

METRACAL | MC

Multimètre, Générateur d'étalonnage

3-349-564-04
13/2.19

- **Générateur d'étalonnage universel, simulateur et multimètre**
mA / mV ... V / °C (Pt100/1000, Ni100/1000, Thermocouple J, L, T, U, K, E, S, R, B, N) / 30 ... 2000 Ω
- Mode dual – transmettre et mesurer en même temps (U/I)
- Mesurer et transmettre de manière absolue et proportionnelle
- Mémoire pour résultats de mesure : 16 Mbits
- Générateur de fréquences: 1 Hz ... 2 kHz
- Fonctions de rampes et d'échelons
- Simulateur-transmetteur (puits 0 ... 24 mA)
- Certificat d'étalonnage DAkkS fourni
- Construction robuste et résistante CEM
- **Multimètre de précision** (V, A, Ω, F, Hz, °C/°F)
30.000 (60.000) digits et affichage triple
- Mesure de la valeur efficace CA (TRMS) jusqu'à 20 kHz
- Interface données IR bidirectionnelle
- Pilote pour LabView® (National Instruments) gratuit
- Logiciel d'étalonnage METRAWin®90-2 en option
- Logiciel de collecte et d'analyse des données de mesure METRAWin®10/METRAHit® en option



Application

Le **METRACAL MC** permet à l'ingénieur process d'utiliser cet appareil à la fois en tant que générateur d'étalonnage et multimètre afin de simuler par exemple des conditions de capteur à l'entrée d'un transmetteur tout en mesurant et mémorisant le signal de sortie.

L'adaptateur d'interface infrarouge enfiché USB X-TRA (en accessoire) vous permet de transférer les résultats de mesure et d'étalonnage et de les enregistrer sur un PC ainsi que d'imprimer un procès-verbal d'étalonnage. Vous pouvez aussi utiliser le multimètre comme enregistreur de données. Avec le logiciel pour PC METRAWin®10/METRAHit® (en accessoire), vous pourrez évaluer et visualiser facilement les données de mesure, avec METRAWin®90-2 (en accessoire) vous pourrez réaliser des cycles d'intervalles et de rampes, télécommander le **METRACAL MC** et créer des certificats d'étalonnage.

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

Surveillance d'alarme universelle

L'électronique intégrée génère des signaux mV, V et mA. Elle peut aussi bien simuler des tensions thermoélectriques sur nombreux types de thermocouples à des températures prescrites (°C ou °F) que pour divers capteurs de température Pt et Ni.

Générateur de fréquences

Des signaux de fréquence continue peuvent être émis par le **METRACAL MC** dans le cadre d'essais sur API, dispositifs de comptage d'énergie, débit, etc. L'amplitude et la fréquence des impulsions carrées générées à utiliser comme simulation d'impulsions de capteurs sont réglables.

Etalonnage et simulation

Il est possible de raccorder directement et de calibrer des convertisseurs de mesure aux signaux d'entrées variés (générateur de tension, de tension thermoélectrique, télétransmetteur à résistance RTD et 2 fils entre autres). L'utilisation d'un multimètre (**METRAHIT XTRA** p. ex.) permet de mesurer les valeurs de mesure respectives à la sortie du convertisseur de mesure, de les transmettre, si besoin est, à un PC via un adaptateur, de les visualiser sur le PC à l'aide du logiciel METRAWin®90-2 et de les comparer aux prescriptions d'étalonnage. Les valeurs réelles et les consignes sont visualisées ou imprimées sous forme de certificat. En position « mA-Sink », le **METRACAL MC** simule un transmetteur à deux fils et tire la valeur de courant choisie de la chaîne de mesure.

Mémoire de données de mesure (16 Mbits / 46 000 valeurs de mesure)

Le générateur d'étalonnage est connecté à un PC via l'adaptateur d'interface enfiché USB X-TRA (en accessoire). Avec le logiciel METRAWin®10/METRAHit® disponible en accessoire et l'adaptateur d'interface USB X-TRA, il est possible de transférer des valeurs de mesure enregistrées avec le multimètre multifonction sur le PC en vue d'une visualisation, d'une évaluation et d'une consignation pratiques.

Multimètre, Générateur d'étalonnage

Mode de sorties des fonctions de transmetteur et de puits

Les signaux d'étalonnage peuvent être sortis soit manuellement (incrément/décément de décimales) soit automatiquement par intervalles (échelons) en continu ou par étapes. Il est ainsi possible d'utiliser le **METRACAL MC** comme générateur de précision pour des essais dynamiques. Selon les conditions, les valeurs finales d'échelle par ex. et le nombre d'étapes inter-médiaires (intervalles) ou les temps de montée et de contact (rampe) peuvent déterminer la dynamique souhaitée. Ceci se révèle être très utile pour les consoles de commande dans le cadre d'essais de longue durée d'enregistreurs de laboratoire et encastrables de même que pour les convertisseurs de mesure et en fonctionnement à un opérateur.

