

METRACAL CM SERIE

METRACAL CM PRO (M275P) / METRACAL CM TECH (M275T) / METRACAL CM XTRA (M275X)
 MULTIMETER UND PROZESSKALIBRATOR ZUR MESSUNG UND SIMULATION VON ELEKTRISCHEN GRÖßEN



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-K-15080-01-00

- Dualmodus für gleichzeitiges Simulieren und Messen
 - 4-, 3- und 2-Leiter Widerstands- und RTD-Messung¹
 - Galvanisch getrenntes Kalibrier- und Messteil
 - Präzisionsmessgerät: V_{DC} , mA, mA Loop, Ω , TC, RTD, Hz, CPM²/RPM³
 - Präzisions-Temperaturmessung/Generator °C, und °F für RTD- und TC-Sensoren durch thermokompensierte Klemmen
 - Separate Thermoelement-Anschlüsse
 - Frequenzgenerator: 0,1 Hz bis 50 kHz
 - Kalibriersignalgenerator in den Modi Manuell / Intervall / Rampe und Tabelle
1. RTD: Resistance Temperature Detector (Widerstandsthermometer)
 2. CPM: Counts per minute (Impulszähler)
 3. RPM: Rounds per minute (Umdrehungen pro Minute)
- Gleichstromquelle und -senke
 - Datenlogger für Messreihen und Einzelmessungen, dank integriertem Speichermodul und Echtzeituhr
 - Programmierbare Sequenzen für Prüfroutinen
 - Vier individuell anpassbare Speicherplätze (C1...C4) für häufig verwendete Einstellungen
 - Modulare Stromversorgung mit Standard-Schnellwechsel-Akku oder Netzmodul
 - Schutzart IP52
 - Bluetooth® (Standard-) und USB-Schnittstelle (optionales Netzmodul)
 - Geräteupgrade durch freischaltbare Funktionserweiterungen im Feld (HART-Kommunikation, Graph und Sequenzfunktion Expert)
 - Geräteschutz durch selbstrückstellenden elektronischen Überstromschutz

ANWENDUNG

Die Geräte der METRACAL CM Serie sind tragbare Multifunktions-Prozesskalibratoren, die gleichzeitig Kalibriersignale generieren, messen, speichern und übertragen können.

Der Dualmodus kann für viele Funktionskombinationen verwendet werden, um verschiedene Sensoren zu kalibrieren.

Die Geräte sind geeignet für hochpräzise 4-Leiter-Widerstands- und RTD-Messungen (Pt100, PT200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000).

Es können bis zu vier häufig verwendete Routinen mit anwenderspezifischen Einstellungen, Modi und Parametern vordefiniert und gespeichert werden.

Die Kalibriersignale können als konstantes Signal oder als verschiedene Kurven in den Modi Intervall, Schritte und Tabelle erzeugt werden.

LEISTUNGS- UND LIEFERUMFANG

Funktion / Zubehör	Artikelnummer	METRACAL CM PRO (M275P)	METRACAL CM TECH (M275T)	METRACAL CM XTRA (M275X)
Multimeter und Prozesskalibrator mit Gummischutzhülle	M275A	✓	✓	✓
Messfunktionen				
V $\overline{\text{---}}$		✓	✓	✓
mA $\overline{\text{---}}$		✓	✓	✓
mA Loop (24 V Schleifenversorgung)		✓	✓	✓
Ω (4-, 3- und 2-Leiter)		✓	✓	✓
TempTC (°C/°F)		✓	✓	✓
TempRTD (°C/°F)		✓	✓	✓
Hz (Frequenz)		✓	✓	✓
CPM (Impulszähler)		✓	✓	✓
Kalibrierfunktionen				
V $\overline{\text{---}}$		✓	✓	✓
mA $\text{⊗} \rightarrow$ (Quelle)		✓	✓	✓
mA $\leftarrow \text{⊗}$ (Senke)		✓	✓	✓
Ω		✓	✓	✓
TempTC (°C/°F)		✓	✓	✓
TempRTD (°C/°F)		✓	✓	✓
Hz (Frequenzgenerator)		✓	✓	✓
CPM (Impulsgenerator)		✓	✓	✓
C1...C4 Vier individuell anpassbare Speicherplätze für häufig verwendete Einstellungen		✓	✓	✓
Kabelset KS25-4 Kabelset für Prozesskalibratoren 4 Messkabel (schwarz, rot, blau, gelb), je 100 cm lang mit stapelbaren 4 mm Stecker und 4 Mini-Krokodilklemmen (schwarz, rot, blau, gelb)	Z275K	✓	✓	✓
Akkumodul	Z270G	✓	✓	✓
USB PD Netzteil	Z270U	✓	✓	✓
Hartschalenkoffer HC 40 Schwarz	Z270K	✓	✓	✓
DAkKS-Kalibrierzertifikat		✓	✓	✓
3 Jahre Garantie		✓	✓	✓
Funktionserweiterungen				
HART-Kommunikation (Highway Addressable Remote Transducer) für direkte Kommunikation mit Sensoren	Z275T	●	✓	✓
Graph Grafische Visualisierung von aktuellen sowie gespeicherten Messwerten	Z275X	●	●	✓
Sequenzfunktion Expert Funktionserweiterung auf 16 Prüfsequenzen mit jeweils bis zu 63 Prüfschritten	Z270P	●	●	●

