

Bedienungsanleitung CAM 135

Messgerät für analoge Messgrößen



Vor der Inbetriebnahme:

Bedienungsanleitung bitte vollständig durchlesen und zum späteren Nachlesen aufbewahren.

1 Beschreibung

1.1 Allgemeines

Mit dem universellen Messgerät **CAM 135** sind nahezu alle analogen DC- Eingangsgroßen ($\pm 0,2$, ± 2 , ± 20 , ± 200 V, Normsignale: 0 ... 10 V, bzw. 0 (4) ... 20 mA) meßbar.

Durch Stecken von Jumpern an der Frontseite des Gerätes oder durch Anschließen eines externen Widerstandes lässt sich das Gerät im Bereich von - 1999 ... + 1999 einschließlich Kommastelle beliebig skalieren.

Die Thermoelemente mit Vergleichsstellentemperatur-Kompensation und Thermowiderstände Pt 100 in 2- / 3- / 4-Leitertechnik werden in Modultechnik nach IEC / DIN werkseitig linearisiert.

Eine Frequenzmessung ist auf dem neuen CAM135 ebenfalls möglich. Der angezeigte Messwert kann über einen Analogausgang ausgegeben werden. Zur Ansteuerung externer Prozesse stehen zwei potentialfreie Relaiskontakte zur Verfügung. Beschriftungsetiketten für physikalische Einheiten sind beliebig austauschbar.

1.2 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 / IEC 348 gebaut und nach Qualitätsnormen geprüft. Es hat das Werk in einwandfreien Zustand verlassen. Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Hinweise und Warnvermerke müssen beachtet werden um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten. Ohne Beeinträchtigung seiner Betriebssicherheit kann das Gerät innerhalb der zugelassenen Umgebungsbedingungen betrieben werden, die im Kapitel 3 aufgeführt sind. Dieses Gerät darf nur von eingewiesenen Personen bedient werden. Wartung und Instandsetzung dürfen nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind. Vor Inbetriebnahme ist das Gerät auf Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport bzw. unsachgemäße Lagerung zu untersuchen. Ist zu vermuten, dass aufgrund von eventuellen Beschädigungen ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. In diesem Fall ist die Versorgungsspannung allpolig abzuschalten. Ist das Gerät mit anderen Geräten oder Einrichtungen zusammengeschaltet, sind vor dem Einschalten oder der Außerbetriebnahme die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

1.3 Instandsetzung

Reparaturen am Gerät dürfen nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden. Ist eine Reparatur am geöffneten Gerät, das unter Spannung steht, unvermeidlich, darf diese nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist. Wird das Gerät zweckentfremdet oder falsch bedient, kann keine Haftung für eventuelle Schäden übernommen werden.

1.4 Allgemeine Montagehinweise

Das Gerät ist von vorne in den dafür vorgesehenen Ausschnitt (nach DIN 43 700) einzusetzen. Abmessungen des Ausschnitts: 92 x 45 mm. Die Befestigung erfolgt mit Hilfe beiliegender Befestigungselemente. Die Spannschrauben sind wechselseitig festzuziehen, bis das Gerät fest sitzt. Bei der Platzierung des Gerätes ist die Wärmestrahlung benachbarter Geräte zu berücksichtigen (zulässige Umgebungstemperatur beachten!).

Der elektrische Anschluss ist nach entsprechenden Vorschriften (z.B. VDE 0100) vorzunehmen. Die Versorgungsspannung ist auf dem Typenschild angegeben und wird an die Klemmen 15 und 16 angelegt. Der Schutzleiteranschluss dient ausschließlich zur Ableitung netzseitiger Störgrößen.