Sortie numérique

Les valeurs d'étalonnage sont réglées directement après la sélection de la fonction d'étalonnage, à la main via le clavier de l'appareil puis sorties.

intervalle

Ce mode permet la sortie en continu des valeurs d'étalonnage par échelons entre les valeurs min et max réglées pour l'appareil à calibrer. L'étape qui suit peut être effectuée automatiquement (temps par étape 1 s ... 60 min) ou manuellement.

Rampe

Ce mode de sortie permet la sortie en continu des valeurs d'étalonnage sans échelons entre les valeurs min et max réglées pour l'appareil à calibrer. Le temps de rampe ascendante et descendante ainsi que le temps de contact avec valeurs MIN et MAX peuvent être réglés entre 1 s et 60 min.

Simulation de température

Les dix types de sondes les plus usuelles sont disponibles pour simuler les tensions thermoélectriques. La tension thermo-électrique peut être sortie rapportée à une soudure froide interne (température de prise) ou à une soudure froide externe. La température comparative de la soudure froide externe peut être réglée sur le générateur d'étalonnage ou le PC. Il devient ainsi inutile de relier l'objet à calibrer au générateur d'étalonnage au moyen de la ligne de tarage requise. Un conducteur en cuivre entre le générateur d'étalonnage et l'objet à calibrer suffit dans ce cas.

Directives et normes appliquées

CEI 61010-1/ DIN EN 61010-1/ VDE 0411-1	Exigences de sécurité applicables aux équipements électriques de mesure, de commande, de réglage et aux équipements de laboratoire
EN 60529 VDE 0470 partie 1	Essais de sécurité électrique et méthodes d'essai Indices de protection par boîtier (code IP)
DIN EN 61326-1 VDE 0843-20-1	Équipements électriques de mesure, de commande, de réglage et équipements de laboratoire. Exigences relatives à la CEM – partie 1 : exigences générales

Garantie

3 ans pour vices de matériau et de fabrication
1 an pour l'étalonnage

Caractéristiques techniques

Partie générateur d'étalonnage

Fonction étalonnage	Plage générateur	Résolution 30000 digits (4% chiffres)		Sécurité intrinsèque	Sur-charge
Source de tension continue			Résistance de charge minimale	±(% de S + mV)	I _{max}
V	0...±60mV	1 µV	1 kΩ	0,1 + 0,01	18 mA
	0...±300mV	0,01 mV		0,05 + 0,02	
	0 ... 3 V	0,1 mV		0,05 + 0,2	
	0 ... 10 V	1 mV		0,05 + 2	
	0 ... 15 V	1 mV		0,05 + 2	
Générateur d'impulsions/de fréquence			Résistance de charge minimale	±(% de S + Hz)	I _{max}
Taux d'échantillonnage (rapport impulsion/pause) : 50%, amplitude : 10 mV... 15 V					
Hz	1 Hz ... 2 kHz	0,1 ... 1 Hz	1 kΩ	0,05 + 0,2	18 mA
Source d'intensité			Charge max.	±(% de S + µA)	
mA	4 ... 20 mA	1 µA	16 V	0,05 + 2	
	0 ... 20 mA				
	0 ... 24 mA				
Puits de courant				±(% de S + µA)	U _{max}
mA	4 ... 20 mA	1 µA	V _{in} = 4 ... 27 V	0,05 + 2	27 V
	0 ... 20 mA				
	0 ... 24 mA				
Transmetteur à résistance			Court. sonde [mA]	±(% de S + Ω)	I _{max}
Ω	5...2000 Ω	0,1 Ω	0,05...0,1...4...5	0,05 + 0,2	5 mA

Simulateur de sondes de température (définition 0,1 K)

Type de sonde	Plage transmetteur en °C	Plage transmetteur en °F	Sécurité intrinsèque	Sur-charge
Thermomètre à résistance électrique selon CEI 751			±(%d. S + K)	I _{max}
Pt100	-200 ... +850	-328 ... +1562	0,1 + 0,5	5 mA
Pt1000	-200 ... +300	-328 ... +572	0,1 + 0,2	
Thermomètre à résistance électrique selon DIN 43760			±(%d. S + K)	I _{max}
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				
Thermocouples selon DIN ou CEI 584-1			ΔU en mV ¹⁾	I _{max}
K (NiCr/Ni)	-250...+1372	-418...+2501	±(0,05% de Setting + 0,02)	18 mA
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		

¹⁾ sans soudure froide interne ;
par rapport à temp. ext. de référence fixe et tension thermoélectrique de l'élément,
Soudure froide interne : écart propre 2 K, soudure froide externe : entrée -30 ... 60 °C

