
GOSSEN GMBH · MESS- UND REGELTECHNIK
Postfach 1780, Nägelsbachstraße 25, D-8520 Erlangen,
Telefon (09131) 827-1, Telefax (09131) 28895, Telex 629845

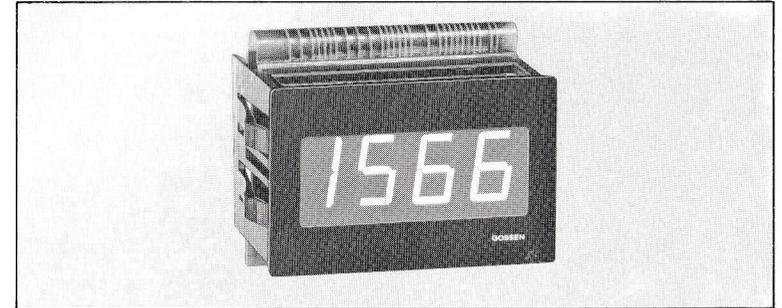
Printed in West Germany

Änderungen vorbehalten

88510

DIG 1 A

Digitales Meßgerät für bündigen Einbau
mit 3¹/₂stelliger LED- oder LCD-Anzeige



Gebrauchsanleitung

7904-0442Y0

GOSSEN

Inhaltsverzeichnis		Seite
1. Allgemeine Beschreibung		1
1.1 Funktion		4
1.2 Technische Daten		7
2. Bedienung		10
2.1 Einbau		10
2.2 Belegung der Anschlüsse		13
2.3 Anschluß der Versorgungsspannung		16
2.4 Anschluß der Meßgröße		17
2.5 Dezimalpunkte		17
2.6 Segment-Test		18
2.7 Endwert-Abgleich		19
3. Maßzeichnungen		20
4. Schaltpläne	liegen lose bei	

1. Allgemeine Beschreibung

Das 3^{1/2}stellige digitale Einbau-Meßgerät ist speziell auf die Belange des Gerätebaus in der Elektrotechnik und Elektronik zugeschnitten und verbindet bei zeitgerechtem und gefälligem Design und einfachster Montage hervorragende elektrische und meßtechnische Eigenschaften.

Die wesentlichen konstruktiven Merkmale sind:

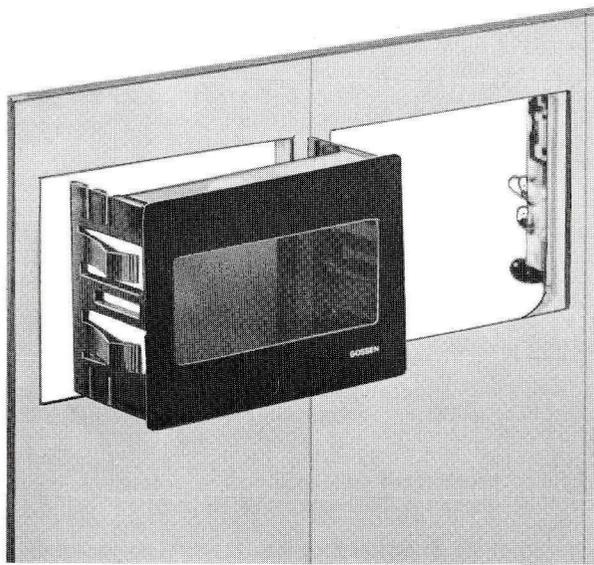
- Optimales Verhältnis von Ziffern zu Frontfläche
- Frontabmessungen 62×38 mm
- Die nur 1 mm starke Geräte-Schmuckplatte ermöglicht bündigen Einbau
- Geringe Bautiefe von nur max. 30 mm
- Einfachste Montage durch Schnappbefestigung
- Nur zwei mechanische Teile – Geräterahmen und Verbundleiterplatte mit Anzeige und Elektronik

Das Gerät wird mit 5 V Gleichspannung versorgt; die Stromaufnahme beträgt für die LED-Ausführung weniger als 210 mA, für die LCD-Ausführung weniger als 6 mA.