2 Bedienung

2.1 Inbetriebnahme

Bei dem Einbaumessgerät **CAM 135** können Standardbereiche mittels Jumper J2 an der Frontseite gesteckt werden. Mit einem Skalierungswiderstand R_s und entsprechender Jumperstellung können beliebige Messbereiche für Spannungsmessungen oder Strommessungen realisiert werden. Der Dezimalpunkt wird mittels Jumper J1 frontseitig gesteckt. Die Verstärkung lässt sich um ca. ± 20 % verändern. Der angezeigte Nullpunkt kann gegenüber dem anliegenden Eingangssignal 0 V oder 0 mA um ca. ± 500 Digit verschoben werden. Mit den Programmierstellen A1 und A2 (siehe Bild 4) kann die Nullpunktverschiebung von außen verändert werden.

A1 offen	A2 geschlossen:	± 0 Digit
A1 geschlossen	A2 offen:	± 500 Digit

Werkseitig kann der Bereich der Nullpunktverschiebung auf Wunsch erweitert werden.

2.2 Messbereichseinstellung U / I

1. Den Frontrahmen abnehmen. Auswahl des Standardmessbereiches aus Tabelle 1 oder Widerstandsberechnung anhand Berechnungsformel Tabelle 2. Jumper J2 stecken, geg. Skalierungswiderstand R_s an die Klemmen 3 / 4 anschließen. (Bild 1)
2. Den Spannungs- oder Stromwert für den Messbereichsanfang an die Eingangsklemmen 1 / 2 anlegen.
3. Mittels Nullpunktspoti "NP" die Anzeige auf den gewünschten Wert für den Messanfang bringen. (Bild 4)
4. Spannungs- oder Stromwert für das Messbereichsende an die Eingangsklemmen anlegen.
5. Mittels Verstärkungspoti "V" die Anzeige auf den gewünschten Wert bringen.
6. Die Punkte 2-5 wiederholen, bis die Anzeige dem gewünschten Messbereich entspricht.
7. Mit den Jumper J1 den Dezimalpunkt positionieren.
8. Aus beiliegenden Beschriftungsetiketten entsprechenden Aufkleber auswählen und hinter die vorgesehene Aussparung zwischen Frontfolie und Filterscheibe kleben.

2.3 Messbereichseinstellung Pt100 / Thermoelemente

1. Bei Pt100 2-Leiter Anschluss müssen Brücken gemäß Anschlussplan eingeklemmt werden. (Bild 1)
2. Messbereichsanfangswert mit Pt100/TC-Simulator an den Pt100/TC-Eingang anlegen.
3. Mittels Nullpunktspoti "Np" (Bild 4) die Anzeige auf den gewünschten Wert für den Messanfang bringen.
4. Messbereichsendwert mit Pt100/TC-Simulator an den Pt100/TC-Eingang anlegen.
5. Mittels Verstärkungspoti "V" die Anzeige auf den gewünschten Wert bringen.
6. Die Punkte 2 bis 5 wiederholen, bis die Anzeige dem gewünschten Messbereich entspricht.
7. Aufkleber mit der physikalischen Einheit zwischen Frontfolie und Filterscheibe kleben.

Tabelle 1: Auswahl der Messbereiche:

Eingang Spannung	Anzeige-spanne min.	Anzeige-spanne max.	Jumperstellung J2
0 ... ± 200 V	± 1600	± 1999	3
0 ... ± 20 V	± 1600	± 1999	4
0 ... ± 2 V	± 1600	± 1999	-
0 ... ± 200 mV	± 1600	± 1999	5

Skalierung mit Rs ohne Jumper an J2

Eingang Strom	Anzeige-spanne min.	Anzeige-spanne max.	Jumperstellung J2
0... 20 mA	1600	1999	2
4... 20 mA	1370	1999	2

Skalierung mit Rs Jumperstellung 6 an J2
Mit den im Lieferumfang enthaltenen Widerständen, können folgende Skalierungen eingestellt werden.