Funktion / Zubehör	Artikelnummer	METRACAL CM PRO (M275P)	METRACAL CM TECH (M275T)	METRACAL CM XTRA (M275X)
Kurzbedienungsanleitung* *Ausführliche Bedienungsanleitungen im Internet zum Download unter www.gossenmetrawatt.com		✓	✓	✓

✓ Lieferumfang

● freischaltbar

KALIBRIERTEIL

Drehschalterstellung	Funktion	METRACAL CM
V $\equiv$	V _{DC}	- 90 mV ... 20 V
mA $\rightarrow$	Stromquelle	0 mA ... 24 mA
mA $\leftarrow$	Stromsenke	0 mA ... 24 mA
Ω	Widerstandssimulation	0 Ω ... 4000 Ω
TempTC	TC (Thermoelement)	K, L, N, R, S, T, U, XK, A, B, BP, C, E, J
TempRTD	RTD (Widerstandsthermometer)	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000
Hz	Frequenzgenerator	0,1 Hz ... 50 kHz
CPM	Impulsgenerator	6 CPM ... 3000 CPM

MESSTEIL

Drehschalterstellung	Funktion	METRACAL CM
V $\equiv$	V _{DC} (R _i = 1 M Ω)	$\pm$ 0 V ... 30 V
mA $\equiv$	Strommessung	0 mA ... 25 mA
mA Loop	Schleifenstrommessung (24 V _{DC})	0 mA ... 25 mA
Ω	Widerstandsmessung (2-, 3-, 4-Leiter)	0 Ω ... 4000 Ω
TempTC	TC (Thermoelement)	K, L, N, R, S, T, U, XK, A, B, BP, C, E, J
TempRTD	RTD (Widerstandsthermometer)	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000
Hz	Frequenzmessung	1 Hz ... 50 kHz
CPM	Impuls-/RPM-Zähler	60 CPM ... 3000 CPM

DUALMODUS

Ermöglicht gleichzeitiges Erzeugen eines Kalibriersignals und Messen des Messwerts des Kalibriergegenstands.

MERKMALBESCHREIBUNG

Kelvin Anschluss für die Vierleitermessung (4-L) Milliohmmessung

Mit der 4-Leiter Messung werden die nicht zu vernachlässigenden Einflüsse von Leitungs- und Kontaktierungswiderständen bei der Messung kleinster Widerstände kompensiert.

Automatische/Manuelle Messbereichswahl

Die Messgrößen werden mit dem Drehschalter angewählt. Der Messbereich wird wahlweise automatisch an den Messwert angepasst oder für wiederholte schnelle Messungen manuell eingestellt.

Farbgrafikdisplay

Die Anzeige der Messwerte und die Menüführung erfolgt über ein hochauflösendes transmissives 3,5" TFT Farbgrafikdisplay mit 320 x 480 Dots. Die Anzeige ist aus allen Blickrichtungen und auch unter schwierigen Lichtverhältnissen gut ablesbar (die Helligkeit kann automatisch durch Lichtsensor geregelt werden). Dank der grafischen Darstellung ist eine benutzerfreundliche Menüführung mit weiterführenden Hilfetexten gegeben.

Analoger Bargraph für schnelle Trendanzeige

Der Bargraph (bei Gleichgrößen zusätzlich mit negativem Achsenabschnitt) ermöglicht eine schnellere Erkennung von Messwertänderungen im Vergleich mit der Digitalwertanzeige.

Anzeigeauflösung

Hohe Auflösung mit bis zu 90.000 Digits (bei 90 mV-Messung).

Automatische Messwertspeicherung

Die Funktion DATA HOLD automatisiert das Festhalten des eingeschwungenen Messwertes. Nach einem patentierten Verfahren wird sichergestellt, dass bei schnellen Messgrößenänderungen kein Zufallswert, sondern der tatsächliche Messwert gespeichert wird. Der gespeicherte Messwert wird als Digitalwert angezeigt. Der Bargraph zeigt kontinuierlich den aktuellen Messwert an.

Maximale Spannung

Wenn eine Spannung von 30 V überschritten wird, zeigt das Gerät „OL“ (Overload) an und geht in den Selbstschutzmodus.

Schnellwechselakku

Der Akkuladezustand wird im Grafikdisplay präzise angezeigt.

Das Gerät schaltet sich automatisch ab, wenn der Messwert zwischen 10 und 59 Minuten (einstellbar) unverändert bleibt, während dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde und Dauerbetrieb nicht aktiviert ist.

Schutzhülle für rauen Betrieb

Eine Hülle aus weichem Gummi mit Aufstellbügel schützt das Gerät vor Beschädigung durch Stoß oder Fall. Durch das Gummimaterial bleibt das Gerät auch bei vibrierender Stellfläche standsicher.

mA Loop

Mit der Loop Current Messfunktion speist der Kalibrator den Stromkreis eines 2-Draht-Transmitters direkt mit einer stabilen Gleichspannung. Dadurch kann ein Sensor auch ohne externe Versorgung betrieben und gleichzeitig sein Ausgangssignal gemessen oder simuliert werden. Das vereinfacht mobile Prüfungen im Feld und reduziert den Aufwand an zusätzlicher Ausrüstung.