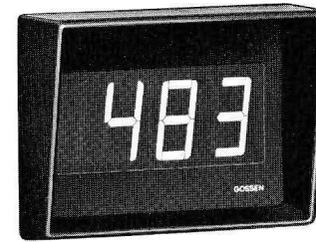
Da bei digitalen Meßgeräten der Anzeigebereich festliegt, ergeben sich grundsätzlich dekadisch gestufte Meßbereiche (z. B. 2 V, 20 V).

Als Sonderausführung ist jedoch auch eine Ausführung mit Anpassung des Signalbereiches an eine ziffernrichtige Anzeige möglich (z. B. 0...20 mA \triangleq 0...1600°C).

Um gegebenenfalls die Blendwirkung der Sonne zu reduzieren, kann als Zubehör ein aufsteckbarer Sonnenschutz (Bestell-Nr. 1799-V220) geliefert werden (Abbildung Seite 3).



Einfachste Montage durch Schnappbefestigung



DIG 1 A LED-Ausführung mit Sonnenblende

1.1 Funktion

Die Analog-/Digital-Umsetzung ist ein integrierendes Verfahren mit konstanter Meßzeit, das man als Zweifach-Integration (dual slope) bezeichnet. Die Vorteile dieses Verfahrens sind hohe Störspannungs-Unterdrückung und die automatische Kompensation von Nullpunktverschiebungen.

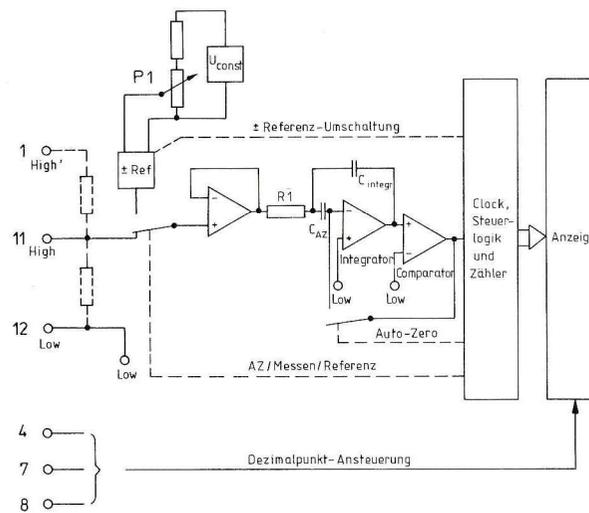
Das Funktionsprinzip ist aus dem Blockschaltbild (Seite 6) erkennbar.

Während der Meßphase erhält der Integrator eine der Meßspannung proportionale Ladung $t_M \cdot U_M/R1$. Anschließend wird während der Referenzphase die Ladung $t_R \cdot U_R/R1$ vom Integrator subtrahiert. Das Vorzeichen der Referenzspannung ist dabei immer umgekehrt dem der Meßspannung.

Die Meßzeit t_M (Auf-Integration) ist konstant und wird von der Logik bestimmt. Die Zeit t_R (Ab-Integration) ist proportional dem Meßwert. Das Ende der Referenzphase ist erreicht, wenn die zugeführte Ladung gleich der abgezogenen Ladung ist, d. h. wenn der Komparator am Ausgang des Integrators 0 V erkennt. Während der Zeit t_R werden die Impulse eines internen Taktgebers (clock) in den Zähler gezählt und anschließend zur Anzeige gebracht.

Vor jeder Meßphase wird ein automatischer Nullpunktgleich durchgeführt, so daß sich etwaige Driften von Verstärker, Integrator und Komparator kompensieren. Der Eingang des A/D-Wandlers wird während dieser Phase auf Null geschaltet, und der Komparator-Ausgang mit C_{AZ} verbunden. Für den Fall, daß der Integrator-Ausgang ungleich Null ist, bewirkt das Komparator-Ausgangssignal am Kondensator C_{AZ} eine Offsetspannung, die der Drift entgegenwirkt.

