

# DIGEM 48 x 24 AK5

Zum Messen von:

- Gleichstrom u. -spannung bis max. 200 mA / 50 V
- Normsignalen 4...20 mA / 0...20 mA über Meßumformer

Die Meßgeräte sind jeweils für die auf dem Typenschild angegebene Meßaufgabe geeignet.



## 1 Umwelt

Betriebstemperaturbereich	0 ... 50 °C
Lagertemperaturbereich	-20 ... 70 °C
relative Feuchte	max. 85%
Anwendungsklasse	DIN 40040: KWG
Klimaprüfung	IEC 68-2 / -3; 96 h
Vibrationsfestigkeit	EN 61010-1.01

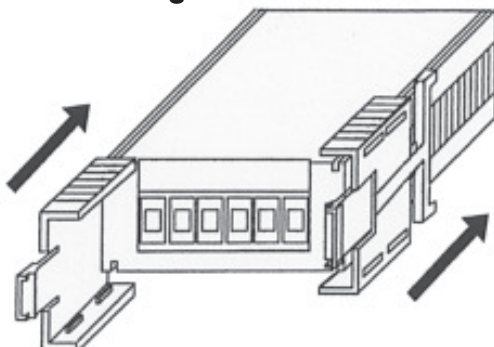
## 2 Vorschriften

<b>Ausführungen</b>	EN 61010-1.01 EN 61010-1: 3.94
Schutzklasse	III
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	EN 60529/ VDE 0470-1
Gehäuse	IP 40
Anschlüsse	IP 00

### EMV

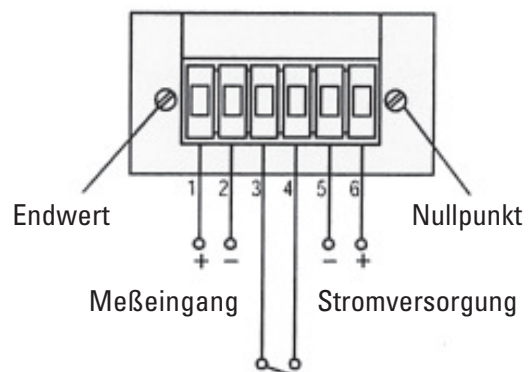
Störfestigkeit	EN 61000-4-
Störaussendung	EN 61000-3-

## 3 Montage



Das Meßgerät schiebt man zunächst ohne Befestigungselemente in die Schalttafel ein. Anschließend werden die Befestigungselemente von hinten in die dafür vorgesehenen Führungen an den Seitenwänden eingesetzt und gegen die Schalttafel gespannt. Der zulässige Arbeitstemperaturbereich am Einbauort beträgt 0 ... 50 °C.

## 4 Anschluß



Steuereingang für  
 - Anzeigespeicherung oder  
 - Segmenttest oder  
 - Dunkelsteuerung

Angaben auf dem Typenschild beachten!  
 Der Meßeingang muß erdfrei bleiben!  
 Der Steuereingang ist nur für potentialfreien Kontakt!

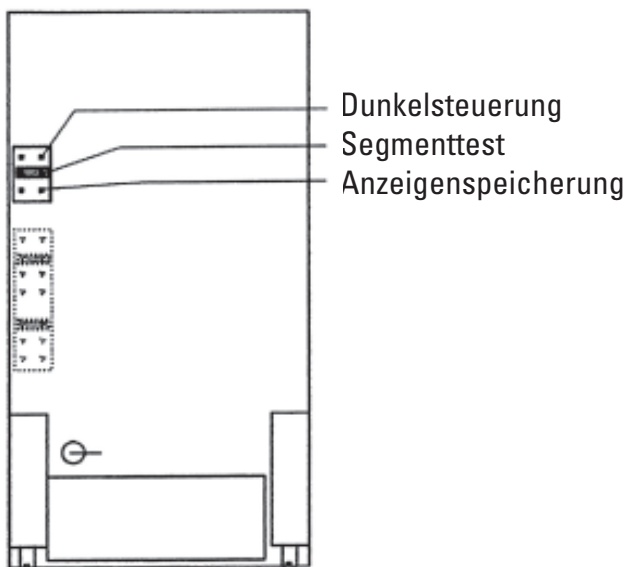
## 5 Öffnen des Gerätes

Zur Voreinstellung der Parameter, zum Einstellen von Optionen und für den Abgleich muß die Leiterplatte aus dem Gehäuse genommen werden.

Zum Öffnen muß zuerst der Schraubklemmblock an der Geräterückseite abgezogen werden. Anschließend sind Frontrahmen, Frontscheibe und Maske abzunehmen. Das Gerät kann dann vorn aus dem Gehäuse herausgezogen werden.

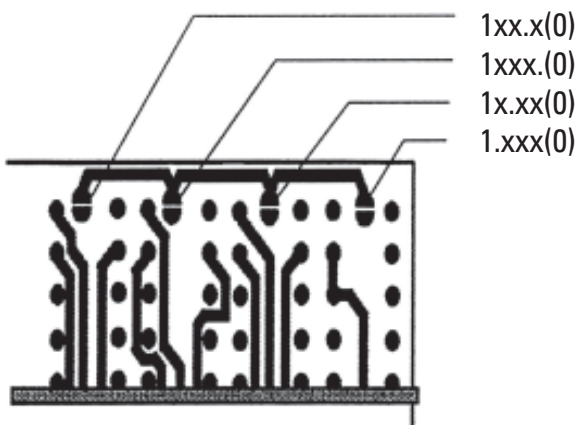
## 6 Einstellen des Steuereingangs

Die Funktion des Steuereingangs wird durch Stecken der Codierstecker auf die Position der gewünschten Funktion voreingestellt.



## 7 Dezimalpunkt-Einstellung

Die Einstellung des Dezimalpunktes erfolgt durch Verbindung der beiden Lötflächen an der Rückseite der Display-Leiterplatte.



## 8 Anpassen des Signalbereichs

### Definition von Meßspanne und Nullpunktverschiebung

Die Meßspanne entspricht dem gesamten Anzeigebereich von Meßbereichsanfang bis Meßbereichsende. Ein Dezimalpunkt wird bei der Einstellung nicht berücksichtigt.