Légende

S = Set = valeur réglée

METRACAL | MC

Multimètre, Générateur d'étalonnage

Partie multimètre

Fonction mesure	Plage de mesure	Résolution à valeur finale plage de mesure		Impédance d'entrée		Insécurité intrinsèque de la résolution maximale sous conditions de référence		Capacité de surcharge ³⁾	
		30000 ¹⁾ (60000)	3000 ¹⁾	CC	CA	±(... % de VM + ... D)	±(... % de VM + ... D)	Valeur	Temps
						CC	CA ^{4) 10)}		
V	60 mV ²⁾	1 µV		> 20 MΩ	—	0,1 + 10	—	300 V CC CA eff sinus	perma- nent
	300 mV	10 µV		> 20 MΩ	5 MΩ // < 50 pF	0,08 + 10	0,5 + 30 (> 500D)		
	3 V	100 µV		11 MΩ	5 MΩ // < 50 pF	0,05 + 10	0,2 + 30 (> 100D)		
	30 V	1 mV		10 MΩ	5 MΩ // < 50 pF	0,05 + 10	0,2 + 30 (> 100D)		
	300 V	10 mV		10 MΩ	5 MΩ // < 50 pF	0,05 + 10	0,2 + 30 (> 100D)		
				Chute de tension env. à val. fin. PM					
				CC	CA	CC	CA ^{4) 10)}		
mA	0,3 mA	10 nA		160 mV	160 mV	0,1 + 15	0,8 + 30 (> 100D)	0,36 A	perma- nent
	3 mA	100 nA		160 mV	160 mV	0,05 + 15	0,5 + 30 (> 100D)		
	30 mA	1 µA		160 mV	160 mV	0,05 + 15	0,5 + 30 (> 100D)		
	300 mA	10 µA		380 mV	360 mV	0,05 + 15	0,5 + 30 (> 100D)		
				Tension à vide	Courant mesure à val. fin. PM	±(... % de VM + ... D)			
Ω	300 Ω	10 mΩ		0,6 V	250 µA	0,1 + 5 ⁵⁾	0,1 + 5 ⁵⁾	300 V CC CA eff sinus	5 min
	3 kΩ	0,1 Ω		0,6 V	150 µA	0,1 + 5 ⁵⁾	0,1 + 5 ⁵⁾		
	30 kΩ	1 Ω		0,6 V	30 µA	0,1 + 5	0,1 + 5		
	300 kΩ	10 Ω		0,6 V	3 µA	0,2 + 5	0,2 + 5		
	3 MΩ	100 Ω		0,6 V	360 nA	0,5 + 10 ¹⁰⁾	0,5 + 10 ¹⁰⁾		
	30 MΩ	1 Ω		0,6 V	100 nA	2 + 10 ¹⁰⁾	2 + 10 ¹⁰⁾		
Ω mΩ)	300 Ω		0,1 Ω	3,2 V	1 mA	2 + 5			10 s maxi
→	6 V	1 mV		7 V	1mA env.	0,5 + 3		300 V	10 s maxi
				Résistance de décharge	U ₀ max.	±(... % de VM + ... D)			
F	30 nF	10 pF		1 MΩ	3 V	1 + 10 ^{5) 10)}	1 + 10 ^{5) 10)}	300 V CC CA eff sinus	5 min
	300 nF	100 pF		100 kΩ	3 V	1 + 6 ^{5) 10)}	1 + 6 ^{5) 10)}		
	3 µF	1 nF		12 kΩ	3 V	1 + 6 ¹⁰⁾	1 + 6 ¹⁰⁾		
	30 µF	10 nF		12 kΩ	3 V	1 + 6 ¹⁰⁾	1 + 6 ¹⁰⁾		
	300 µF	100 nF		3 kΩ	3 V	5 + 6 ¹⁰⁾	5 + 6 ¹⁰⁾		
				f _{min} ⁶⁾	±(... % de VM + ... D)				
Hz	300 Hz	0,01 Hz		1 Hz		0,05 + 5 ^{7) 10)}		300 V	perma- nent
	3 kHz	0,1 Hz						300 V	
	30 kHz	1 Hz						200 V	
	300 kHz	10 Hz						20 V	