Die Offsetspannung am C_{AZ} bleibt während der Meßzeit t_M im Kondensator gespeichert.



Blockschaltbild

6

1.2 Technische Daten

Meßbereiche

Gleichspannung	$\pm 200 \text{ mV} / \pm 2 \text{ V} \mid \pm 20 \text{ V} / \pm 200 \text{ V}$
Eingangsimpedanz	$10 \text{ M}\Omega \quad 1 \text{ M}\Omega$
Gleichstrom	$\pm 200 \text{ }\mu\text{A} / \pm 2 \text{ mA} / \pm 20 \text{ mA} / \pm 200 \text{ mA}$
Spannungsabfall	ca. 200 mV

Meßeingang

Gleichtaktspannung zwischen Versorgungs- und Meß-Null	0...+2 V
---	----------

Überlast

Spannung	10fach, max. 250 V
Strom	2 fach

Arbeitstemperatur-Bereich 0...+50 °C

Lagertemperatur-Bereich -20...+70 °C

Fehlergrenzen

Gesamtfehler bei +23 °C	$\pm (0,05 \% \text{ vom Meßwert} + 1 \text{ Digit})$
Temperatur-Koeffizient	$< 60 \text{ ppm vom Meßwert/K}$
Nullpunkt drift	$2 \text{ }\mu\text{V/K}$
Gleichtaktspannungs- Unterdrückung (CMRR)	typ 86 dB
Serien-Störspannungs- Unterdrückung (SMRR)	$> 40 \text{ dB bei } 50 \text{ Hz}$

Messung

Umsetzverfahren
Integrationszeit
Messungen pro Sekunde

Zweifach-Integration (dual slope)
mit automatischem Nullpunktgleich
ca. 100 ms
typ. 2,5

Anzeige

Typ

LED	LCD
7-Segment-LED- Anzeige, orange	7-Segment-LCD- Anzeige, reflektiv
13,5 mm	12,7 mm
-1999	-1999

Polarität
Dezimalpunkt
Überlast

automatische „-“-Anzeige
extern anwählbar
die letzten 3 Stellen werden
dunkel, wenn > 1999

Steuerbefehle

Segment-Test

bei LED extern ansteuerbar;
bei LCD siehe Abschnitt 2.6.2

Stromversorgung

Spannung
Stromaufnahme

5 V - ± 5 %
LED ≲ 210 mA
LCD ≲ 6 mA

Ausführung

Bauform

Rahmen von vorne in Tafelausschnitt
setzen, Verbundleiterplatte von hinten
einrasten

Abmessungen

LED:
nach Maßzeichnung 1168 A 2029 H0,
Seite 20
LCD:
nach Maßzeichnung 1168 A 2029 H1,
Seite 21

Schalttafelausschnitt (B×H) 60×36 mm
Fronrahmen (B×H×T) 62×38×1 mm
Einbautiefe max. 30 mm
Anschluß über 12polige Stiftleiste (ein 12poliger
Stecker gehört mit zum Lieferumfang)

Die Geräte DIG 1 A sind für den Einbau in Geräte und Anlagen der Schutz-
klasse I und II geeignet; **für den Berührungsschutz ist der Anwender
verantwortlich.**