HART-Kommunikation

Es handelt sich um eine 0 mA ... 24 mA Stromschnittstelle, bei der der Sensor (Transmitter) den Versorgungsstrom moduliert, um analoge Messinformationen an eine nachgeschaltete Auswerteeinheit (z. B. SPS oder Prozessleitsystem) zu übertragen.

Mit der Funktion HART-Kommunikation kann der Prozesskalibrator digitale Signale von HART-fähigen Feldgeräten lesen, bearbeiten und konfigurieren, zusätzlich zum analogen 4 mA ... 20 mA-Signal. Dadurch lassen sich Parameter wie Messspanne, Dämpfung oder TAG-Namen direkt am Kalibrator einstellen. Das erleichtert Inbetriebnahme, Fehlersuche und Kalibrierung ohne separates HART-Modem.

Impulsgenerator – CPM

Zur Simulation eines Impulsausgangs mit 5 V High-Pegel und 0 V Low-Pegel.

Impulszähler – CPM/RPM

Für Messungen an Impulsausgängen, die zwischen hoher und niedriger Impedanz hin- und herschalten und extern mit einer Messspannung versorgt werden müssen.

Für Messungen an Drehzahlsensoren mit mehr als einem Impuls pro Umdrehung, können die gemessenen CPM (Counts per Minute / Impulse pro Minute) dynamisch, während der Messung über einen einstellbaren Teilerfaktor (2 ... 9999) in RPM (Rounds per Minute / Umdrehungen pro Minute) umgewandelt und zusätzlich angezeigt werden.

Datenschnittstellen

Über Bluetooth® oder die USB-Schnittstelle des optionalen Netzmoduls lässt sich das Gerät fernkonfigurieren und die aktuellen bzw. gespeicherten Messdaten können ausgelesen werden.

Für PCs wird dafür die kostenfreie Software METRACAL CM Utility benötigt.

Schnittstellenprotokoll auf Anfrage.

Freiwillige Herstellergarantie

36 Monate für Material- und Fabrikationsfehler.¹

1 Jahr für Kalibrierung.

1. Detaillierte Informationen und Bedingungen unter
<https://www.gossenmetrawatt.de/ueber-uns/unternehmen/allgemeine-geschaeftsbedingungen-der-gossen-metrawatt-gmbh/>

DAkkS-Kalibrierschein

Das Multimeter wird mit einem DAkkS-Kalibrierzertifikat geliefert, das auch international anerkannt wird (EA, ILAC).

Nach Ablauf des selbst festgelegten Kalibrierintervalls (empfohlen 1 bis 3 Jahre) kann das Multimeter in unserem DAkkS-Kalibrierlabor rekaliert werden.

Kalibriersignal Intervall

In diesem Modus werden Kalibrierwerte kontinuierlich in Schritten zwischen einem Start- und Endwert ausgegeben. Der nächste Schritt kann automatisch (Zeit pro Schritt: 1 Sek. ... 60 Min.) oder manuell ausgelöst werden.

Kalibriersignal Rampe

In diesem Modus werden Kalibrierwerte stufenlos zwischen einem Start- und Endwert ausgegeben.

Rampendauer für steigende und fallende Rampen sowie Verweilzeit bei Minimal- und Maximalwerten sind einstellbar (1 Sek. ... 60 Min.).

Kalibriersignal Tabelle

In diesem Modus werden beliebige Kalibrierwerte mit beliebiger Dauer ausgegeben. Der nächste Schritt kann automatisch (Zeit pro Schritt: 1 Sek. ... 60 Min.) oder manuell ausgelöst werden.

Das Kalibriersignal kann durch eine Tabelle mit bis zu 100 Zeilen definiert werden.

TECHNISCHE DATEN

Stromversorgung	Akku-Modul ^a	3,7 V 4000 mAh LiPo (ca. 25 % Selbstentladung pro Jahr)
	Betriebsdauer	ca. 10 ... 20 Stunden (abhängig von Mess- und Kalibrierfunktionen, siehe Tabelle Betriebsdauer)
	Batteriekontrolle	Anzeige des Ladezustands über Batteriesymbol. Anzeige des aktuellen, exakten Ladezustands in % über Menüfunktion
	Auto-OFF-Funktion	Das Multimeter schaltet sich automatisch ab: ■ wenn die Akkuspannung ca. 3,6 V unterschreitet ■ wenn eine einstellbare Zeit (10 ... 59 min) lang keine Taste oder Drehschalter betätigt wurde und die Auto-OFF-Funktion nicht ausgeschaltet ist.
	Netzmodul	Für Dauerbetrieb mit USB-PD-Netzteil mit mindestens 1,5 A Ausgangsstrom
Umgebungsbedingungen	Genauigkeitsbereich:	0 °C ... +40 °C
	Betriebstemperaturen/ Lagertemperaturen mit Akku-Modul:	-10 °C ... +50 °C -20 °C ... +50 °C (mit Gummischutzhülle)
	Lagertemperaturen ohne Akku-Modul:	-25 °C ... +60 °C
	Relative Luftfeuchte:	40 ... 75 %, Betauung ist auszuschließen
	Höhe über NN:	max. 2000 m
	Einsatzort:	in Innenräumen; außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen
Elektrische Sicherheit	Messkategorie:	ohne
	Verschmutzungsgrad:	2
	Schutzklasse:	III
	Maximale Spannung:	30 V
	Maximaler Strom:	30 mA
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störaussendung:	EN 61326-1 Klasse B
	Störfestigkeit:	EN 61326-1 / IEC 61326-1 Während einer elektromagnetischen Störung kann eine kurzzeitige Messwertabweichung bis zu 10% auftreten und die vorgegebene Betriebsqualität mindern.