Fonction mesure	Sonde de température	Plage de mesure	Résolution	Insécurité intrinsèque de la résolution maximale sous conditions de référence ±(... % de VM + ... D) ⁸⁾	Capacité de surcharge ³⁾	
					Valeur	Temps
°C/°F	Pt 100	-200,0 ... -100,0 °C	0,1 K	0,3 + 10	300V CC eff sinus	5 min
		-100,0 ... +100,0 °C				
		+100,0 ... +850,0 °C				
	Pt 1000	-200,0 ... +100,0 °C				
		+100,0 ... +850,0 °C				
	Ni 100	-60,0 ... +180,0 °C				
	Ni 1000	-60,0 ... +180,0 °C				
	K (NiCr-Ni)	-250,0 ... +1372,0 °C				
	J (Fe-CuNi)	-210,0 ... +1200,0 °C				
	T (Cu-CuNi)	-270,0 ... +400,0 °C				
	B (Pt30Rh/Pt6Rh)	+500,0 ... +1820,0 °C				
	E (NiCr/CuNi)	-270,0 ... +1000,0 °C				
	R (Pt13Rh/Pt)	-50,0 ... +1768,0 °C				
	N (NiCrSi-NiSi)	-270,0 ... +1300,0 °C				
	S (Pt10Rh/Pt)	-50,0 ... +1768,0 °C				
L (Fe/CuNi)	-200,0 ... +900,0 °C					
U (Cu/CuNi)	-200,0 ... +600,0 °C					

1) affichage : 3¼ chiffres pour la mesure de capacitance ; une autre fréquence d'échantillonnage est réglable dans le menu rATE pour la mémorisation et la transmission de valeurs de mesure.

2) réglable manuellement uniquement

3) pour 0 ° ... + 40 °C

4) 20 ... 45 ... 65 Hz ... 1 kHz sinus, pour tension alternative TRMS_{AC}, des valeurs de mesure < 100 digits sont supprimées pour les influences, voir page 4

5) avec fonction Réglage au point zéro activée, ZERO affichée correction maximale 50 % PM

6) fréquence mesurable la plus basse au signal de mesure sinusoïdal symétrique par rapport à zéro

7) plage 300 mV-:U_E ≥ 40 % de la valeur finale de la plage de mesure
3/30/300 V-:U_E ≥ 10 % de la valeur finale de la plage de mesure

8) plus écart de capteur

9) sans point de référence intégré ; avec température référentielle, erreur supplémentaire ± 2 K

10) Les limites ne s'appliquent qu'au mode de fonctionnement sur piles

Légende

D = digit

PM = plage de mesure

VM = valeur de mesure

METRACAL | MC

Multimètre, Générateur d'étalonnage

Valeurs d'influence et variations

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur / plage de mesure ¹⁾	Variation ± (... % de 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	
		30/300 nF/3/30/300 μF	0,5 + 10	
		Hz	0,1 + 10	
		°C (RTD)	0,2 + 10	
		Grandeur transmetteur		
		mV/V, °C (TC)	0,1 + 10	
		Ω, °C (RTD)	0,2 + 10	
mA Source	0,1 + 10			
mA Sink	0,1 + 10			

¹⁾ avec réglage au point zéro

Valeur d'influence	Fréquence	Grandeur / plage de mesure	Variation ²⁾ ± (... % de VM + D)
Fréquence V _{CA}	> 20 Hz ... 45 Hz	300,00 mV	2 + 30
	> 65 Hz ... 1 kHz	...	
	> 1 kHz ... 20 kHz	300,0 V	3 + 30

Valeur d'influence	Fréquence	Grandeur / plage de mesure	Variation ²⁾ ±(... % de VM + ... D)
Fréquence I _{CA}	> 20 Hz ... 45 Hz	0,3 mA	2 + 30
	> 65 Hz ... 10 kHz	3 mA	
		30 mA	3 + 30
		300 mA	

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur / plage de mesure	Variation ²⁾
Forme d'onde de la grandeur de mesure	Facteur de crête CF	V CA, A CA	1 ... 2
			2 ... 4
			4 ... 5
			± 7 % de VM
<p>Le facteur de crête admissible CF de la grandeur alternative à mesurer dépend de la valeur affichée :</p> <p>Mesure de tension et de courant</p>			

²⁾ les indications d'erreur sont valables à partir d'un affichage de 10% de la plage de mesure

Valeur d'influence	Plage d'influence	Grandeur / plage de mesure	Variation
Humidité relative	75 %	V, A, Ω F, Hz °C	1 x insécurité intrinsèque
	3 jours appareil à l'arrêt		

Valeur d'influence	Plage d'influence	Plage de mesure	Atténuation ±dB
Tension parasite simultanée	grandeur perturbatrice 250 V ~ max.	V =	> 90 dB
	grandeur perturbatrice 250 V ~ max. 50 Hz, 60 Hz sinus	300 mV ... 30 V ~ 300 V ~	> 80 dB > 70 dB
Tension parasite en série	grandeur perturbatrice V ~ , valeur nominale de la plage de mesure dans chaque cas, 250 V ~ max., 50 Hz, 60 Hz sinus	V =	> 60 dB
	grandeur perturbatrice 250 V — max.	V ~	> 60 dB