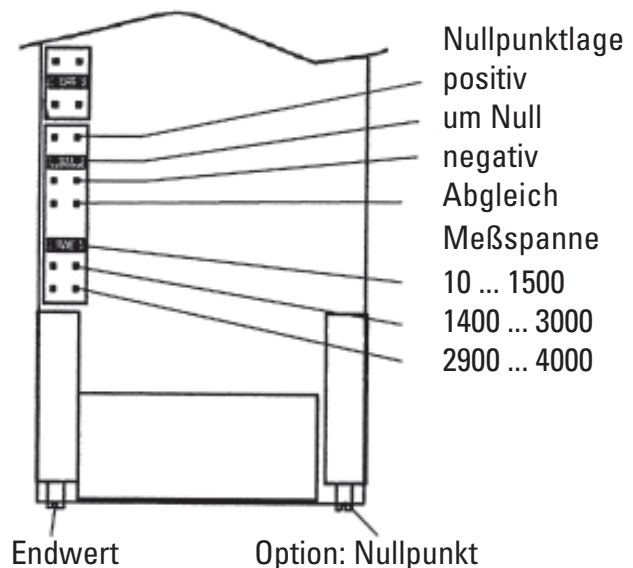
Beispiel: Ein Meßgerät mit dem Bereich 4 ... 20 mA und mit dem Anzeigebereich -30,0 ... 190,0 hat als Meßspanne den Wert  $2200 = |-300| + |1900|$ .

Die Nullpunktverschiebung entspricht der Anzahl von Ziffern, um die der Meßbereichsanfang verschoben wird.

In dem oben genannten Beispiel beträgt die Nullpunktverschiebung -300.

### 8.1 Abgleich der Geräte für Meßumformer mit Meßbereichen 4 ... 20 mA sowie 0 ... 20 mA

Das Meßgerät hat für den Abgleich der Meßspanne und für den Nullpunkt je ein Potentiometer und einen Codierstecker. Der Abgleich ist in der folgenden Reihenfolge durchzuführen.



Meßspanne:

1. Den Codierstecker für die Nullpunktlage in die mittlere Position (Abgleich) stecken. Dadurch wird das Potentiometer für den Nullpunkt funktionslos.
2. Den Codierstecker für die Meßspanne auf den entsprechenden Bereich stecken.
3. An den Meßeingang das Signal der Meßspanne anlegen (Endwert - Anfangswert).
4. Mit dem Endwert-Potentiometer den Anzeigewert der Meßspanne einstellen.

Vereinfachter Abgleich der Meßspanne bei Geräten mit Meßbereich 4 ... 20 mA

Anstelle der Punkte 3. und 4. hier fortfahren:  
An den Meßeingang 4 mA anlegen. Mit dem Endwert-Potentiometer den Wert einstellen, der 1/4 der Meßspanne entspricht.

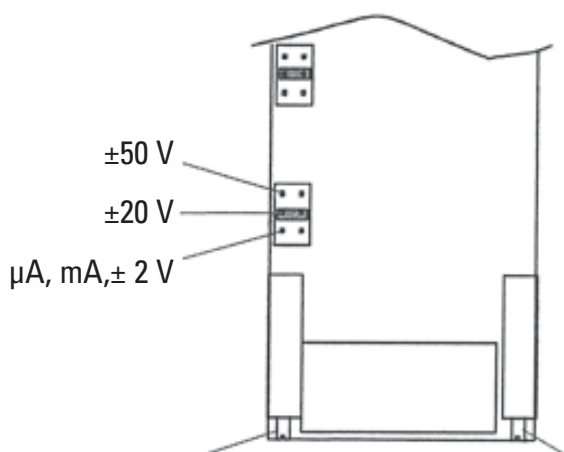
Beispiel: Meßspanne = 2200  
einzustellender Wert = 550

Nullpunktgleich:

- Den Codierstecker der Nullpunkt-lage auf den Platz stecken, der für die benötigte Anzeige zutrifft (positive oder negative Anzeige am Meßbereichsanfang).
- An den Meßeingang das Signal mit dem Wert des Meßbereichsanfangs anlegen.
- Mit dem Nullpunkt-Potentiometer auf den exakten Wert abgleichen.

## 8.2 Abgleich der Geräte mit Meßbereichen

DC V,  $\mu$ A und mA  
mA (Typen A1120)

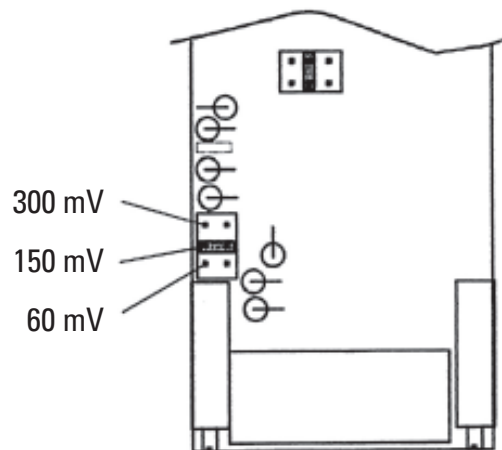


Endwert      Option: Nullpunkt

- Den Codierstecker zur Bereichsauswahl auf den entsprechenden Bereich stecken.
- Falls das Gerät mit der Option „Offset“ ausgerüstet ist, mit dem Nullpunkt-Potentiometer bei kurzgeschlossenem Eingang auf Anzeige „000“ abgleichen <sup>1)</sup>.
- An den Meßeingang ein Signal anlegen, das 95 % vom Endwert entspricht.  
Mit dem Endwert-Potentiometer auf den exakten Wert abgleichen.

1) Bei Optionen E91 ... E96 ist teilweise das Nullpunkt-Potentiometer nicht auf „000“ abgleichbar. Hier ist ein Abgleich im Werk erforderlich.

## 8.3 Abgleich der Geräte mit DC-mV Meßbereichen



Endwert      Option: Nullpunkt

- Den Codierstecker zur Bereichsauswahl auf den entsprechenden Bereich stecken.

