΩ 2L	0,2 + 10	
		3 MΩ 2L	0,5 + 10	
		30 MΩ 2L	1 + 10	
		Ω 4L	1 + 10	
		3/30/300 nF/3/30 μF	0,5 + 10	
		Hz	0,1 + 10	
		°C (RTD)	0,2 + 10	
		Grandeur d'émission <sup>1)</sup>		
		mV/V, °C (TC)	0,1 + 10	

Valeur d'influence	Fréquence	Grandeur de mesure/ plage de mesure	Variation <sup>2)</sup> ± (... % VM + D)
Fréquence V <sub>CA</sub>	> 20 Hz ... 45Hz	300,00 mV	2 + 30
	> 65 Hz ... 1kHz	250,0 V	

Valeur d'influence	Fréquence	Grandeur de mesure/ plage de mesure	Variation <sup>2)</sup> ± (... % VM + ... D)
Fréquence I <sub>CA</sub>	> 20 Hz ... 45Hz	3 mA	1 + 30
	> 65 Hz ... 1kHz	30 mA 300 mA	

<sup>1)</sup> Avec réglage du zéro

<sup>2)</sup> Les indications d'erreurs sont valables pour les valeurs affichées au moins égales à 10 % de la plage de mesure

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure/ plage de mesure <sup>1)</sup>	Variation <sup>2)</sup>
Forme d'onde de la grandeur de mesure	Facteur de crête FC	V CA, A CA	1 ... 2
			2 ... 4
			4 ... 5
<p>Le facteur de crête admissible CF de la grandeur alternative à mesurer dépend de la valeur affichée :</p>			

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur de mesure/ plage de mesure <sup>1)</sup>	Variation
Humidité relative	75 %	V, A, Ω F, Hz °C	1 x écart propre
	3 jours		
	Appareil éteint		

Valeur d'influence	Plage d'influence	Plage de mesure	Atténuation ± dB
Tension parasite en mode commun	Grandeur perturbatrice 250 V ~ maxi 50 Hz, 60 Hz sinusoïdal	V ≡	> 90 dB
		300 mV ... 30 V ~ 300 V ~	> 80 dB > 70 dB
Tension parasite en série	Grandeur perturbatrice V ~ , valeur nominale de la plage de mesure, 250 V ~ , maxi 50 Hz, 60 Hz sinusoïdal	V ≡	> 60 dB
		V ~	> 60 dB

### Horloge temps réel

Précision ± 1 minute/mois  
Influence de la température 50 ppm/K

### Conditions de référence

Température environnante +23°C ± 2 K  
Humidité relative 40 ... 60 %  
Fréquence de la grandeur de mesure 45 ... 65 Hz  
Forme d'onde de la grandeur de mesure sinusoïdale, écart entre la valeur efficace et la valeur moyenne linéaire en temps < 0,1 %  
Tension des piles 4,5 V ± 0,1 V

### Temps de réponse (fonctions de multimètre)

Temps de réponse (après sélection manuelle de la plage)

Grandeur de mesure/ plage de mesure	Temps de réponse de l'affichage numérique	Fonction de saut de la grandeur de mesure
V CC, V CA A CC, A CA	1,5 s	de 0 à 80 % de la valeur finale de la plage de mesure
300 Ω ... 3 MΩ	2 s	de ∞ à 50 % de la valeur finale de la plage de mesure
30 MΩ	5 s	
Continuité	< 50 ms	
→	1,5 s	
°C Pt100	3 s maxi	
3 nF ... 30 μF	2 s maxi	de 0 à 50 % de la valeur finale de la plage de mesure
> 10 Hz	1,5 s maxi	

### Affichage

Ecran LCD (65 mm x 30 mm) pour affichage de 3 valeurs de mesure maximum, unité de mesure, type de courant et diverses fonctions spéciales.

Affichage / hauteur des chiffres:

chiffres 7 segments  
afficheur principal : 12 mm  
afficheurs secondaires : 7 mm  
5¼ chiffres ≅ 309999 digits  
affichage du symbole "OL"  
affichage du symbole "—" lorsque le pôle positif est connecté à la borne "L"

Nombre de chiffres  
Dépassement de capacité  
Polarité

Test de l'écran LCD

lorsque l'appareil s'allume, tous les segments du 28C sont activés.