Mechanischer Aufbau	Gehäuse:	Schlagfester Kunststoff (ABS)
	Abmessungen (B × H × T):	ca. 235 × 105 × 56 mm (ohne Gummischutzhülle)
	Gewicht:	ca. 0,7 kg (mit Akku-Modul)
	Schutzart:	Gehäuse IP52 (Druckausgleich durch Gehäuse) nach EN 60529 / IEC 60529 (Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern: Schutz gegen Staubablagerungen im Inneren; Schutz gegen Eindringen von Wasser: Schutz gegen schräg fallende Wassertropfen aus beliebigem Winkel bis zu 15° zur Senkrechten)
Display	TFT-Farbgrafikdisplay (55 mm × 36 mm) mit analoger und digitaler Anzeige und mit Anzeige von Messeinheit, Stromart und verschiedenen Sonderfunktionen.	
	Hintergrundbeleuchtung:	Die aktivierte Hintergrundbeleuchtung ist über einen Lichtsensor regelbar.
	analoger Bargraph (Balkenanzeige)	Skalierung: linear Polaritätsanzeige: mit automatischer Umschaltung Messrate: 40 Messungen/s und Anzeigerefresh
Digitale Messwertanzeige	Auflösung/Ziffernhöhe:	320 × 480 Dots, 12 mm
	Stellenzahl:	abhängig von der Parametereinstellung
	Überlaufanzeige:	„OL“ wird angezeigt bei Überlauf des Messbereichs
	Polaritätsanzeige:	„-“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „+“
	Messrate	10 Messungen/s und 40 Messungen/s bei MIN/MAX-Funktion ausgenommen Messfunktionen Frequenz und CPM
	Anzeigerefresh:	2 x/s, alle 500 ms
Datenschnittstellen	Funkschnittstelle Bluetooth® 4.2:	Frequenzbereich: 2.402 ... 2.480 GHz Sendeintensität: max. 91 mW Funktionen: – Abfragen von Messfunktionen und Parametern – Abfragen von aktuellen Messdaten
Interner Speicher	Speichergröße:	64 MBit für ca. 300.000 Messwerte mit Datum- und Uhrzeitangabe
Interne Uhr	Zeitformat:	DD.MM.YYYY hh:mm:ss
	Auflösung:	0,1 s (Zeitstempel Messwerte)
	Genauigkeit:	±1 min/Monat
	Temperatureinfluss	50 ppm/K
Überstromschutz	Elektronischer Strombegrenzer mit automatischer Rücksetzung nach Überstrom	

a Akku-Module müssen extern geladen werden.

Betriebsdauer¹

Messfunktion	Betriebsdauer ca. [h]	
	Bluetooth® EIN	Bluetooth® AUS
V_{DC}	16	17
mA	17	18
mA Loop	16	17
Ω	17	17
Temp TC	16	17
Temp RTD	16	18
Hz	17	17
CPM	17	19
DUAL	12	13

Kalibrierfunktion	Betriebsdauer ca. [h]	
	Bluetooth® EIN	Bluetooth® AUS
V_{DC}	18	20
mA $\rightarrow$ (Quelle)	15	16
mA $\leftarrow$ (Senke)	15	16
Ω	18	20
Temp TC	19	20
Temp RTD	19	20
Hz	17	18
CPM	17	19

ANGEWENDETE VORSCHRIFTEN UND NORMEN

EN 61010-1 IEC 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61010-1 IEC 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-033: Besondere Anforderungen an handgehaltene Multimeter und andere handgehaltene Messgeräte für den Haushalt und professionellen Gebrauch, geeignet zur Messung von Netzspannungen
EN 61326-1 IEC 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61326-2-1 IEC 61326-2-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 2-1: Besondere Anforderungen – Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für empfindliche Prüf- und Messgeräte für Anwendungen ohne EMV-Schutzmaßnahmen
EN 60529 IEC 60529	Prüfgeräte und Prüfverfahren Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN IEC 60751	Industrielle Platin-Widerstandsthermometer und Platin-Temperatursensoren

1. Errechnete Werte bei Helligkeitsstufe 4, tatsächliche Werte können abweichen

TECHNISCHE KENNWERTE

ABKÜRZUNGEN

v. MW. vom Messwert
v. E. vom Einstellwert
D Digits

REFERENZBEDINGUNGEN

Temperaturbereich: $+23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
Thermische Stabilität: 0,005 % des Bereichsendwerts /°C
Relative Feuchte: 40% ... 75%
Versorgungsspannung: $3,9\text{ V}_{\text{DC}} \dots 4,6\text{ V}_{\text{DC}}$