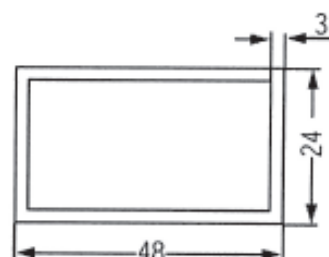
### Besonderheiten:

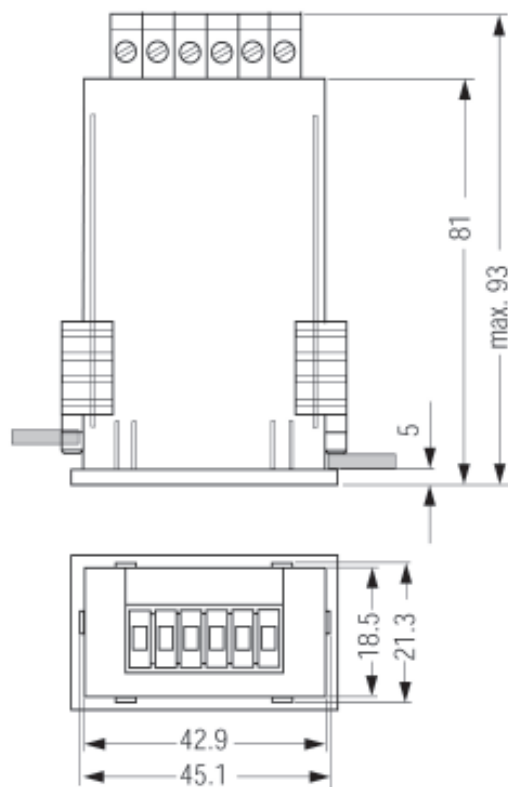
Bei Anschluß an Nebenwiderstände ist für 60 mV-Shunts der 60 mV-Bereich, für 150 mV-Shunts der 150 mV-Bereich und für 300 mV-Shunts der 300 mV-Bereich zu wählen.

- Falls das Gerät mit der Option „Offset“ ausgerüstet ist, mit dem Nullpunkt-Potentiometer bei kurzgeschlossenem Eingang auf Anzeige „000“ abgleichen <sup>1)</sup>.
- An den Meßeingang ein Signal anlegen, das 95 % vom Endwert entspricht.  
Mit dem Endwert-Potentiometer auf den exakten Wert abgleichen.

## 9 Maßzeichnung

Schalttafelausschnitt:  $45^{+0,2} \times 21^{+0,2}$  mm  
Frontrahmen DIN 43718





## 10 Technische Daten

### Anzeige

Typ	7 Segment LED
Leuchtfarbe	rot, Option grün
Ziffernhöhe	ca. 8 mm
Zifferumfang	±1999 bei 3½ stellig ±19990 bei 4½ stellig
Dezimalpunkte	fest eingestellt
Überlaufanzeige	„1...“
Polarität	„-“ wird automat. angezeigt

Hinweis: Beim 4½ stelligen Gerät ist die kleinste Dezimalstelle fest auf Null eingestellt

### Eingang

DC je nach Ausführung	Typenschild beachten
Eingangswiderstand bei DC V	> 1 MΩ
DC mV	> 50 kΩ

Spannungsabfall im Strombereich	< 1 V
Überlastung DC V	10fach, max. 50 V
DC I	2fach, dauernd
SMRR	> 60 dB bei 50 Hz

### Fehlergrenzen

Grundfehler bei 3½ stellig	± ((0,05 % + 2 Digit)
bei 4½ stellig	± ((0,05 % + 20 Digit)
Zusatzfehler	
Anwärmzeit	ca. 1 Minute
Temperatur-Koeffizient	< 100 ppm/K
Offsetdrift	< 0,2 Digit/K

### Steuereingang

Funktion per interner Steckbrücke vorauswählbar und mittels potentialfreiem, externen Kontakt ansteuerbar

1) Anzeigespeicherung	extern ansteuerbar
2) Segmenttest	extern ansteuerbar
3) Dunkelsteuerung	extern ansteuerbar

### Versorgungsspannung

18 ... 36 V DC

### Leistungsaufnahme

max. 1,6 W

### A/D-Wandlung

Umsetzverfahren	dual slope
Integrationszeit	ca. 100 ms
Messungen/Sekunde	typ. 3

### Gehäuse

Bauform	Polycarbonat
Frontmaß	48 x 24 mm
Frontrahmen	schwarz matt, oder optional: grau, lichtgrau, kieselgrau, dunkelbeige (alle in

matt)

Frontrahmenhöhe	5 mm
Einbautiefe	max. 81 mm (ohne Stecker)
Gewicht	ca. 0,2 kg
Befestigung	Schiebeelement
Anschlußart	Schraubsteck-Klemme

Gedruckt in Deutschland · Änderungen vorbehalten

GOSSEN Müller & Weigert  
 Kleinreuther Weg 88  
 D-90408 Nürnberg  
 Telefon +49 911 3502-0  
 Telefax +49 911 3502-307/305  
 e-mail: info@g-mw.de  
 http://www.g-mw.de



# DIGEM 48 x 24 AK5

For measuring:

- DC current / DC voltage up to 200 mA / 50 V max.
- the standard signals 4 ... 20 mA / 0 ... 20 mA via transducer

The meters are suited for the measuring task given on the nameplate at a time.