0... 20mA	500	760	6 / Rs = 31,6 Ω
0... 20mA	760	1140	6 / Rs = 47,5 Ω
0... 20mA	1140	1710	6 / Rs = 71,5 Ω
4... 20 mA	400	605	6 / Rs = 31,6 Ω
4... 20 mA	605	910	6 / Rs = 47,5 Ω
4... 20 mA	910	1370	6 / Rs = 71,5 Ω

Eingang TC	Min	Max	Jumper J2
TYPE K	-160	1360	-
TYPE J	-120	1200	4, 5
TYPE L	-120	900	3, 5
TYPE S	-50	1700	3
Vergleichsstelle nicht berechnen			6

Tabelle 2:

Allg. Formeln zur Berechnung der Skalierungswiderstände:

Spannungsmessung:

$$R_s[k\Omega] = \frac{1}{\frac{\text{Eingangsspannung [V]} - 0,001}{\text{Anzeigespanne [digit]}}}$$

Beispiel 1:

Eingangsspannung 0 ... 30 V,
gewünschte Anzeige 20,0 ... 120,0:
Anzeigespanne: 1200 digit - 200 digit = 1000 digit

$$R_s[k\Omega] = \frac{1}{\frac{30}{1000} - 0,001} = 34,48 k\Omega \approx 34,8 k\Omega$$

Strommessung: $R_s[\Omega] = \frac{\text{Anzeigespanne [digit]}}{\text{Eingangsstrom [mA]}}$

Beispiel 2:

Eingangsstrom 0 ... 20 mA,
gewünschte Anzeige -1,80 ... 14,20:
Anzeigespanne: 1420 digit - (-180 digit) = 1600 digit

$$R_s[\Omega] = \frac{1600}{20} = 80 \Omega \approx 80,6 \Omega$$

2.4 Frequenzmessung

Zur Messung der Frequenz muss das Eingangssignal an die Klemmen 3 und 4 angeschlossen werden. Die Signalfrequenz ist hierbei nahezu unerheblich. Die Einstellung des Messbereichs (50Hz...10kHz oder 500Hz...100kHz) geschieht Werkseitig. Für die Frequenzmessung ist eine minimale Eingangsamplitude von 0,75V notwendig. Um Schäden im Gerät zu vermeiden sollte die Eingangsamplitude 30V nicht überschreiten.

2.5 Grenzkontakt

Durch Drücken der Taste „Sollwert 1/2“ wird der eingestellte Grenzwert 1/2 angezeigt. Mit dem Sollwertpoti 1/2 wird der Grenzwert eingestellt. Bei Unterschreitung des Grenzwertes ist das Relais 1 angezogen und das Relais 2 abgefallen. Bei Überschreitung des Grenzwertes fällt das Relais 1 ab und das Relais 2 zieht an. Die beiden Grenzwert LED's leuchten bei angezogenen Relais.

Einstellung des Grenzwertes:

1. Untere Bereichsgrenze und obere Bereichsgrenze vom Sollwert sind standardmäßig auf vollen Bereich eingestellt. Sie können bei werkseitiger Skalierung speziell auf den gewünschten Bereich eingengt werden.
2. Die Schalthysterese ist standardmäßig auf 3 Digit eingestellt. Werkseitig werden auf Wunsch sowie bei Pt100 -100,0 ... 199,9 °C 10 Digit eingestellt.