KALIBRIERTEIL

Gleichspannungsquelle – V

Bereich	Auflösung	Max. Laststrom	Genauigkeit unter Referenzbedingungen $\pm(\dots\text{ \% v. E.} + \dots\text{ D})$
-90,000 mV ... +90,000 mV	0,001 mV	0,1 mA	0,015 + 10
0,0000 V ... +5,0000 V	0,0001 V	10 mA	0,015 + 5
0,0000 V ... +10,000 V	0,001 V	10 mA	0,015 + 5
0,0000 V ... +20,000 V	0,001 V	2 mA	0,05 + 5

Ausgangsimpedanz $< 20\text{ m}\Omega$

Gleichstromquelle – mA

Bereich ^a	Auflösung	Max. Widerstand	Max. Spannung	Genauigkeit unter Referenzbedingungen $\pm(\dots\text{ \% v. E.} + \dots\text{ D})$
0,000 mA ... 24,000 mA	0,001 mA	1 k Ω	25 V	0,01 + 3
4,000 mA ... 20,000 mA				
4,000 mA ... 24,000 mA				

a Die verschiedenen Bereiche dienen dazu, die „Prozenttasten“ an den Messbereich des Prüflings anzupassen

Gleichstromsenke – mA

Bereich ^a	Auflösung	Externe Spannung	Genauigkeit unter Referenzbedingungen $\pm(\dots\text{ \% v. E.} + \dots\text{ D})$
0,000 mA ... 24,000 mA	0,001 mA	5 V ... 30 V	0,01 + 3
4,000 mA ... 20,000 mA			
4,000 mA ... 24,000 mA			

a Die verschiedenen Bereiche dienen dazu, die „Prozenttasten“ an den Messbereich des Prüflings anzupassen

Widerstandsquelle – Ω

Bereich	Auflösung	Messstrom	Genauigkeit unter Referenzbedingungen $\pm(\dots \% \text{ v. E. } + \dots \text{ D})$
0,00 Ω ... 400,00 Ω	0,01 Ω	500 μA ... 4 mA	0,015 + 3
0,0 Ω ... 4000,0 Ω	0,1 Ω	50 μA ... 400 μA	

Temperatursimulation Thermoelement – Temp TC

Thermoelementtyp	Temperaturbereich	Auflösung	Genauigkeit Vergleichsstellenkompensation EIN	Genauigkeit Vergleichsstellenkompensation AUS
K	-270 °C ... -200 °C	0,1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-200 °C ... 0 °C		0,8 °C	0,6 °C
	0 °C ... 1000 °C		0,5 °C	0,3 °C
	1000 °C ... 1372 °C		0,7 °C	0,5 °C
E	-270 °C ... -240 °C	0,1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-240 °C ... -100 °C		0,8 °C	0,6 °C
	-100 °C ... 0 °C ... 1000 °C		0,4 °C	0,4 °C
J	-210 °C ... 0 °C	0,1 °C	0,6 °C	0,4 °C
	0 °C ... 800 °C		0,4 °C	0,2 °C
	800 °C ... 1200 °C		0,5 °C	0,3 °C
C	0 °C ... 1000 °C	0,1 °C	0,8 °C	0,6 °C
	1000 °C ... 2315 °C		2,5 °C	2,3 °C
T	-270 °C ... -240 °C	0,1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-240 °C ... 0 °C		0,8 °C	0,6 °C
	0 °C ... 400 °C		0,4 °C	0,2 °C
L	-200 °C ... 0 °C	0,1 °C	0,5 °C	0,3 °C
	0 °C ... 900 °C		0,4 °C	0,2 °C
U	-200 °C ... 0 °C	0,1 °C	0,7 °C	0,5 °C
	0 °C ... 600 °C		0,5 °C	0,3 °C
A	0 °C ... 1000 °C	0,1 °C	0,8 °C	0,6 °C
	1000 °C ... 2500 °C		2,5 °C	2,3 °C
R	-50 °C ... -20 °C	0,1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-20 °C ... 0 °C		2 °C	1,8 °C
	0 °C ... 1768 °C		1,4 °C	1,2 °C
S	-50 °C ... -20 °C	0,1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-20 °C ... 0 °C		2 °C	1,8 °C
	0 °C ... 1768 °C		1,4 °C	1,2 °C
B	0 °C ... 600 °C	0,1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	600 °C ... 800 °C		1,4 °C	1,2 °C
	800 °C ... 1000 °C		1,5 °C	1,3 °C
	1000 °C ... 1820 °C		1,7 °C	1,5 °C
N	-270 °C ... -200 °C	0,1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-200 °C ... 0 °C		1 °C	0,8 °C
	0 °C ... 1300 °C		0,6 °C	0,4 °C
BP	0 °C ... 800 °C	0,1 °C	1,1 °C	0,9 °C
	800 °C ... 2500 °C		2,3 °C	2,1 °C
XK	-200 °C ... 800 °C	0,1 °C	0,4 °C	0,2 °C