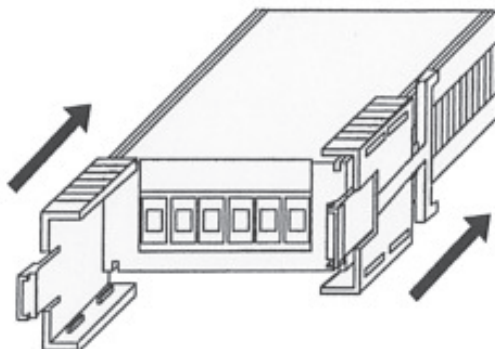
## 1 Ambient conditions

Operating temperature	0 ... 50 °C
Storage temperature	–20 ... 70 °C
Relative humidity	85 % max.
Application class	KWG acc. to DIN 40040
Climatic test	IEC 68-2 / -3; 96 h
Vibration resistance	EN 61010 -1.01 EN 61010 -1: 3.94

## 2 Standards

Versions	EN 61010-1.01 EN 61010-1: 3.94
Protection class	III
Overtoltage categorie	II
Pollution degree	2
<b>Protection type</b>	EN 60529/ VDE 0470-1
Case	IP 40
Connections	IP 00
<b>EMC</b>	
Emission	EN 61000-4-
Immunity	EN 61000-3-

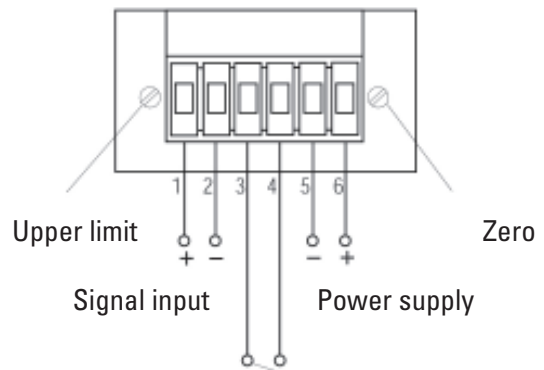
## 3 Installation



From the front, slide the meter into the panel without fasteners. Then, from the rear, insert the fasteners into the guides provided on the case and tighten them towards the panel.

The max. permissible ambient temperature range on location is 0 ... 50 °C.

## 4 Pin assignment



Control inputs for  
– display hold or  
– segment test or  
– blanking

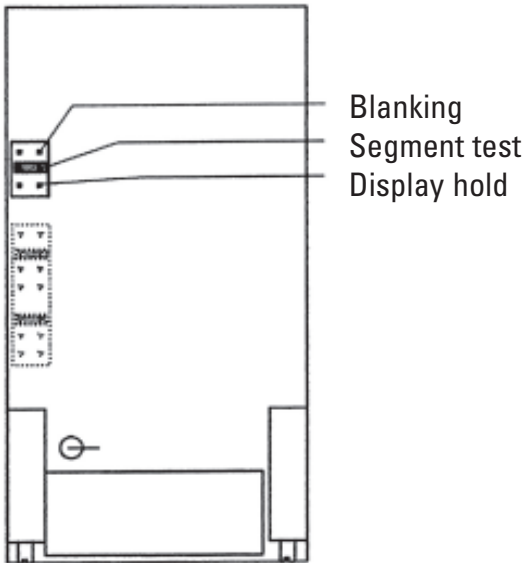
Note information on the nameplate!  
The input has to be free of potential to ground!  
The control input is only for potential-free contact!

## 5 Opening the meter

The circuit board must be uncased for presetting of parameters, for setting of options and for calibration. To open the meter, first detach the screw terminal block connector at the rear. Then, remove bezel, window and mask. The meter can be uncased to the front.

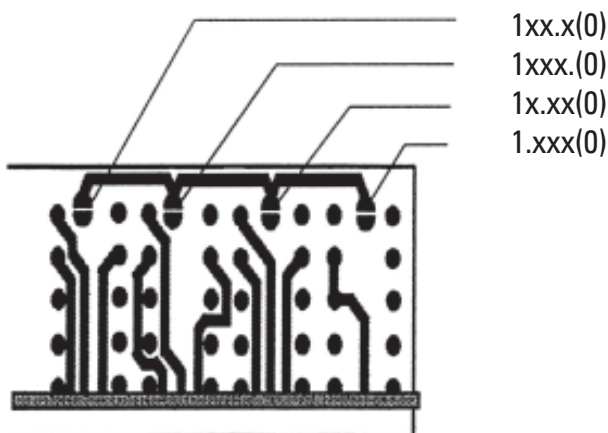
## 6 Settings of the options

Plug the coding plug to the position of the desired option.



## 7 Setting of the decimal points

Connect the two soldering surfaces for the decimal point which is to light.



## 8 Adapting input range

### Definition of measuring span and zero shift

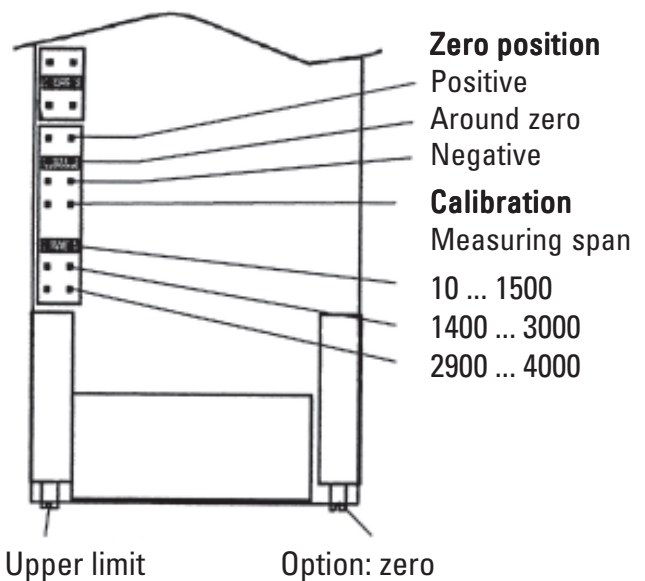
The measuring span corresponds to the entire display span from lower range limit to upper range limit. A decimal point is not considered when setting. Example: a meter with a 4 ... 20 mA measuring range and a -30,0 ... 190,0 display range has the value  $2200 = |-300| + |1900|$ .

The zero shift corresponds to the number of digits by which the lower limit of the measuring range is displaced.

In the above example, the zero shift is -300.

### 8.1 Calibration of meters for transducers with the measuring ranges 4 ... 20 mA and 0 ... 20 mA (type A1121)

The meter has each one coding plug and one potentiometer for measuring span and zero. Perform calibration in the following order.



Measuring span:

1. Plug the zero coding plug to the mid position (calibration). This renders the zero potentiometer inactive.
2. Plug the coding plug for the measuring span to the corresponding ranges.
3. Apply the signal of the measuring span (upper limit – lower limit) to the signal input.
4. Set the value of the measuring span with the upper limit potentiometer.