Horloge à temps réel

Format du temps JJ.MM.AAAA hh:mm:ss,0
 Résolution 0,1 s
 Précision ±1 min/mois
 Influence température 50 ppm/K

Conditions de référence

Température ambiante +23 °C ±2 K
 Humidité relative 40 ... 60%
 Fréquence de la grandeur mes. CA 45 ... 65 Hz
 Forme d'onde de grandeur mes. CA sinus (écart entre val. eff. et val. moy. linéaire en temps < 0,1 %)
 Tension des piles 3,0 V ±0,1 V

Temps de réponse (fonctions de multimètre)

Temps de réponse (après sélection de la plage manuellement)

Grandeur / 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 plage de mesure
300 Ω ... 3 MΩ	2 s	de ∞ à 50% de la valeur finale de plage de mesure
30 MΩ	5 s	
Continuité	< 50 ms	
→	1,5 s	
°C Pt100	3 s max.	de 0 à 50% de la valeur finale de plage de mesure
3 nF ... 30 μF	2 s max.	
>10 Hz	1,5 s max.	

Affichage

Champ d'affichage LCD (65 mm x 35 mm) avec 3 valeurs de mesure max., de l'unité de mesure, du type de courant et des différentes fonctions spéciales.

Affichage / hauteur chiffres à 7 segments
 affichage principal : 12 mm
 affichages auxiliaires : 7 mm
 Nombre de positions 4 1/2 chiffres ≅ 30999 incréments
 Dépassement gamme indiqué par l'affichage de OL ou -OL

Multimètre, Générateur d'étalonnage

Affichage de polarité signe mathématique « - » affiché si le pôle positif sur « ⊥ »
 Test LCD tous les segments activables du **METRACAL MC** en fonctionnement sont activés après mise en marche de l'appareil

Compatibilité électromagnétique CEM

Emission de parasites EN 61326-1:2013 classe B
 Immunité EN 61326-1:2013
 EN 61326-2-1:2013

Alimentation électrique

Piles 2 x 1,5 V piles rondes
 cellules alcalines selon CEI LR6
 ou piles rechargeables correspondantes
 Durée fonctionnement avec cellules alcalines (2600 mAh)

Fonction de mesure	Courant	Durée de fonctionnement
V, Hz, mA, Ω ₂ , F, °C	31 mA	70 h
Veille (MEM + horloge)	350 µA	1 an env.
Fonction d'étalonnage		Durée de fonctionnement
mV, thermocouple	80 mA	25 h
15 V	200 mA	10 h
Ω, RTD	130 mA	15 h
Puits 20 mA (25 V)	300 mA	5 h
Source 20 mA p. charge < 5V	230 mA	10 h

L'appareil se coupe automatiquement si une tension de 2,0 V n'est pas atteinte.

Test des piles Affichage de la capacité des piles par un symbole de pile à 4 segments 
 Interrogation de la tension actuelle des piles par fonction du menu.

Alimentation électrique par secteur avec adaptateur NA X-TRA

Commutation pour économie de courant

L'appareil se coupe automatiquement lorsque la valeur de mesure reste longtemps inchangée et si aucun élément de commande n'a été actionné pendant le temps imparti réglable. Pour le transmetteur, la sortie doit être coupée en premier et une minute après, le visuel si aucun élément de commande n'a été actionné. La mise en arrêt peut être désactivée. (APoFF = ON)

Fusibles

Fusibles (à fusion) **DMM** (plages de mesure de courant mA) :
 F2: FFO,63A/400V, 5 mm x 20 mm
 Pouvoir de coupure ≥ 10 kA avec 400 V CA (Référence: Z109M)
Générateur d'étalonnage :
 F1: FFO,16A/400V, 5 mm x 20 mm
 Pouvoir de coupure ≥ 10 kA avec 400 V CA (Référence: Z109N en vigueur à partir de juin 2016)

Sécurité électrique de la partie multimètre

Classe de protection II selon DIN EN 61010-1:2011/VDE 0411-1:2011
 Catégorie de mesure II
 Tension de service 300 V
 Degré de pollution 2
 Tension d'essai 2,2 kV~ selon DIN EN 61010-1:2011/VDE 0411-1:2011

Conditions ambiantes

Plage de précision 0 °C ... +40 °C
 Temp. fonctionnement -10 °C ... +50 °C
 Temp. stockage -25 °C ... +70 °C (sans piles)
 Humidité relative 40% ... 75%,
 la condensation est à exclure
 Altitude jusqu'à 2000 m

Construction mécanique

Indice de protection IP65,
 Extrait du tableau donnant la signification du code IP

IP XY (1er chiffre X)	Protection contre la pénétration de corps étrangers solides	IP XY (2ème chiffre Y)	Protection contre la pénétration des corps liquides
6	étanche aux poussières	5	jets d'eau

Dimensions 200 mm x 87 mm x 45 mm
 Poids 430 g env. avec piles

Interface de données

Type optique à lumière infrarouge par le boîtier
 Transmission données série, bidirectionnelle (non compatible IrDa)
 Protocole spécifique à l'appareil
 Vitesse transmission 38400 bauds
 Fonctions **DMM*** : lecture de données et paramétrage du DMM
Générateur d'étalonnage : réglage/interrogation de fonctions d'étalonnage et paramètres

Par l'adaptateur d'interface enfichable USB X-TRA (voir Accessoires), l'adaptation s'effectue au niveau de l'interface USB de l'ordinateur.