Temperatursimulation Widerstandsthermometer – Temp RTD

RTD Typ	Temperaturbereich	Messstrom	Auflösung	Genauigkeit
Pt100 - 3851	-200 °C ... 0 °C ... 100 °C	500 µA ... 4 mA	0,01 °C	0,15 °C
	100 °C ... 300 °C			0,25 °C
	300 °C ... 600 °C			0,35 °C
	600 °C ... 850 °C			0,45 °C
Pt200 - 3851	-200 °C ... 0 °C ... 100 °C	50 µA ... 400 µA	0,01 °C	0,75 °C
	100 °C ... 300 °C			0,85 °C
	300 °C ... 600 °C			0,95 °C
	600 °C ... 850 °C			1,1 °C
Pt500 - 3851	-200 °C ... 0 °C ... 100 °C	50 µA ... 400 µA	0,01 °C	0,35 °C
	100 °C ... 300 °C			0,45 °C
	300 °C ... 600 °C			0,55 °C
	600 °C ... 850 °C			0,65 °C
Pt1000 - 3851	-200 °C ... 0 °C ... 100 °C	50 µA ... 400 µA	0,01 °C	0,15 °C
	100 °C ... 300 °C			0,25 °C
	300 °C ... 600 °C			0,35 °C
	600 °C ... 850 °C			0,45 °C
Ni100 - 618	-60 °C ... 0 °C ... 180 °C	500 µA ... 4 mA	0,01 °C	0,15 °C
Ni120 - 672	-60 °C ... 0 °C ... 180 °C	500 µA ... 4 mA	0,01 °C	0,15 °C
Ni1000 - 618	-60 °C ... 0 °C ... 180 °C	50 µA ... 400 µA	0,01 °C	0,15 °C

Frequenzgenerator – Hz

Bereich	Spannungsbereich	Auflösung	Tastverhältnis	Max. Laststrom	Genauigkeit unter Referenzbedingungen ±D
0,100 Hz ... 30,000 Hz	1 V ... 10 V	0,001 Hz	50 %	10 mA	3
30,00 Hz ... 300,00 Hz		0,01 Hz			
300,0 Hz ... 3000,0 Hz		0,1 Hz			
3 kHz ... 50 kHz		1 Hz			

Impulsgenerator – CPM

Bereich	Auflösung	Ausgangsspannung	Genauigkeit unter Referenzbedingungen ±(... % v. E. +... D)
6,0 CPM ... 3.000,0 CPM	0,1 CPM	5 V Rechteckspannung	0.05 + 3

MESSTEIL

Gleichspannungsmessung – V ===

Messbereich	Auflösung	Bereichsgrenze	Eingangsimpedanz	Genauigkeit unter Referenzbedingungen ±(... % v. MW. +... D)
-90,000 mV ... +90,000 mV	0,001 mV	±100 mV	>1 GΩ	0,015 + 10
-5,0000 V ... +5,0000 V	0,0001 V	5,01 V	1 MΩ	0,015 + 5
-10,000 V ... +10,000 V	0,001 V	11 V	1 MΩ	0,015 + 5
-30,000 V ... +30,000 V	0,001 V	31 V	1 MΩ	0,015 + 5

Gleichstrommessung – mA ===

Messbereich	Auflösung	Bereichsgrenze	Eingangsimpedanz	Genauigkeit unter Referenzbedingungen $\pm(\dots \% \text{ v. MW. } + \dots \text{ D})$
0,000 mA ... 25,000 mA	0,001 mA	26 mA	~20 Ω	0,01 + 3

Gleichstrommessung – mA Loop

Messbereich	Auflösung	Bereichsgrenze	Max. Laststrom	Genauigkeit unter Referenzbedingungen $\pm(\dots \% \text{ v. MW. } + \dots \text{ D})$
0,000 mA ... 25,000 mA	0,001 mA	26 mA	26 mA	0,01 + 3

Bei dieser Messung wird ein 24 V-Signal an der **Buchse 4W / +24V LOOP** aktiviert.

Widerstandsmessung – Ω

Messbereich	Auflösung	Bereichsgrenze	Messstrom	Genauigkeit unter Referenzbedingungen 2- und 3-Leiter-Anschluss ^a $\pm(\dots \% \text{ v. MW. } + \dots \text{ D})$	Genauigkeit unter Referenzbedingungen 4-Leiter-Anschluss $\pm(\dots \% \text{ v. MW. } + \dots \text{ D})$
0,00 Ω ... 400,00 Ω	0,01 Ω	410 Ω	0,1 mA ... 1,2 mA	0,1 + 5	0,015 + 5
0,0 Ω ... 4000,0 Ω	0,1 Ω	4100 Ω	0,05 mA ... 0,4 mA		

^a Nullpunktkorrektur vorher durchgeführt.

Temperaturanzeige Thermoelement – Temp TC

Thermoelementtyp	Temperaturbereich	Auflösung	Genauigkeit Vergleichsstellen-kompensation EIN	Genauigkeit Vergleichsstellen-kompensation AUS
K	-270 °C ... -200 °C	0,1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-200 °C ... 0 °C		0,8 °C	0,6 °C
	0 °C ... 1000 °C		0,5 °C	0,3 °C
	1000 °C ... 1372 °C		0,7 °C	0,5 °C
E	-240 °C ... -100 °C	0,1 °C	0,8 °C	0,6 °C
	-100 °C ... 0 °C ... 1000 °C		0,4 °C	0,4 °C
J	-210 °C ... 0 °C	0,1 °C	0,6 °C	0,4 °C
	0 °C ... 800 °C		0,4 °C	0,2 °C
	800 °C ... 1200 °C		0,5 °C	0,3 °C
C	0 °C ... 1000 °C	0,1 °C	0,8 °C	0,6 °C
	1000 °C ... 2315 °C		2,5 °C	2,3 °C
T	-270 °C ... -240 °C	0,1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-240 °C ... 0 °C		0,8 °C	0,6 °C
	0 °C ... 400 °C		0,4 °C	0,2 °C
L	-200 °C ... 0 °C	0,1 °C	0,5 °C	0,3 °C
	0 °C ... 900 °C		0,4 °C	0,2 °C
U	-200 °C ... 0 °C	0,1 °C	0,7 °C	0,5 °C
	0 °C ... 600 °C		0,5 °C	0,3 °C
A	0 °C ... 1000 °C	0,1 °C	0,8 °C	0,6 °C
	1000 °C ... 2500 °C		2,5 °C	2,3 °C