Simplified calibration of the measuring span for meters with the measuring range 4 ... 20 mA

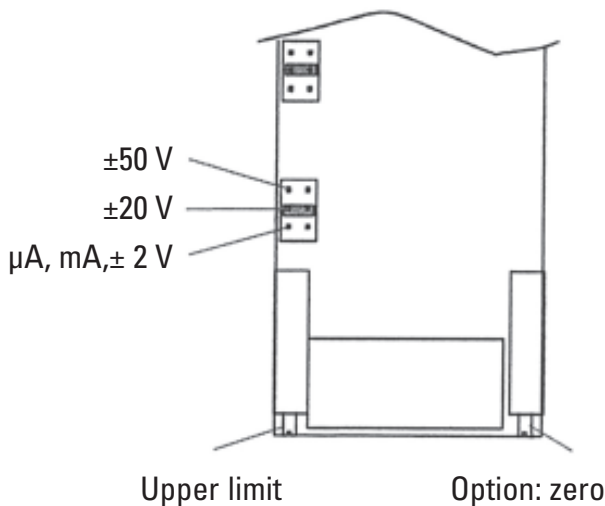
Instead of the points 3. and 4. proceed as follows:  
Apply 4 mA to the signal input. With the upper limit potentiometer, set the value that corresponds to 1/4 of the measuring span.

Example: Measuring span = 2200  
Value to be set = 550

Zero calibration:

- Plug the zero coding plug to the position that corresponds to the intended display (positive or negative display at the lower range limit).
- Apply the signal with the value of the lower range limit to the signal input.
- Set the exact value with the zero potentiometer.

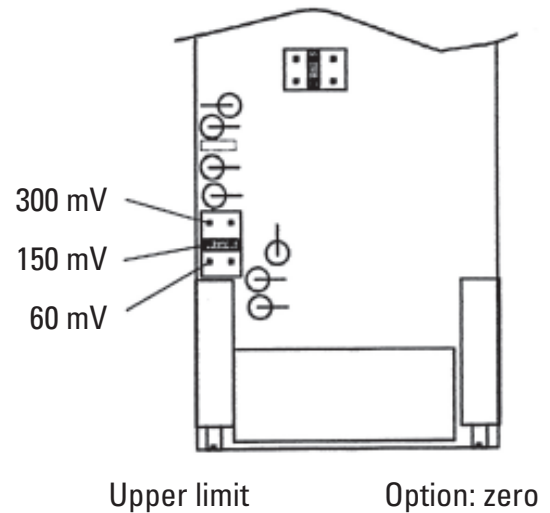
### 8.2 Calibration of meters with the measuring ranges DC V, $\mu$ A and mA



- Plug the coding plug to the position of the corresponding range.
- If the meter is fitted with the option „Offset“, adjust to a „000“ display with the zero potentiometer<sup>1)</sup>.
- Apply a signal to the signal input which corresponds to 95 % of the upper limit. Set the exact value with the upper limit potentiometer.

1) With the options E91 ... E96 it is sometimes not possible to adjust the zero potentiometer to a „000“ display. A factory calibration is necessary.

### 8.3 Calibration of meters with DC-mV measuring ranges



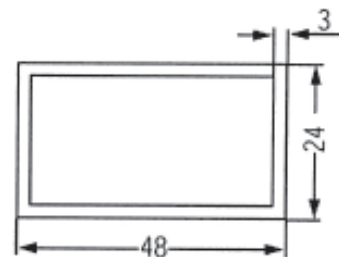
- Plug the coding plug to the position of the corresponding range.

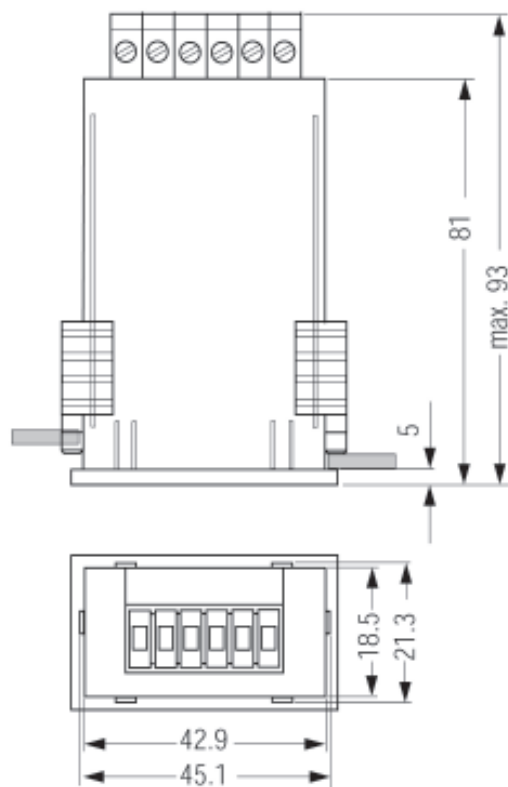
#### Particularities:

- With connection to shunts, select the 60 mV range for the 60 mV shunts, the 150 mV range for the 150 mV shunts and the 300 mV range for the 300 mV shunts.
- If the meter is fitted with the option „Offset“, adjust to a „000“ display with the zero potentiometer<sup>1)</sup>.
  - Apply a signal to the signal input which corresponds to 95 % of the upper limit. Set the exact value with the upper limit potentiometer.