# Générateur d'étalonnage, multimètre et milliohmètre

## Alimentation électrique

Piles 3 piles rondes de 1,5 V  
piles alcalines type CEI LR6  
ou accus correspondants

Durée de fonctionnement avec piles alcalines (2200 mAh)

Fonction de mesure	Courant	Durée de fonctionnement
V, Hz, mA, $\Omega_2$ , F, °C	25 mA	70 h
Standby (MEM + heure)	350 $\mu$ A	env. 1 an
Fonction d'étalonnage		Durée de fonctionnement
mV, thermocouple	48 mA	40 h
15 V	85 mA	20 h
$\Omega$ , RTD	95 mA	18 h
Chute 20 mA	175 mA	10 h
Source 20 mA	140 mA	12 h

Au-dessous de 2,7 V, l'appareil s'arrête automatiquement  
affichage automatique du symbole "  $\text{---}$  " lorsque la tension des piles tombe au-dessous d'environ 3,5 V.  
avec adaptateur secteur NA5/600

Test des piles

Alimentation secteur

## Economie d'énergie

L'appareil s'éteint automatiquement si aucun élément de commande n'est activé pendant environ 10 minutes. La fonction de générateur est désactivée au bout de 5 minutes (les bornes sont mises hors tension et hors courant). La fonction d'arrêt automatique peut être désactivée.

## Fusibles

Fusibles **DMM** (plages de mesure d'intensité mA):  
F500mA/250V, 5 mm x 20 mm  
Pouvoir de coupure 1,5 kA à 250 V AC et charge ohmique  
**Générateur d'étalonnage:**  
M125mA/250V, 5 mm x 20 mm  
Pouvoir de coupure 1,5 kA à 250 V AC et charge ohmique

## Sécurité électrique de la partie multimètre

Classe de protection II selon EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002

Catégorie de mesure II

Tension de service 250 V

Degré de contamination 2 2

Tension d'essai 2,2 kV~ selon EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002

## Compatibilité électromagnétique CEM

Emission de parasites EN 61326 : 2002 classe B

Résistance aux parasites EN 61326 : 2002  
CEI 61000-4-2 : 1995/A1 : 1998  
8 kV décharge aérienne  
4 kV décharge par contact  
CEI 61000-4-3 : 1995/A1 : 1998  
3 V/m

## Conditions d'environnement

Plage de précision 0°C ... +40°C

Plage de température de service -10°C ... +50°C

Plage de température de stockage -25°C ... +70°C (sans piles)

Humidité relative 45 à 75 %, sans condensation

Altitude maximum jusqu'à 200 m

## Construction mécanique

Type de protection appareils : IP 50,  
bornes de connexion : IP 20

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
0	non protégé	0	non protégé
1	$\geq 50.0$ mm $\varnothing$	1	Gouttes d'eau tombant verticalement
2	$\geq 12.5$ mm $\varnothing$	2	Gouttes d'eau tombant verticalement, boîtier incliné à 15°
3	$\geq 2.5$ mm $\varnothing$	3	Pulvérisation d'eau
4	$\geq 1.0$ mm $\varnothing$	4	Eclaboussement d'eau
5	Protection contre la poussière	5	Jets d'eau

Dimensions 84 mm x 195 mm x 35 mm

Poids environ 420 g avec les pile

## Interface de données

Transmission des données Optique par infrarouges à travers le boîtier

Avec adaptateur d'interface proposé en option

Type RS232C série selon DIN 19241

Vitesse de transmission bidirectionnelle (lecture des données et paramétrage)  
(DMM  $\leftrightarrow$  PC) METRAHIT®BD232 : 9600 bauds

## Articles livrés

- 1 générateur d'étalonnage METRAHIT | 28C avec 3 piles CEI LR6
- 1 jeu de câbles KS17 (jaune) comprenant 2 cordons de mesure (1 noir et 1 jaune) avec des fiches coudées et des pointes de touche
- 1 jeu de câbles KS17 (rouge et noir)
- 1 mode d'emploi
- 1 étui de protection en caoutchouc GH18
- 1 certificat d'étalonnage DKD

### Accessoires

#### Adaptateur d'interface METRAHIT®BD232

Avec l'adaptateur bidirectionnel METRAHIT®BD232, vous pouvez régler et paramétrer le générateur d'étalonnage METRAHIT | 28C et transférer sur ordinateur les données de mesure. Cet adaptateur ne possède pas de mémoire. Il permet de lire les données de la mémoire du METRAHIT | 28C. Il supporte toutes les fonctions de mesure et tous les formats de données des appareils de la série METRAHIT | 20; il est compris dans le pack convivial BD-PACK 1.