Equipement standard

- 1 générateur d'étalonnage **METRACAL MC** avec 2 piles CEI LR6
- 1 jeu de câbles KS29, avec 3 cordons de mesure (1 noir, 1 bleu, 1 rouge) avec fiches de sécurité coudées à 90°, pointes de touche et 3 capots de sécurité pour CAT IV, 1000 V CAT II 16 A / 600 V CAT IV 1 A
- 1 étui en caoutchouc GH-XTRA
- 1 certificat d'étalonnage DAKkS
- 1 notice d'instructions succinctes*

* Un mode d'emploi détaillé est disponible pour téléchargement à partir du site www.gossenmetrawatt.com

* **DMM** : Digital Multimeter = Multimètre numérique

METRACAL | MC

Multimètre, Générateur d'étalonnage

Accessoires

Banane Cordura HitBag (Z115A)
pour multimètre de la série
METRAHIT (avec/sans étui en
caoutchouc)



**Mallette en mousse rigide HC20
(Z113A)** pour multimètre
(avec/sans étui en
caoutchouc) et accessoires



Sacoche de transport F829 pour multimètre
(avec et sans étui en caoutchouc) et accessoires



Pochette de ceinture HitBag L (Z115B) (sans contenu)
Pour multimètres de la série **METRAHIT** (avec ou sans étui en
caoutchouc) et accessoires



Exemple de contenu

Adaptateur d'interface pour connexion USB (Z216C)

L'adaptateur d'interface bidirectionnel USB X-TRA possède les
fonctions suivantes :

- réglage du multimètre **METRACAL MC** depuis le PC.
- transmission de données de mesure au PC en direct (live).
- lecture des données de la mémoire du **METRACAL MC**.

L'adaptateur ne requiert aucune alimentation en tension séparée.
Sa vitesse de transmission est de 38400 bauds.
Un CD-ROM comportant les programmes de gestion actuels
pour les systèmes d'exploitation basés sur Windows est fourni.



Sacoche de transport F836 pour multimètre (sans contenu)
Pour multimètres de la série **METRAHIT** (avec ou sans étui en
caoutchouc) et accessoires



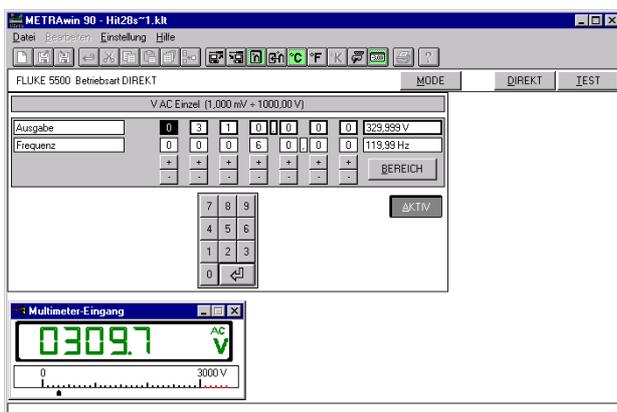
Exemple de contenu

Multimètre, Générateur d'étalonnage

Accessoires logiciel d'étalonnage METRAwin®90-2

Le logiciel d'étalonnage METRAwin®90-2 est un programme Windows multilingue permettant une commande assistée par PC de divers calibrateurs de notre programme d'appareils (METRACAL MC, METRAHIT CAL, METRAHIT 28C, METRAHIT 28C light et METRAHIT 18C) et la documentation des résultats d'étalonnage.