2. Bedienung

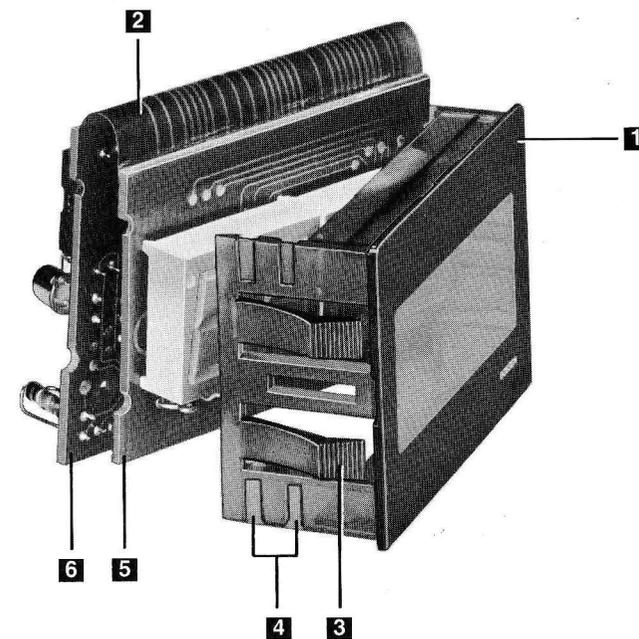
2.1 Einbau

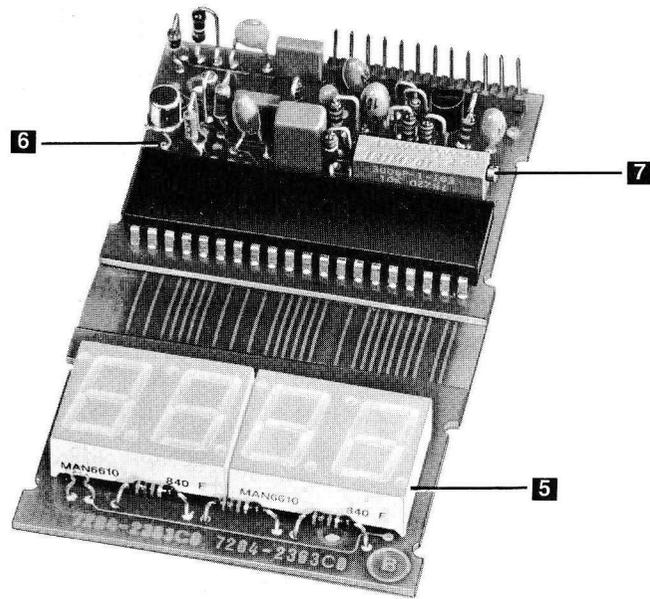
Bei der LCD-Ausführung entfernen Sie vor der Montage die Schutzfolie vor dem Anzeige-Display.

Achten Sie bitte darauf, daß Sie bei der Montage die flexible Leiterbahn nicht knicken und keine Bauelemente verbiegen.

Zulässige Umgebungstemperatur am Einbauort 0...50°C

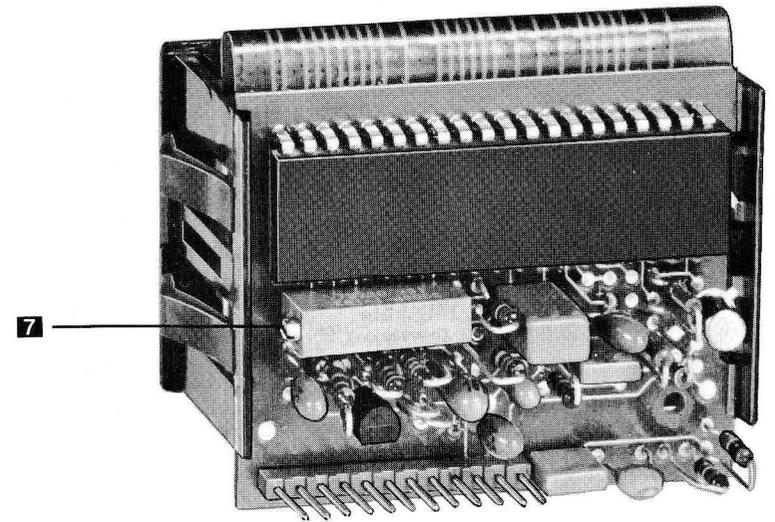
Zum Einbau schieben Sie den Rahmen **1** ohne Verbundleiterplatte **2** von vorne in den Tafelausschnitt, bis die vier Schnappbefestigungen **3** eingearastet sind. Anschließend die Verbundleiterplatte von der Rückseite montieren. Dabei erst die Display-Hälfte **5** mit den vorspringenden Kanten in die inneren kurzen Nuten **4** einsetzen und dann durch leichten Druck zum Einrasten bringen. Als nächstes die andere Hälfte der Verbundleiterplatte **6** (mit dem Elektronik-Teil) vorsichtig herunterbiegen und in gleicher Weise in die äußeren, kurzen Nuten **4** einsetzen.