### Logiciel d'analyse METRA | VIEW (accessoire)

Le logiciel pour PC METRA | VIEW est un programme d'enregistrement de données de mesure multilingue destiné à l'enregistrement en fonction du temps, la visualisation, l'analyse et la consignation des valeurs de mesure des multimètres des séries METRAHIT | X-TRA, 27M/I et la partie multimètre (élément de mesure) du générateur d'étalonnage METRAHIT | 28C.

La communication entre le PC et l'appareil ou les appareils de mesure se fait par l'adaptateur d'interface bidirectionnel METRAHIT®BD232.

Selon le type d'appareil, un ou plusieurs des modes d'exploitation suivants sont possibles :

*Un logiciel de démonstration à fonctions limitées peut être téléchargé de l'Internet.*

#### Parmétreage de l'appareil de mesure (METRAHIT | 28C limité)

Réglage et interrogation à distance de fonctions spécifiques de l'appareil et de paramètres tels que p. ex. la fonction de mesure, la plage de mesure et les paramètres de mémorisation:

Démarrage/arrêt de l'enregistrement.

Effaçage de la mémoire.

Affichage de l'occupation de la mémoire.

Réglage de trois catégories de vitesse d'enregistrement

de 0,1 à 50 secondes

de 1 à 50 minutes

de 1 à 9 heures

respectivement comme unité de temps par valeur mesurée.

#### Enregistrement en ligne des données de mesure

Lecture, affichage et enregistrement des données de mesure „live“ en cours de mesure par les appareils connectés.

- Nombre de canaux de mesure  
4 maximum (autres canaux en préparation)
- Mode d'enregistrement  
manuel ou déclenché par les valeurs de mesure  
0,1 s/mesure ... 5 min/mesure  
2000 mesures/canal maximum  
**Enregistrement:** n° consécutif, durée de mesure, valeur de mesure et grandeur de mesure  
Enregistrement dans un fichier de texte ou en format Excel.

#### Extraction des données mémorisées (pas pour METRAHIT | 28C)

Extraction et représentation des valeurs mesurées enregistrées dans la mémoire de l'appareil, et stockage comme fichier de texte.

### Représentation des valeurs mesurées

- Affichage de la valeur mesurée, de la variable à mesurer et de la plage de mesure comme valeurs décimales numériques (simulation d'une vue de l'appareil, cf. figure 1, moitié gauche).
- Représentation graduable des mécanismes de mesure (1, 2 ou 4 mécanismes en parallèle) (cf. figure 1, en bas à droite). Chaque mécanisme peut également être représenté sur l'écran tout entier. Edition graphique du mécanisme de mesure sur une imprimante.
- Représentation de la valeur mesurée sous forme d'affichage numérique.
- Représentation et enregistrement parallèles de 4 canaux de mesure sous forme d'un tableau de données mémorisable, cf. figure 1 en haut à droite (date et moment de la mesure, valeur mesurée, variable à mesurer et plage de mesure).

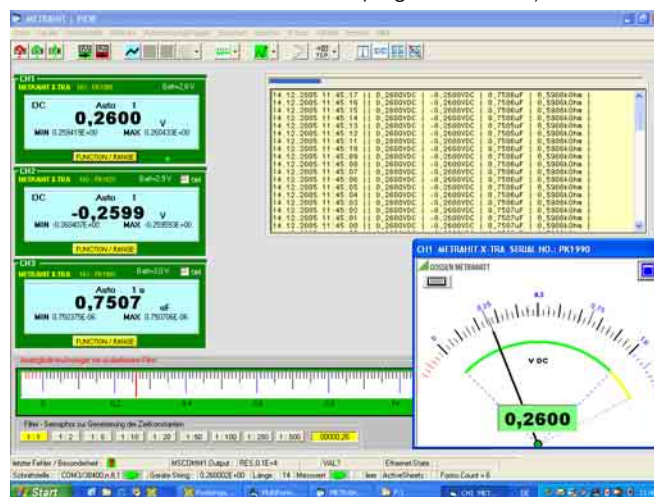


Figure 1: Représentation à 3 canaux avec tableau et vue du mécanisme de mesure

### Représentation graphique

Il suffit d'actionner une touche pour transformer un tableau mémorisé en diagramme comportant les caractéristiques suivantes :

- représentation graduable scope de 4 canaux maximum
- cycle d'échantillonnage et mise à échelle au choix
- sélection de la couleur de l'arrière-plan et des courbes "intensité du rayon" (normale ou forte)

La représentation peut ensuite être mémorisée sous forme de fichier BMP ou transmise à une imprimante.