- Commande pratique et interactive du calibrateur raccordé au PC par la saisie directe des données en tant que valeur individuelle
- Génération, test et exécution des procédures d'étalonnage rapide et sans complexité
- Utilisation simple : même un personnel semi-qualifié est en mesure d'effectuer des tâches d'étalonnage qualifiées
- Affichage de remarques d'utilisation générées automatiquement ou définies par l'utilisateur avant l'exécution d'une étape de la procédure
- Multimètre raccordé : Affichage et mise à jour continue de la valeur de mesure lue via l'interface
- Grande flexibilité d'application grâce au transfert du signal d'étalonnage (pour les affichages de valeurs de mesure analogiques, les enregistreurs, etc.), à la saisie sur clavier d'une valeur de mesure lue ou demande de valeur de mesure du multimètre via l'interface
- La documentation de l'étalonnage conforme à ISO-9000 sous forme d'un rapport d'essai standardisé ou configurable par l'utilisateur, présentant toutes les indications nécessaires sur l'objet étalonné et le système d'étalonnage ainsi qu'une liste tabellaire des valeurs d'étalonnage et leur évaluation pour chaque point d'étalonnage
- Transmission dynamique des données aux modèles de procès-verbaux édités par l'utilisateur sous Microsoft®Excel™ ou Microsoft®Word™ (p. ex. avec le logo de sa propre société)
- Archivage sûr des procédures et des procès-verbaux sur supports informatiques



Saisie directe des valeurs d'étalonnage

Le logiciel réalise le réglage interactif (mode DIRECT) ou commandé par la séquence (mode TEST) du calibrateur par le PC via une interface IR (en utilisant l'adaptateur d'interface USB-XTRA), l'évaluation automatique des valeurs de mesure lues sur le multimètre via l'interface ou saisies manuellement ainsi que la documentation et l'archivage des résultats d'étalonnage dans un procès-verbal d'étalonnage.

Les procédures d'étalonnage peuvent être facilement créées et testées avec le programme pour chaque objet à étalonner.

Schritt	Ausgabe	Par. 1	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	
Schritt 1	Ausgabe Temp RTD Pt100	Par. 1 0,0 °C	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	
Schritt 2	Ausgabe Temp RTD Pt100	Par. 1 60,0 °C	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	
Schritt 3	Ausgabe Temp RTD Pt100	Par. 1 120,0 °C	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	
Schritt 4	Ausgabe Temp RTD Pt100	Par. 1 180,0 °C	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	
Schritt 5	Ausgabe Temp RTD Pt100	Par. 1 240,0 °C	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	
Schritt 6	Ausgabe Temp RTD Pt100	Par. 1 300,0 °C	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	
Schritt 7	Ausgabe Temp RTD Pt100	Par. 1 360,0 °C	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	

Séquence d'étalonnage pour le convertisseur de mesure (fonction TEST)

Ausfertigendes Labor:	GoMe PS	Zertifikat Nr.:	XXX-yyy-999999
Kalibriert von:	GuHo	Kalibrator:	METRAHIT 28C
Kalibrierdatum:	16.07.1999	Seriennummer:	LB0013
Prüfingabefabrikat:	Camille Bauer	Zertifikat:	DKD-K-19701-C0033
Typ:	V624	Multimeter:	METRAHIT 28C
Nummer:	XX-12345-789	Seriennummer:	LB0013
Gegenstand:	Temp.-Messumformer	Zertifikat:	DKD-K-19701-C0033
Umgebung:		Referenz-Multimeter:	...
Temperatur:	23±2°C	Seriennummer:	...
Luftfeuchtigkeit:	45-65% r.F.	Zertifikat:	...
Art der Messung:	METRAwin 90-2 Proz.	Unterschrift:	

Angelegter Wert	Sollwert	Grenzw. unten	Grenzw. oben	Prüfung Istwert	Prüfung Abweichung	% Fehl. d. Spezifik.	Pass	Messuns-verhältnis
0,0 °C Temp.RTD LO St.	4,0000 mA	3,9680 mA	4,0320 mA	4,0076 mA	0,0076 mA	24%	PASS	...
60,0 °C Temp.RTD LO St.	5,6000 mA	5,5680 mA	5,6320 mA	5,6001 mA	0,0001 mA	0%	PASS	...
120,0 °C Temp.RTD LO St.	7,2000 mA	7,1680 mA	7,2320 mA	7,2029 mA	0,0029 mA	9%	PASS	...
180,0 °C Temp.RTD LO St.	8,8000 mA	8,7680 mA	8,8320 mA	8,8010 mA	0,0010 mA	3%	PASS	...
240,0 °C Temp.RTD LO St.	10,4000 mA	10,3680 mA	10,4320 mA	10,4048 mA	0,0048 mA	15%	PASS	...
300,0 °C Temp.RTD LO St.	12,0000 mA	11,9680 mA	12,0320 mA	12,0052 mA	0,0052 mA	16%	PASS	...
360,0 °C Temp.RTD LO St.	13,6000 mA	13,5680 mA	13,6320 mA	13,6073 mA	0,0073 mA	23%	PASS	...
420,0 °C Temp.RTD LO St.	15,2000 mA	15,1680 mA	15,2320 mA	15,2108 mA	0,0108 mA	34%	PASS	...
480,0 °C Temp.RTD LO St.	16,8000 mA	16,7680 mA	16,8320 mA	16,8103 mA	0,0103 mA	32%	PASS	...
540,0 °C Temp.RTD LO St.	18,4000 mA	18,3680 mA	18,4320 mA	18,4099 mA	0,0099 mA	31%	PASS	...
600,0 °C Temp.RTD LO St.	20,0000 mA	19,9680 mA	20,0320 mA	20,0129 mA	0,0129 mA	40%	PASS	...