12

2.2 Belegung der Anschlüsse



13

2.2.1 LED-Ausführung

(Zählfolge von links nach rechts, wenn die Stiftleiste unten ist)

- 1 Meßeingang HIGH für Bereiche 20 V und 200 V
- 2 frei
- 3 frei
- 4 Dezimalpunkt 1 (199.9)
- 5 Stromversorgung +5 V für A/D-Wandler
- 6 Stromversorgung +5 V für Display
- 7 Dezimalpunkt 2 (19.99)
- 8 Dezimalpunkt 3 (1.999)
- 9 Segment-Test
- 10 Stromversorgung 0 V
- 11 Meßeingang HIGH
- 12 Meßeingang LOW

2.2.2 LCD-Ausführung

(Zählfolge von links nach rechts, wenn die Stiftleiste unten ist)

- 1 Meßeingang HIGH für Bereiche 20 V und 200 V
- 2 frei
- 3 backplane
- 4 Dezimalpunkt 3 (1.999)
- 5 Stromversorgung +5 V
- 6 Dezimalpunkt common
- 7 Dezimalpunkt 2 (19.99)
- 8 Dezimalpunkt 1 (199.9)
- 9 Segment-Test (siehe Abschnitt 2.6.2)
- 10 Stromversorgung 0 V
- 11 Meßeingang HIGH
- 12 Meßeingang LOW

2.3 Anschluß der Stromversorgung

Das DIG 1 A benötigt 5 V– ($\pm 0,25$ V–). Der Anschluß erfolgt über die Stiftleiste.

■ Unbedingt Polung beachten.

0 V mit Pin 10 verbinden

+ 5 V **bei LED-Ausführung**¹⁾
mit Pin 5 (für A/D-Wandler)
und Pin 6 (für Display) verbinden

bei LCD-Ausführung²⁾
mit Pin 5 verbinden

- ¹⁾ Liegen Stromversorgung und Gerät nahe beieinander, so genügt eine Anschlußleitung. Pin 5 und Pin 6 kann man direkt am Gerät verbinden.
Ist die Stromversorgung vom Gerät weiter entfernt, sind zwei getrennte Anschlußleitungen erforderlich.
- ²⁾ Hier reicht immer eine Anschlußleitung aus, da die LCD-Anzeige eine geringe Stromaufnahme hat.

2.4 Anschluß der Meßgröße

Meßbereiche 200 mV, 2 V und alle Strom-Meßbereiche:
an HIGH (Pin 11) und LOW (Pin 12) anschließen

Meßbereiche 20 V und 200 V:
an HIGH (Pin 1) und LOW (Pin 12) anschließen

2.5 Dezimalpunkte (siehe auch Seiten 14 und 15)

Eine Änderung des Dezimalpunktes hat keine Änderung des Meßbereiches zur Folge!

2.5.1 LED-Ausführung

Eine Verbindung von Stromversorgung 0 V (Pin 10) zu den Pins 4, 7 oder 8 läßt den jeweiligen Dezimalpunkt 1, 2 oder 3 aufleuchten.

2.5.2 LCD-Ausführung

Eine Verbindung von Dezimalpunkt common (Pin 6) zu den Pins 4, 7 oder 8 läßt den jeweiligen Dezimalpunkt 3, 2 oder 1 aufleuchten.