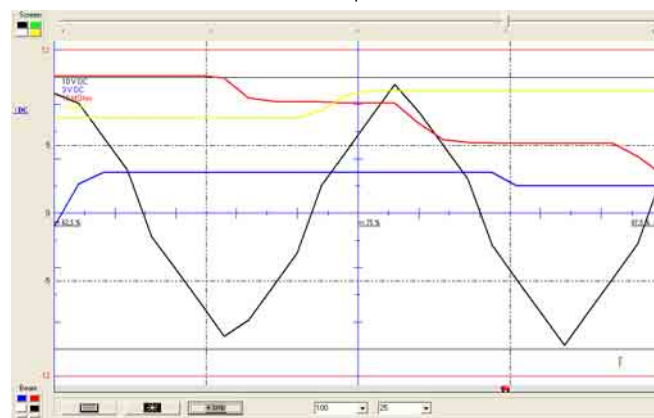


Figure 2 : Représentation graphique à 4 canaux

# Générateur d'étalonnage, multimètre et milliohmètre

## Logiciel d'étalonnage METRAwin<sup>®</sup> 90-2 (accessoire)

Ce logiciel sert à consigner sans papier et à gérer les résultats d'étalonnage, à générer des procédures d'étalonnage et à contrôler à distance le générateur d'étalonnage.

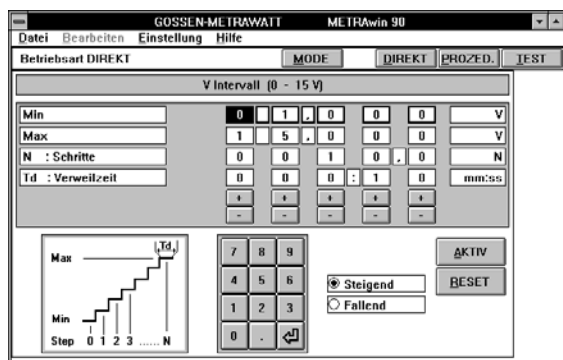
Les opérations du générateur d'étalonnage METRAHIT | 28C peuvent être contrôlées en ligne après avoir chargé toutes les procédures d'étalonnage.

### Utilisation directe du générateur d'étalonnage

Le générateur d'étalonnage est contrôlé par le PC ; il reçoit directement les instructions de celui-ci.

Pour les différentes plages d'étalonnage, vous pouvez effectuer les opérations suivantes dans les modes suivants :

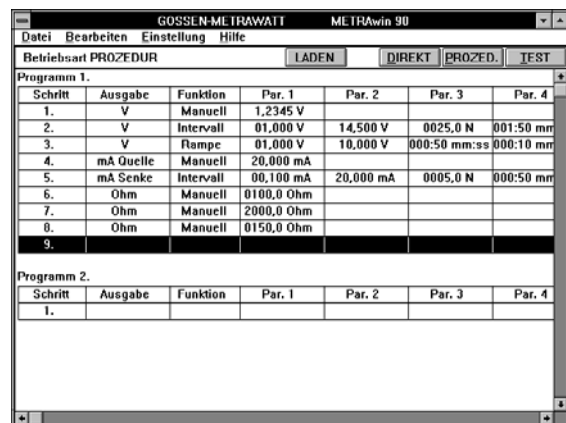
- **DIRECT** sélectionner une valeur d'étalonnage numérique fixe librement programmable.
- **INTERVALLE** émettre à la suite les valeurs d'étalonnage d'un intervalle découpé en étapes programmables.
- **RAMPE** émettre à la suite sans étapes les valeurs d'étalonnage d'une rampe. La fonction de rampe peut aussi fonctionner en continu.



Entrée directe de valeurs d'étalonnage

### Programme de générateur d'étalonnage (mode Procédure)

Un programme d'essai de générateur d'étalonnage (p. ex., avec plusieurs étapes d'essai pour un appareil complexe ou des équipements...) est installé sur le PC, mémorisé dans un fichier de données et chargé dans la mémoire du METRAHIT 28C. Vous pouvez alors appeler les étapes d'étalonnage en appuyant sur les touches.