## 9 Dimensional drawing

Panel cutout:  $45^{+0.2} \times 21^{+0.2}$  mm  
Bezel DIN 43718





## 10 Specifications

### Display

Type	7-segments LED
Color	Red; optional green
Numeral height	approx. 8 mm
Display range	±1999; 3½ -digit ±19990; 4½ -digit
Decimal points	Fixed
Overflow	„1...“
Polarity	„-“ is indicated automatically

Note: Using the 4½ digit meter the lowest decimal position is fixed to zero

### Input

DC ranges depending on version	Note nameplate
Input resistance as per	
DC V	> 1 MΩ
DC mV	> 50 kΩ

Voltage drop as per current ranges	< 1 V
Overflow	
DC V	10 times, max. 50 V
DC I	2 times, contin.
CMRR	> 60 dB with 50 Hz

### Error limits

Basic error for 3½-digit	± ((0.05 % + 2 digits)
for 4½ -digit	± ((0.05 % + 20 digits)
Additional error	
Warm-up time	approx. 1 minute
Temperature coeff.	< 100 ppm/K
Zero drift	< 0.2 digits/K

### Control input

Control input preselectable via internal plug link and addressable via potential-free external contact	
1) Display hold	Externally controllable
2) Segment test	Externally controllable
3) Blanking	Externally controllable

**Supply voltage** 18 ... 36 V DC

**Power consumption** max. 1,6 W

### A/D conversion

System	Dual slope
Integration time	approx. 100 ms
Sampling range	Typ. 3

### Case

Style	Polycarbonate
Front dimensions	48 x 24 mm
Bezel	Black dull or optional: gray, light gray, silica gray, dark beige (all dull)
Bezel height	5 mm
Mounting depth	max. 81 mm (without plug)
Weight	approx. 0.2 kg
Fasteners	Sliding element
Connection type	Screw terminal blocks

Printed in Germany • Subject to change without notice

GOSSEN Müller & Weigert  
Kleinreuther Weg 88  
D-90408 Nürnberg  
Telefon +49 911 3502-0  
Telefax +49 911 3502-307/305  
e-mail: info@g-mw.de  
http://www.g-mw.de



# DIGEM 48 x 24 AK5

2786688608/1  
02/05

Pour mesurer:

- courant / tension cont. jusqu'à 200 mA / 50 V maxi.
- les signaux standard 4 ... 20 mA / 0 ... 20 mA par transducteur de mesure

Les appareils de mesure sont prévus pour la tâche de mesure indiquée sur la plaque signalétique.

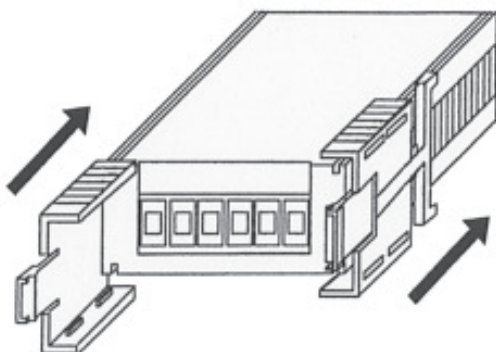
## 1 Conditions ambiantes

Température de service	0 ... 50 °C
Température de stockage	-20 ... 70 °C
Humidité relative de l'air	85 % maxi.
Classe d'application	KWG d'après DIN 40040
Essai climatique	CEI 68-2 / -3; 96 h
Résistances aux vibrations	CEI 1010-1/ EN 61010-1.01

## 2 Normes

<b>Modèles</b>	d'après EN 61010-1.01 EN 61010-1: 3.94
Classe de protection	III
Catégorie de surtension	II
Degré de pollution	2
<b>Type de protection</b>	EN 60529/ VDE 0470-1
Boîtier	IP 40
Raccordements	IP 00
<b>CEM</b>	
Emission au parasite	EN 61000-4-
Tenue au parasite	EN 61000-3-

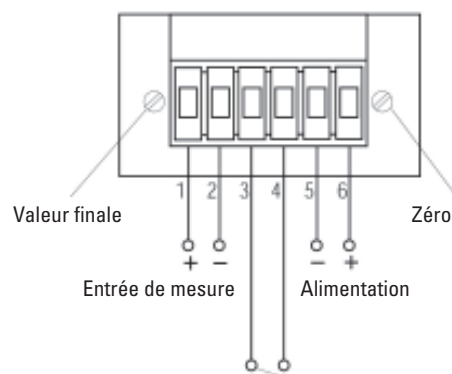
## 3 Montage



Introduire l'appareil de mesure dans le tableau de commande par l'avant, sans les éléments de fixation. Mettre ensuite en place les éléments de fixation par l'arrière dans les guidages prévus à cet effet sur le boîtier et serrez celui-ci contre le tableau.

La température ambiante maximale autorisée sur le lieu de montage est de 0 ... 50 °C.

## 4 Affectation des broches



Entrées de commande  
– Mise en mémoire de l'affichage ou  
– tests de segments ou  
– extinction de l'afficheur

Observer les indications qui figurent sur la plaque signalétique!

L'entrée doit être sans potentiel de terre!

L'entrée de commande n'est que pour le contact libre de potentiel!

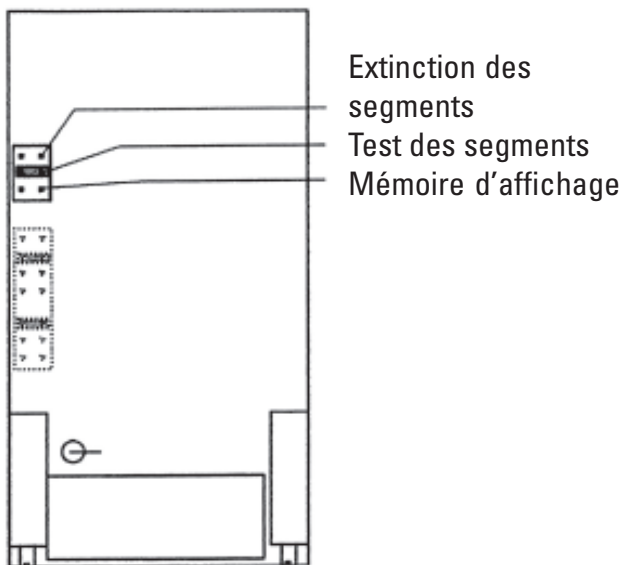
## 5 Ouverture de l'appareil

Le circuit imprimé doit être retiré du boîtier pour le pré-réglage des paramètres, le réglage d'options et l'étalonnage.

Pour ouvrir l'appareil, retirer d'abord le bornier à vis se trouvant à l'arrière de l'appareil. Extraire ensuite le cadre et la vitre en face avant ainsi que le masque. Il est alors possible d'extraire l'appareil du boîtier.