2.6 Front- / Rückansicht CAM 135

Bild 1: Anschlussbelegung

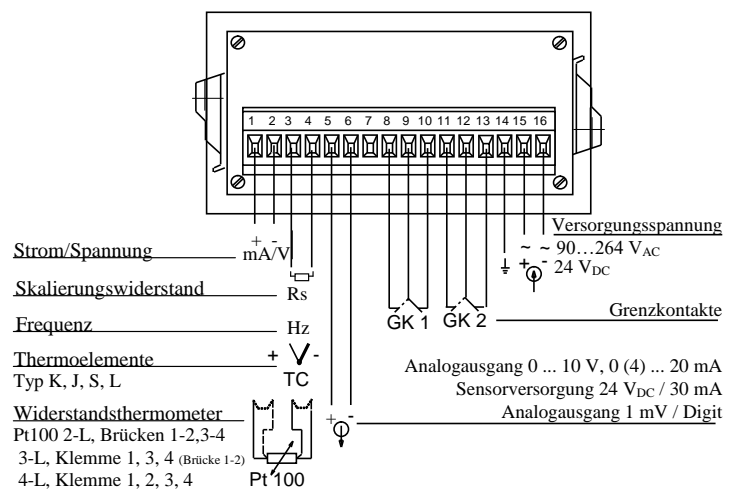


Bild 2: Anschlussbeispiel eines 2-Leiter-Drucktransmitters

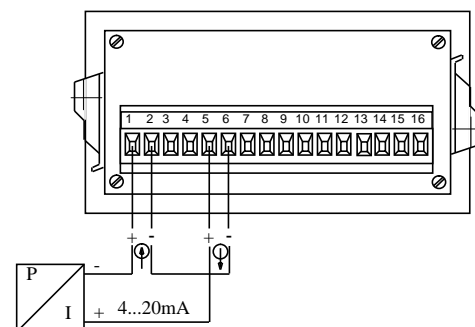
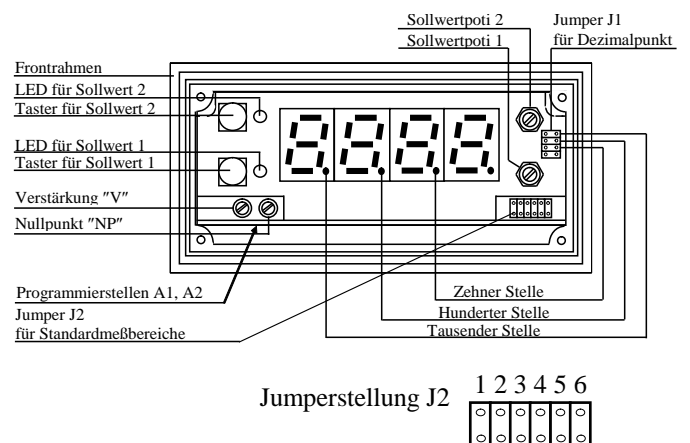


Bild 4: Gerät mit abgenommener Frontscheibe



3 Technische Daten

Anzeige: 7-Segment-Anzeige, 13 mm LED rot
Anzeigebereich: ± 1999 Digit
Dezimalpunkt: 0 ... 3 Nachkommastellen mittels Jumper wählbar
Fehleranzeige: Anzeige "1" bei Messbereichs-überschreitung und Fühlerbruch
Anzeige "- 1" bei Messbereichs-unterschreitung

Messprinzip: Dual Slope

Messrate: ca. 2,5 Messungen/Sekunde

Einstellzeit: < 2 Sek. bei sprunghafter Änderung

Eingangsgrößen:

Spannungen / Ströme DC:

Messbereich: 0 ... 10 V_{DC}, 0 (4) ... 20 mA, mit Jumper J2 frontseitig skalierbar
0 ... $\pm 0,2 / \pm 2 / \pm 20 / \pm 200$ V_{DC} (max. 350 V_{DC}) mit Jumper und Rs

Messfehler: $\leq \pm 1$ Digit $\pm 0,15$ % der Anzeige

Verstärkungsänderung: max. ± 20 %

Nullpunktverschiebung: max. ± 500 Digit

Werkseitig erweiterbar

Temperatureinfluss: $\pm 0,08$ Digit / K (bezogen auf 25 °C)

Thermoelemente:

IEC NiCr-Ni Typ K: - 160 ... 1360 °C

IEC FeCu-Ni Typ J: - 120 ... 1200 °C

DIN FeCu-Ni Typ L: - 120 ... 900 °C

IEC PtRh-Pt Typ S -50 ... 1700

Auflösung: 1 K

Messfehler: $\leq \pm 1,5$ K $\pm 0,5$ % der Anzeige

Temperatureinfluss: $\leq \pm 0,05$ °C / K (bezogen auf 25 °C)

Eingangswiderstand: > 1 M Ω

Eingangsstrom: < 20 nA

Temperaturkompensation eingebaut

Thermometer Pt100:

Anschluss in Zwei-, Drei- oder Vierleitertechnik

2- Leitertechnik bis 3 Ω Leitungswiderstand

Messbereich: - 100,0 ... + 199,9 °C

Auflösung: 0,1 K

Messfehler: $\leq \pm 0,2$ K $\pm 0,1$ % der Anzeige

Temperatureinfluss: $\leq \pm 0,012$ °C / K (bezogen auf 25 °C)

Messbereich: - 200 ... + 700 °C

Auflösung: 1 K

Messfehler: $\leq \pm 1$ K $\pm 0,2$ % der Anzeige

Temperatureinfluss: $\leq \pm 0,02$ °C / K (bezogen auf 25 °C)

Frequenzmessung:

Messbereich: 50Hz ... 10kHz

Auflösung: 10Hz

Messfehler: $\leq \pm 10$ Hz $\pm 0,1$ % der Anzeige

Temperatureinfluss: $\leq \pm 0,1$ Hz/ K (bezogen auf 25 °C)

Messbereich: 500Hz ... 100kHz

Auflösung: 100Hz

Messfehler: $\leq \pm 100$ Hz $\pm 0,1$ % der Anzeige

Temperatureinfluss: $\leq \pm 0,5$ Hz/ K (bezogen auf 25 °C)

Analogausgang (Option):

Signalbereich wahlweise 0 ... 10 V, max. 5 mA oder

0 (4) ... 20 mA, Bürde max. 700 Ω

Galvanisch getrennt

Bürendeneinfluss: $\leq \pm 0,1$ % bei 100 % Laständerung

Skalierungsbereich: -1999 ... +1999

Welligkeit: $\leq 0,2$ %

Fehler: $\leq \pm 0,2$ % der Anzeige

Temperatureinfluss: $\leq \pm 100$ ppm / K (Bezogen auf 25 °C)

Grenzkontakte (Option):

Zwei potentialfreie Relaiskontakte (Wechsler) als Min.- und Max.- Kontakt geschaltet, Belastung: 250 V_{AC} max. 8 A,

Anzugsverzögerung: ca. 1 Sekunde, Schalthysterese: 3 Digit (10 Digit bei PT100), Eingegengter Regelbereich sowie GK-Logik auf Wunsch werkseitig einstellbar

Sensorversorgung (Option):

24 V_{DC} max. 30 mA, galvanisch getrennt für Sensoren

Anschlussstechnik:

Schraubanschlussstecker mit Drahtschutz, max. 2,5 mm²

Betriebstemperatur:

0 ... 50 °C, Betauung nicht zulässig

Versorgungsspannung: galvanisch getrennt

90.. V_{AC} } 48 ... 62 Hz,

264 V_{AC} } Leistungsaufnahme: ca. 7 VA

24 V_{DC} } 18 ... 36 V

Leistungsaufnahme: ca. 4,5 VA

Restwelligkeit: max. 100 mV_{SS}

bei DC- Versorgung Verpolungsschutz

Gehäuse:

Glasfaserverstärktes Noryl,

schwer entflammbar, Frontrahmen abnehmbar

Maße: ca. 96 x 48 x 135 [mm] (BxHxL)

über Klemmen, Einbautiefe ca. 126 mm

Schalttafelausschnitt 92 x 45 [mm],

Schalttafelstärke max. 40 mm

Schutzart:

Vor der Fronttafel IP 30 / IP50

Klemmen IP 20 (DIN 40050, IEC 144)

CE:

Nach Europäischer Richtlinie 89/336/EWG elektromagnetische Verträglichkeit und 73/23/EWG Niederspannungsrichtlinie. Erfüllt EN 61000-6-3, EN 61000-6-2 und EN 61010 für den uneingeschränkten Industriebereich

Gewicht (Masse): ca. 300 g

Lieferumfang:

Gerät mit 2 Befestigungselementen, Bedienungsanleitung und Beschriftungsetiketten mit den physikalischen Größen: V, mV, A, mA, °C, %, bar, mbar, sec, 1/se

Frei Skalierbare Geräte:

Skalierungswiderstände 31,6 / 47,5 / 71,5 Ohm