Thermoelementtyp	Temperaturbereich	Auflösung	Genauigkeit Vergleichsstellen- kompensation EIN	Genauigkeit Vergleichsstellen- kompensation AUS
R	-50 °C ... -20 °C	0.1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-20 °C ... 0 °C		2 °C	1,8 °C
	0 °C ... 1768 °C		1,4 °C	1,2 °C
S	-50 °C ... -20 °C	0.1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-20 °C ... 0 °C		2 °C	1,8 °C
	0 °C ... 1768 °C		1,4 °C	1,2 °C
B	0 °C ... 600 °C	0.1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	600 °C ... 800 °C		1,4 °C	1,2 °C
	800 °C ... 1000 °C		1,5 °C	1,3 °C
	1000 °C ... 1820 °C		1,7 °C	1,5 °C
N	-270 °C ... -200 °C	0.1 °C	nicht definiert	nicht definiert
	-200 °C ... 0 °C		1 °C	0,8 °C
	0 °C ... 1300 °C		0,6 °C	0,4 °C
BP	0 °C ... 800 °C	0.1 °C	1,1 °C	0,9 °C
	800 °C ... 2500 °C		2,3 °C	2,1 °C
XK	-200 °C ... 800 °C	0.1 °C	0,4 °C	0,2 °C

Temperaturanzeige Widerstandsthermometer – Temp RTD

RTD Typ	Temperaturbereich	Messstrom	Auflösung	Genauigkeit 2- und 3-Leiter-Anschluss ^a [°C]	Genauigkeit 4-Leiter- Anschluss [°C]
Pt100 - 3851	-200 °C ... 0 °C ... 100 °C	0,1 mA ... 1,2 mA	0,01 °C	0,2 °C	0,15 °C
	100 °C ... 300 °C			0,3 °C	0,25 °C
	300 °C ... 600 °C			0,4 °C	0,35 °C
	600 °C ... 850 °C			0,5 °C	0,45 °C
Pt200 - 3851	-200 °C ... 0 °C ... 100 °C	0,05 mA ... 0,4 mA	0,01 °C	0,8 °C	0,75 °C
	100 °C ... 300 °C			0,9 °C	0,85 °C
	300 °C ... 600 °C			1 °C	0,95 °C
	600 °C ... 850 °C			1,15 °C	1,1 °C
Pt500 - 3851	-200 °C ... 0 °C ... 100 °C	0,05 mA ... 0,4 mA	0,01 °C	0,4 °C	0,35 °C
	100 °C ... 300 °C			0,5 °C	0,45 °C
	300 °C ... 600 °C			0,6 °C	0,55 °C
	600 °C ... 850 °C			0,7 °C	0,65 °C
Pt1000 - 3851	-200 °C ... 0 °C ... 100 °C	0,05 mA ... 0,4 mA	0,01 °C	0,2 °C	0,15 °C
	100 °C ... 300 °C			0,3 °C	0,25 °C
	300 °C ... 600 °C			0,4 °C	0,35 °C
	600 °C ... 850 °C			0,5 °C	0,45 °C
Ni100 - 618	-60 °C ... 0 °C ... 180 °C	0,1 mA ... 1,2 mA	0,01 °C	0,2 °C	0,15 °C
Ni120 - 672	-60 °C ... 0 °C ... 180 °C	0,1 mA ... 1,2 mA	0,01 °C	0,2 °C	0,15 °C
Ni1000 - 618	-60 °C ... 0 °C ... 180 °C	0,05 mA ... 0,4 mA	0,01 °C	0,2 °C	0,15 °C

a Bei 2-Leiter-Anschluss muss der Zuleitungswiderstand (Rleads) vorher eingegeben oder eingemessen werden.