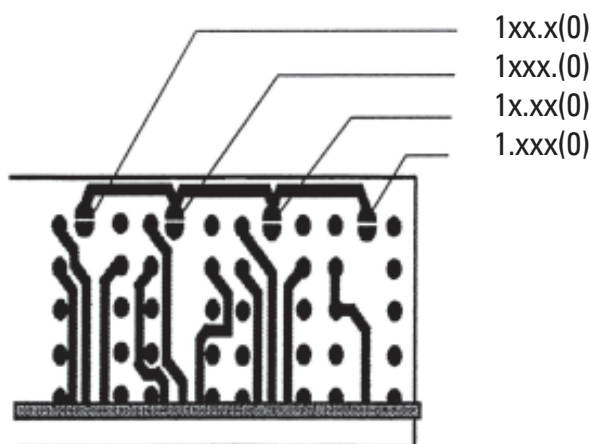
## 6 Réglage des options

Placer la fiche de codage dans la position de l'option souhaitée.



## 7 Sélection des points décimaux

Relier les deux soudures correspondant au point décimal à l'arrière du circuit imprimé devant s'afficher.



## 8 Ajustage à la gamme de signaux

### Définition de l'étendue de mesure et de l'offset du zéro

L'étendue de mesure correspond à l'ensemble de l'affichage, du début à la fin de la gamme. Le point décimal n'est pas pris en compte par le réglage.

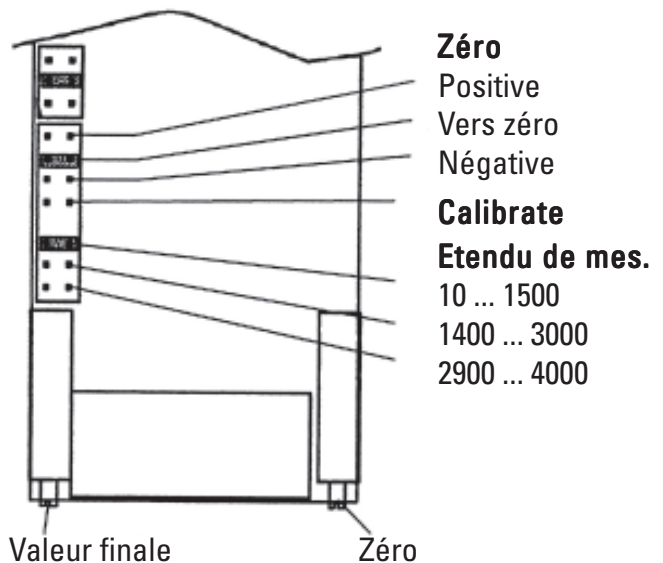
Exemple: un instrument de mesure possédant une gamme de mesure de 4 ... 20 mA et une gamme d'affichage de -30,0 ... 190,0 a une étendue de mesure de  $2200 = |-300| + |1900|$ .

L'offset du zéro correspond au nombre de chiffres à raison duquel est déplacé le zéro.

Cet offset du zéro est de -300 dans le cas de l'exemple ci-dessus.

### 8.1 Etalonnage des appareils pour des transducteurs de mesure avec les gammes 4 ... 20 mA ainsi que 0 ... 20 mA (modèle A1121)

L'instrument de mesure possède respectivement une fiche de codage et un potentiomètre pour l'étendue de mesure et le zéro. L'étalonnage est à réaliser dans l'ordre suivant.



Etendue de mesure:

1. Placer la fiche de codage pour le zéro dans la position moyenne. L'effet du potentiomètre de zéro est annulé.
2. Placer la fiche de codage pour l'étendue de mesure dans la position correspondante.
3. Appliquer le signal de l'étendue de mesure (valeur maximum - valeur minimum) à l'entrée de mesure.
4. Régler la valeur de l'étendue de mesure à l'aide du potentiomètre de la valeur maxi.

Etalonnage simplifié pour les gammes de mesure  
4 ... 20 mA

Au lieu du 3ème et 4ème point procéder de la façon  
suivante:

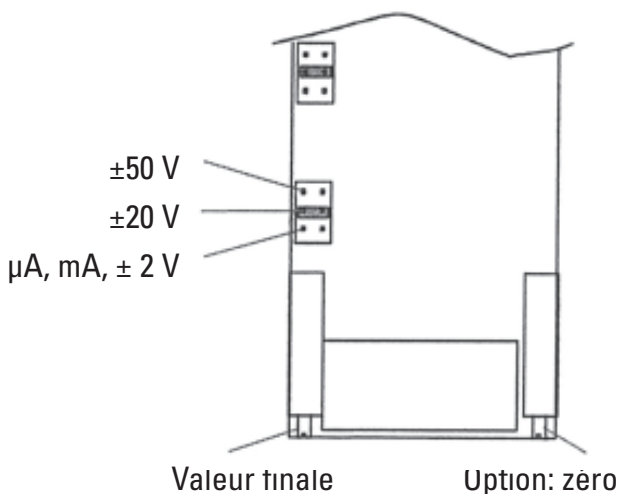
Appliquer 4 mA à l'entrée de mesure. Régler à l'aide  
du potentiomètre de valeur maxi. une valeur corres-  
pondant à 1/4 de l'étendue de mesure.

Exemple: Etendue de mesure = 2200  
Valeur à régler = 550

Etalonnage du zéro:

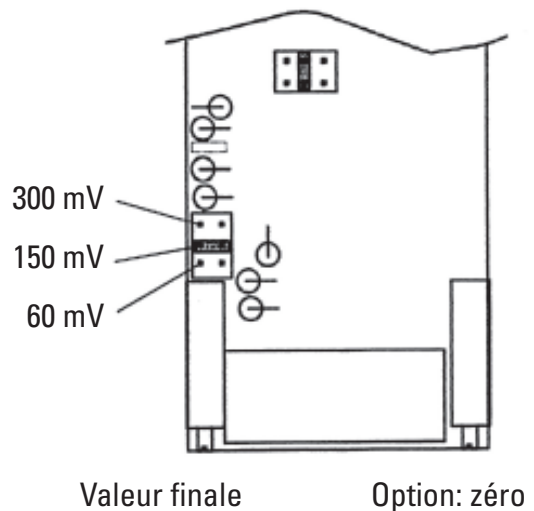
- Placer la fiche de codage du zéro dans la position  
correspondant à l'affichage prévu (affichage  
positive ou négative au début de la gamme de  
mesure)
- Appliquer à l'entrée de mesure le signal avec la  
valeur du début de la gamme de mesure
- Régler la valeur exacte à l'aide du potentiomètre  
zéro

## 8.2 Etalonnage des appareils avec des gammes de mesure V CC, $\mu$ A et mA



- Placer la fiche de codage dans la position de la  
gamme correspondante.
- Si l'appareil est équipé de l'option „Offset“,  
étalonner sur la valeur „000“ (entrée court-circuit)  
à l'aide du potentiomètre de zéro<sup>1)</sup>.
- Appliquer un signal correspondant à 95 % de la  
valeur maxi. à l'entrée de mesure.  
Régler la valeur exacte à l'aide du potentiomètre de  
valeur maxi.