Zusammenfassung: Messungen = 11
 PASS (0...100%) = 11 Grenze (100...100%) = 0 FAIL (>100%) = 0

Impression d'un procès-verbal d'étalonnage selon ISO 9001, qui évoque la traçabilité (4.11b), la méthode d'étalonnage (4.11c), la fiabilité en service (4.11d), réussi/échoué (4.11g) ainsi que les conditions ambiantes (4.11h).

METRACAL | MC

Multimètre, Générateur d'étalonnage

Références à la commande

Description	Type	Référence
Générateur d'étalonnage, voir Équipement standard pour METRACAL MC	METRACAL MC	M245A
Accessoires matériel informatique		
Adaptateur secteur avec entrée large plage AC 90 ... 253 V / DC 5 V, 600 V CAT IV	NA X-TRA	Z218G
Chargeur rapide commandé par microprocesseur pour 1 à 4 accus NIMH ou NiCd, modèle AA ou AAA (micro ou mignon), y compris un adaptateur réseau à 100 ... 240 V CA et un adaptateur de voiture CC à 10 ... 15 V	Z206D	Z206D
Palpeur de mesure de tension dans les installations à courant fort 1000 V max.	KS30	GTZ3204000R0001
Sonde thermométrique Pt100 pour mesures superficielles et en immersion, -40 ... +600 °C	Z3409	GTZ3409000R0001
Sonde de température Pt1000 pour mesures dans gaz et liquides, -50 ... +220 °C	TF220	Z102A
Capteur de four Pt100, -50 ... +550 °C	TF550	GTZ3408000R0001
Sacoche de transport en cuir synthétique pour METRAHIT	F829	GTZ3301000R0003
Sac banane Cordura pour multimètre de la série METRAHIT	HitBag	Z115A
Grand sac banane pour un multimètre METRAHIT ou METRAport. Consiste en Cordura robuste et hydrofuge avec 3 compartiments pour câbles de mesure, pinces, modes d'emploi, CD, etc.	HitBag L	Z115B
Étui « toujours prêt » en cuir synthétique avec poche pour le câblage	F836	GTZ3302000R0001
Mallette en mousse rigide pour un METRAHIT et accessoires	HC20	Z113A
Mallette en mousse rigide pour deux METRAHIT et accessoires	HC30	Z113B
Fusible pour plages de mesure de courant mA	FF0,63A/400V	Z109M
Fusible pour générateur d'étalonnage (jusqu' à juin 2016)	FF0,63A/400V	Z109M
Fusible pour générateur d'étalonnage (à partir de juin 2016)	FF0,16A/400V	Z109N
Accessoires de logiciel		
Adaptateur d'interface bidirectionnel IR/USB	USB X-TRA	Z216C
Logiciel d'étalonnage pour la commande du METRACAL MC et l'évaluation des résultats d'étalonnage	METRAwin90-2	Z211A
Logiciel METRAwin [®] 10/METRAhit [®]	METRAwin10	GTZ3240000R0001

Description	Type	Référence
Accessoires transformateur d'intensité à pinces et capteurs d'intensité ¹⁾		
Transformateur d'intensité à pinces 1 ... 200 A-, 1000:1, 48...65...400 Hz	WZ11A ^{D)}	Z208A
Transformateur/capteur d'intensité à pinces WZ12A ... D ^{D)} Plage de fréquence 45...65 ...500 Hz, ouverture de pince : Ø câble 15 mm max.		
Transformateur d'intensité à pinces 15 A ... 180 A, 1000:1	WZ12A	Z219A
Pince ampèremétrique 10 mA ... 100 A; 100 mV/A	WZ12B	Z219B
Pince ampèremétrique commutable, 1 mA ... 15 A; 1 mV/mA et 1 A ... 150 A; 1 mV/A	WZ12C	Z219C
Transformateur d'intensité à pinces 30 mA ... 150 A, 1000:1	WZ12D	Z219D

^{D)} fiche technique disponible

¹⁾ autres transformateurs/capteurs d'intensité à pinces dans le catalogue Appareil de mesure et de contrôle

Vous trouverez d'autres informations sur les accessoires

- dans le catalogue *Appareils de Mesure et de Contrôle*
- dans Internet à www.gossenmetrawatt.com

Rédigé en Allemagne • Sous réserve de modifications • Une version PDF est à votre disposition dans Internet

 GOSSEN METRAWATT

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Allemagne

Téléphone+49 911 8602-111
Télécopie +49 911 8602-777
E-mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com