Alle Punkte, die nicht leuchten sollen, müssen mit backplane (Pin 3) verbunden werden.

2.6 Segment-Test

2.6.1 LED-Ausführung

Eine Verbindung von +5 V für Display (Pin 6) auf Segment-Test (Pin 9) läßt alle Segmente aufleuchten.

2.6.2 LCD-Ausführung

Bei dem LCD-Display darf man den Segment-Test nur kurzzeitig durchführen, da sonst durch die Gleichspannung am LCD-Display ein Schaden entstehen könnte.

Eine Verbindung von +5 V (Pin 5) auf Segment-Test (Pin 9) läßt alle Segmente aufleuchten.

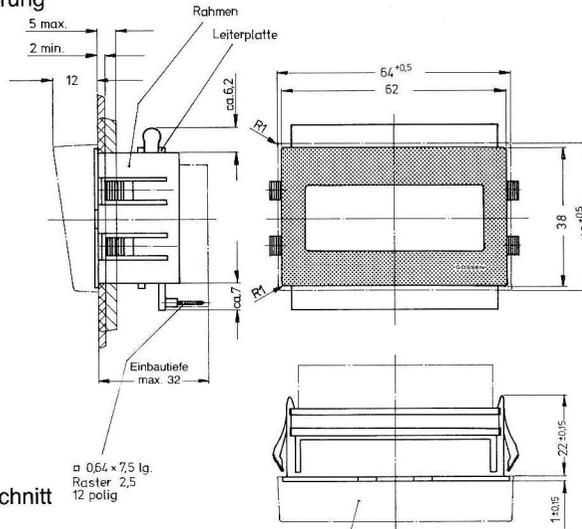
2.7 Endwert-Abgleich

Zum Überprüfen der Anzeigegenauigkeit wird eine Spannung angelegt, deren Größe in der Nähe des Meßbereich-Endwertes liegt. Der Wert dieser Spannung sollte bis auf eine maximale Abweichung von $\pm 10^{-4}$ bekannt und während der Justierzeit innerhalb dieser Grenzen konstant sein. Dazu sind entsprechend genaue digitale Vergleichsmeßgeräte mit Konstantspannungsquelle oder Gleichspannungsnormale geeignet.

Zum Abgleich am Justier-Potentiometer (7) benutzen Sie einen isolierten Schraubendreher (Abbildung Seite 13).

3. Maßzeichnungen

Maßzeichnung 1168 A 2029 H0
für LED-Ausführung

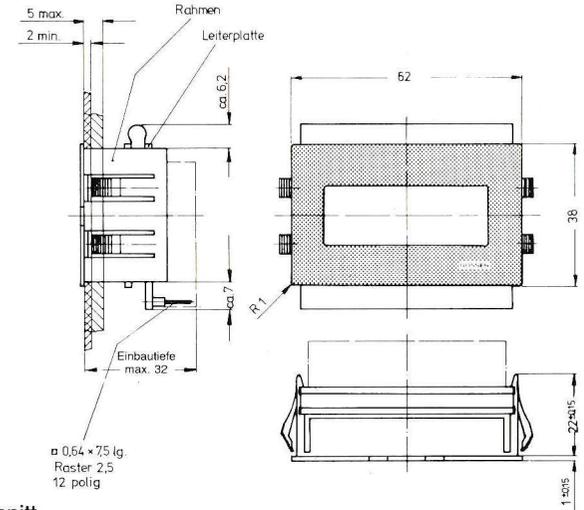


Schalttafel Ausschnitt
 $60 \pm 0,2 \times 36 \pm 0,2$

Rahmen von vorne einsetzen und
Leiterplatte von hinten einrasten!

aufschnappbare
Sonnenschutzblende
als Zubehör

Maßzeichnung 1168 A 2029 H1
für LCD-Ausführung



Schalttafel Ausschnitt
 $60 \pm 0,2 \times 36 \pm 0,2$

Rahmen von vorne einsetzen und Leiterplatte von hinten einrasten!