Installation d'un programme d'essai

### Programme d'étalonnage "Test" selon ISO 9001, 4.11

Dans le mode TEST, vous pouvez pré-programmer une opération d'étalonnage qui sera exécutée par étapes que vous programmez ou entièrement automatiquement.

Après chaque étape d'étalonnage, le système sort les valeurs d'étalonnage et un texte en clair que vous définissez librement. Après l'enregistrement et l'analyse des paramètres de sortie de l'objet à étalonner (p. ex., un transformateur) par le multimètre connecté, les résultats de mesure sont présentés dans un tableau. Les résultats de l'opération d'étalonnage peuvent être mémorisés dans un fichier de données ou imprimés sous forme de procès-verbal d'étalonnage. Les exigences du paragraphe 11.4 de la norme ISO 9001 sont ainsi remplies.

Opération d'étalonnage d'un transformateur (fonction "TEST")

Ausfertigendes Labor:		MUSTER KG		Zertifikat Nr.:	
Kalibriert von:	MUSTERMANN	Kalibriert am:	METRAHit 28C S-Nr.:	XXXXX-YYYYY-ZZZZ	
Kalibrierdatum:		Prüfung Fabrikat:	MUSTER	Kalibrierzertifikat:	WWW-ZZ-YYYYY
Typ:	MULTIMETER	Nennwert:	328-45-3334	Kalibrierzertifikat:	
Umgebung:		Hersteller:		GOSSEN-METRAWATT	
Temperatur:	23 °C	Art der Messung:		Multimetertest	
Luftfeuchtigkeit:	65 %	Unterschrift:			

Angelegter Wert	Sollwert	Grenzwert Unten	Grenzwert Oben	Prüfung Istwert	Prüfung Abweichung	% Fehler der Spezifikation	PASS/Grenze/FAIL
1,5000 V	1,5000 V	1,400 V	1,55 V	1,481 V	-0,0190 V	19%	PASSED
08,250 V	8,2500 V	8,200 V	8,350 V	8,26 V	0,0800 V	30%	PASSED
0,1500 V	0,150 V	0,140 V	0,155 V	0,148 V	0,0020 V	20%	PASSED
12,300 V	12,300 V	12,4 V	12,3 V	12,39 V	0,0900 V	60%	GRENZWERT
1,3000 V	1,300 V	1,45 V	1,65 V	1,482 V	0,0180 V	36%	PASSED
1,4444 V	1,4444 V	1,400 V	1,4788 V	1,426 V	-0,0184 V	41%	PASSED
1,2500 V	1,25 V	1,2 V	1,3 V	1,283 V	-0,0170 V	34%	PASSED

Zusammenfassung: Messungen = 7  
 PASS (0...50%) = 6      Grenzfäll (50...100%) = 1      FAIL (>100%) = 0

Impression d'un procès-verbal d'étalonnage selon ISO 9001 qui présente les informations concernant la traçabilité (4.11b), la méthode d'étalonnage (4.11c), la précision de mesure (4.11d), la validité des résultats (4.11g) et les conditions d'environnement (4.11h).

## Générateur d'étalonnage, multimètre et milliohmètre

### Mesure en milliohms avec les pinces Kelvin de type KC4

Les pinces Kelvin sont bien adaptées pour mettre en contact le **METRAHIT | 28C** avec les objets à tester faiblement résistants. Elles compensent le parasitage des résistances de transmission et de passage. Le set KC4 contient deux pinces de serrage avec des mâchoires isolées rigides à la torsion et exerçant un bon effet de serrage. Ces pinces permettent de connecter les fils les plus fins jusqu'à des rails et / ou des barres d'un diamètre maximal de 15 mm.

Dans le cas de mesures inférieures à 30 Ω, nous recommandons impérativement une connexion à 4 pôles.