## 8.3 Etalonnage des appareils avec des gammes de mesure mV CC



- Placer la fiche de codage dans la position de la  
gamme correspondante.

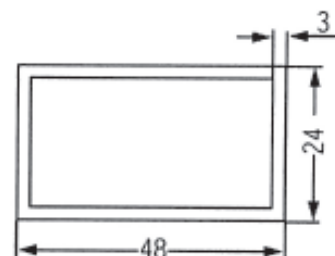
### Particularités:

Pour la connexion de shunts, sélectionner les calibres  
60 mV pour les shunts de 60 mV, 150 mV pour les  
shunts de 150 mV et 300 mV pour les shunts de  
300 mV.

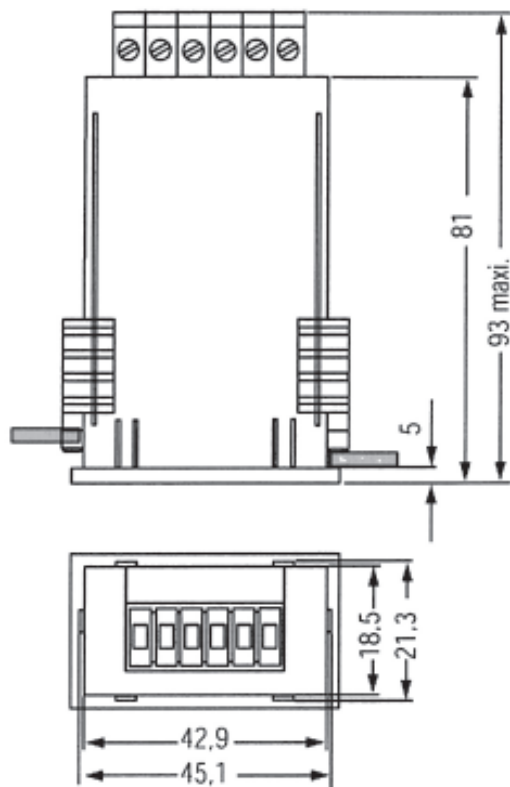
- Si l'appareil est équipé de l'option „Offset“,  
étalonner sur la valeur „000“ (entrée court-circuit)  
à l'aide du potentiomètre de zéro<sup>1)</sup>.
- Appliquer un signal correspondant à 95 % de la  
valeur maxi. à l'entrée de mesure.  
Régler la valeur exacte à l'aide du potentiomètre  
de valeur maxi.

## 9 Schéma coté

Découpe du panneau:  $45^{+0,2} \times 21^{+0,2}$  mm  
Cadre avant DIN 43718



<sup>1)</sup> Avec les options E91 ... E96 quelques fois il n'est pas  
possible d'étalonner le potentiomètre de zéro sur la valeur  
„000“. L'étalonnage dans l'usine est nécessaire.



## 10 Caractéristiques techniques

### Afficheur

Type	DEL à 7 segments
Couleur	Rouge; option: verte
Hauteur des chiffres	env. 8 mm
Plage d'affichage	±1999 à 3½ positions ±19990 à 4½ positions
Points décimaux	Fixes
Dépassement	„1...“

Polarité „-“ doit s'afficher automatiquement

Remarque: en utilisant l'appareil à 4½ positions la position décimale la plus petite est fixée à zéro

### Entrée

CC dép. de la version de la résistance d'entrée	Tenir compte à la plaque signalétique
V CC	> 1 MΩ
mV CC	> 50 kΩ

Chute de tension pour la gamme de courant	< 1 V
Surcharge V CC	10 fois, 50 V maxi.
I CC	2 fois, perman.
CMRR	> 60 dB pour 50 Hz

### Limites d'erreurs

Erreur de base à 3½ positions	± ((0,05 % + 2 digits)
à 4½ positions	± ((0,05 % + 20 digits)
Erreur add.	
Temps d'échauffement	env. 1 minute
Coefficient de temp.	< 100 ppm/K
Dérive de l'offset	< 0,2 digits/K

### Entrée de commande

L'entrée de commande peut être présélectionnée par un pont de fiche interne et contrôlée par un contact externe et libre de potentiel

- 1) Mémoire d'affichage Commande externe
- 2) Test des segments Commande externe
- 3) Extinction d'affichage Commande externe

Tension d'alimentation 18 ... 36 V CC

Puissance absorbée 1,6 W maxi.

### Conversion A/N

Méthode de conversion	Dual slope
Temps d'intégration	env. 100 ms
Mesures par seconde	Typique 3

### Boîtier

Matériau	Polycarbonate
Dimensions avant	48 x 24 mm
Cadre avant	Noir mat, ou en option: gris, gris clair ou beige
	foncé (tous en mat)
Hauteur du cadre avant	5 mm
Profondeur de montage (sans fiche)	81 mm maxi. (sans fiche)
Poids	env. 0,2 kg
Fixation	Élément glissant
Type de raccordement	Borniers à vis

Imprimé en Allemagne • Sous réserve de modifications

GOSSEN Müller & Weigert  
Kleinreuther Weg 88  
D-90408 Nürnberg  
Telefon +49 911 3502-0  
Telefax +49 911 3502-307/305  
e-mail: info@g-mw.de  
http://www.g-mw.de

**GMW** GOSSEN  
Müller & Weigert