Interne Temperaturmessung am TC-Anschluss (interne Vergleichsstelle)

Temperaturbereich	Genauigkeit
-10 °C ... 42 °C	0,1 °C
42 °C ... 50 °C	0,2 °C

Frequenzmessung – Hz

Bereich	Spitze-Spitze-Spannung (Rechtecksignal)	Spitze-Spitze-Spannung (Sinussignal)	Auflösung	Bereichsgrenze	Genauigkeit unter Referenzbedingungen ±(... % v. MW. +... D)
1,000 Hz ... 30,000 Hz	0,5 V ... 30 V	1 V ... 30 V	0,001 Hz	31 Hz	0,005 + 3
30,00 Hz ... 300,00 Hz	0,5 V ... 30 V	1 V ... 30 V	0,01 Hz	310 Hz	0,005 + 3
300,0 Hz ... 3000,0 Hz	0,5 V ... 30 V	1 V ... 30 V	0,1 Hz	3100 Hz	0,005 + 3
3 kHz ... 50 kHz	0,5 V ... 30 V	1 V ... 30 V	0,001 kHz	51 Hz	0,005 + 3

Impulszähler – CPM

Messbereich	Auflösung	Bereichsgrenze	Messspannung	Genauigkeit unter Referenzbedingungen ±(... % v. MW. +... D)
60,0 CPM ... 3000,0 CPM	0,1 CPM	3100 CPM	bis zu 5 V	0,05 + 3

Interne Impedanz 100 k Ω

DUAL MODE

Gleichzeitige Mess-/Kalibrierfunktionen

Messfunktion	Kalibriersignal							
	V $\equiv$	mA $\rightarrow$ (Quelle)	mA $\leftarrow$ (Senke)	Hz	CPM Impuls- zähler	Ω	RTD	TC
V _{DC}	■	■	■	■	■	■	■	■
mA	■	■	■	■	■	■	■	■
mA Loop	■	■	■	■	■	■	■	■
Frequenz	■	■	■	■	■	■	■	■
CPM (Impulszähler)	■	■	■	■	■	■	■	■
TC	□	□	□	□	□	□	□	
Ω	■	■	■	■	■	■	■	■
Ω 3-Leiter	■	■	■	■	■	■	■	■
Ω 4-Leiter	■	■	■	■	■	■	■	■
RTD	■	■	■	■	■	■	■	■
RTD 3-Leiter	■	■	■	■	■	■	■	■
RTD 4-Leiter	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Kalibrier- und Messteil sind galvanisch getrennt.

□ Die TC-Buchsen sind nicht galvanisch vom Kalibrierteil getrennt.

Die Spannung zwischen den Masseanschlüssen von Mess- und Kalibrierteil darf 50 V nicht überschreiten.

BESTELLANGABEN

GERÄTE

Typ ^a	Beschreibung	Artikelnummer
METRACAL CM PRO	Multimeter und Prozesskalibrator zur Messung und Simulation von elektrischen Größen	M275P
METRACAL CM TECH	Multimeter und Prozesskalibrator zur Messung und Simulation von elektrischen Größen mit HART-Kommunikation	M275T
METRACAL CM XTRA	Multimeter und Prozesskalibrator zur Messung und Simulation von elektrischen Größen mit HART-Kommunikation und Funktionserweiterung Graph	M275X

a Upgrade der Geräte jederzeit über Funktionserweiterungen möglich (Siehe "Leistungs- und Lieferumfang" auf Seite 2).

ZUBEHÖR

Typ	Beschreibung	Artikelnummer
KS25-4 Kabelset für Prozesskalibratoren	4 Messkabel (schwarz, rot, blau, gelb), je 100 cm lang mit stapelbaren 4 mm Stecker und 4 Mini-Krokodilklemmen (schwarz, rot, blau, gelb)	Z275K
USB+Power Module M27x	Netzversorgungsmodul mit USB-Schnittstelle für METRAHIT TECH, XTRA, E-DRIVE, METRACAL CM	Z270E
Lithium-Polymer Akku M27x 14,8 Wh	Lithium-Polymer Akku M27x 14,8 Wh für METRAHIT TECH, XTRA, E-DRIVE, METRACAL CM	Z270G
Hartschalenkoffer HC 40 Schwarz	Hartschalenkoffer schwarz mit Schaumstoffeinlage und Formflächen für 1 METRAHIT IM oder 1 METRACAL CM, 2 Akkus und Ladenetzteil sowie 2 Universalfächern für Zubehör	Z270K
Funktion HART	Funktionserweiterung für METRACAL CM: HART Protokoll	Z275T
Funktion Graph	Funktionserweiterung für METRACAL CM: Graph	Z275X
USB PD Netzteil 65 W EU/UK/US/Asia	Steckernetzteil USB Power Delivery 1×USB-C, 1×USB-A, 65 W mit auswechselbarem Primäranschluss für EU, UK, US, Asia	Z270U
Micro USB Kabel	USB-Kabel mit Steckern Typ USB-A und USB-B, 1 m lang, zum Laden von Akku Z270G	Z270V
Sequenzfunktion Expert	Funktionserweiterung auf 16 Prüfsequenzen mit jeweils bis zu 63 Prüfschritten	Z270P

Weitere Informationen finden Sie:

- im Katalog Mess- und Prüftechnik
- im Internet unter www.gossenmetrawatt.com



© Gossen Metrawatt GmbH
Erstellt in Deutschland • Änderungen / Irrtümer vorbehalten •
Eine PDF-Version finden Sie im Internet

Alle Handelsmarken, eingetragenen Handelsmarken, Logos,
Produktbezeichnungen und Firmennamen sind das Eigentum
des jeweiligen Inhabers.

All trademarks, registered trademarks, logos, product names,
and company names are the property of their respective
owners.

IHR ANSPRECHPARTNER

Gossen Metrawatt GmbH

Südwestpark 15
90449 Nürnberg
Germany



+49 911 8602-0



+49 911 8602-669



info@gossenmetrawatt.com



www.gossenmetrawatt.com