### Indications à fournir à la commande

Description	Type	Référence
Générateur d'étalonnage, voir articles livrés avec le <b>METRAHIT   28C</b>	<b>METRAHIT   28C</b>	M231A
<b>Matériels proposés en option</b>		
Adaptateur secteur 230 V~/5 V, 600 mA	NA5/600	Z218F
Palpeur pour mesure de tension sur les installations à courant fort jusqu'à 1000V	KS30	GTZ 3204 000 R0001
Sonde de température Pt100 pour mesures en surface et par immersion, -40 à +600°C	Z3409	GTZ 3409 000 R0001
Sonde de température Pt1000 pour mesures dans les gaz et liquides, -50 à +220°C	TF220	Z102A
Sonde de four Pt100, -50 à +550°C	TF550	GTZ 3408 000 R0001
10 sondes de température Pt100 à coller, -50 à +550°C	TS-Chipset	GTZ 3406 000 R0001
Sacoche de transport en similicuir pour <b>METRAHIT  </b>	F829	GTZ 3301 000 R0003
Sacoche avec bandoulière en Cordura pour des multimètres de la série <b>METRAHIT  </b>	HitBag	Z115A
Etui „toujours prêt“ en similicuir avec rangement de câble	F836	GTZ 3302 000 R0001
Etui „toujours prêt“ pour deux <b>METRAHIT  </b> , deux adaptateurs et accessoires	F840	GTZ 3302 001 R0001
Mallette en mousse rigide pour un <b>METRAHIT  </b> et accessoires	HC20	Z113A
Mallette en mousse rigide pour deux <b>METRAHIT  </b> et accessoires	HC30	Z113B

Description	Type	Référence
Fusible pour des plages de mesure d'intensité mA	F500mA/250V	Z109F
Fusible pour générateur d'étalonnage	M125mA/250V	Z109G
Pinces Kelvin (1 jeu = 2 pinces) pour le branchement quadriolaire des objets à tester à basse impédance; longueur du câble: 120 cm	KC4	Z227A
Sondes Kelvin (1 jeu = 2 sondes) avec pointes doubles en acier pour le branchement quadriolaire des objets à tester à basse impédance	KC27	Z227B
<b>Logiciels proposés en option</b>		
Pack monocalcanal comprenant : adaptateur d'interface bidirectionnel METRAHIT®BD232, câble d'interface RS232, logiciel d'analyse METRAwin®10/METRAHIT® et notice d'installation	BD-Pack 1	Z215A
Pack d'étalonnage comprenant : adaptateur d'interface bidirectionnel METRAHIT®BD232, câble d'interface RS232, logiciel d'étalonnage METRAwin®90 et notice d'installation	CP1	GTZ 3231 100 R0001
Pack d'étalonnage comprenant : <b>METRAHIT   28C</b> , METRAwin®10/METRAHIT®, METRAwin®90-2, câble d'interface RS232, BD232, KC2, HC30 et jeu d'accus 1ASi	CP28	M231B
Adaptateur d'interface bidirectionnel	METRAHIT®BD232	GTZ 3242 100 R0001
Câble d'interface RS232, 2 m	Z3241	GTZ 3241 000 R0001
METRAwin®10/METRAHIT® Logiciel de mise à jour et notice d'installation	Z3240	GTZ 3240 000 R0001
Logiciel d'analyse <b>METRA   VIEW</b>	<b>METRA   VIEW</b>	Z211G
Logiciel d'étalonnage pour contrôler le <b>METRAHIT   28C</b> et analyser les résultats d'étalonnage	METRAwin®90-2	Z211A
<b>Transformateurs d'intensité à pince et pinces ampèremétriques proposés en option *</b>		
Transformateur d'intensité à pince 1 ... 200 A~, 1000:1, 48...65...400 Hz	WZ11A <sup>D)</sup>	Z208A
Transformateurs d'intensité à pince/pinces ampèremétriques <sup>D)</sup> Plage de fréquence 45...65...500 Hz, ouverture de la pince : câble Ø 15 mm maxi.		
Transformateur d'intensité à pince 15 A ... 180 A, 1000:1	WZ12A	Z219A
Transformateur d'intensité à pince 10 mA ... 100 A; 100 mV/A	WZ12B	Z219B
Transformateur d'intensité à pince commutable 1 mA ... 15 A; 1 mV/mA et 1 A ... 150 A; 1 mV/A	WZ12C	Z219C
Pince ampèremétrique 30 mA ... 150 A, 1000:1	WZ12D	Z219D

<sup>D)</sup> Fiche technique disponible

\* D'autres transformateurs d'intensité à pince et pinces ampèremétriques sont présentés dans le catalogue "Appareils de mesure et de contrôle"

Vous trouverez de plus amples informations sur les accessoires

- dans notre catalogue „Appareils de Mesure et de Contrôle“
- sur notre site Internet [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

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