BECKMANN+EGLE
INDUSTRIEELEKTRONIK GMBH

www.bue.de

Handbuch

Digitales TemperaturMessgerät 'MD 3150'

Achtung ! Unbedingt lesen !

Lesen Sie diese Gebrauchsanweisung sorgfältig durch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren übernehmen wir keine Haftung.

Inhalt

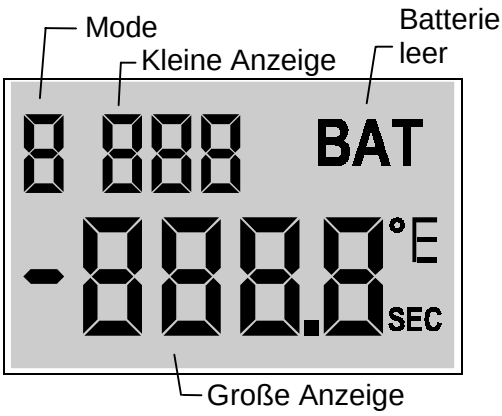
Funktionsbeschreibung 2
Sicherheitshinweise 3
Wartung 3
Garantie 3
Betriebsmodi 4
Anschußbeschreibung (8 pol. MINI-DIN) 8
Schnittstellendaten-Ausgabeformat 10
Windows-Software zur graphischen Messkurvendarstellung 10
Zubehör zum Temperatur-Messgerät MD 3150 11
Technische Daten 12
Kurzanleitung 12

Funktionsbeschreibung

Aufgebaut mit Mikroprozessortechnologie und ausgestattet mit einem großen Messwertspeicher bietet das MD 3150 die optimalen Voraussetzungen zur

- **Automatischen Temperaturüberwachung**
  Messwerte können in frei programmierbaren Intervallzeiten automatisch erfasst und abgespeichert werden.
- **Verifikation von Temperaturregelungen**
  z.B. für Heizungs- und Klimaanlagen, Kühlsysteme für Lebensmittel, temperaturanfällige technische Anlagen, etc.
  Messdaten können per PC ausgelesen, weiterverarbeitet und protokolliert werden.
- **Vergleichsmessung von zwei Temperaturen**
  Durch die Anschlussmöglichkeit von zwei Messfühlern, können zwei Temperaturen miteinander verglichen werden, z.B. die Raumtemperatur mit der Vorlauf-Temperatur der Heizung.

Display-Anzeigefeld



Änderungsstand Handbuch

15.01.02	komplett überarbeitet

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Sicherheitshinweise

Beim Einsatz des Messgerätes beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- ***Das Thermometer hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten.***
- ***Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören somit keinesfalls in Kinderhände !***
- ***In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.***
- ***In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.***
- ***Achten Sie beim Umgang mit dem Thermometer darauf, daß die Messmedien unbedingt spannungslos sind!***
- ***Die Eignung des Messgerätes für den vorgesehenen Verwendungszweck ist vom Nutzer zu prüfen.***
- ***Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig.***
  Widrige Umgebungsbedingungen sind z.B.:
  - Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit,
  - Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
  - Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Wartung

Bitte beachten Sie auch die nachfolgenden Hinweise:

- ***Verbrauchte Batterien sind als Sondermüll zu betrachten und müssen daher umweltgerecht entsorgt werden.***
- ***Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches.***
- ***Bei Schäden, welche durch Nichtbeachten der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch.***

Garantie

- ***Die Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf die Verwendung nicht einwandfreien Materials oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Verschleißteile sind von der Garantie grundsätzlich ausgeschlossen.***
- ***Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.***
- ***Wir übernehmen weder eine Gewähr noch irgendwelche Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt.***
- ***Kosten für die An- und Rücklieferung trägt der Kunde, einschließlich aller Zusatzkosten, wie z.B. Kosten für den Ein- und Ausbau, sowie eventuelle Folgekosten, die durch den Ausfall des Produkts entstehen.***

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Tastenbeschreibung

Temperaturmessung:	Gerät mit der **ON/OFF-**Taste einschalten
Mode Funktionen:	Durch Drücken der **Mode**-Taste und ggf. der **+/-** Tasten
Ausschalten:	**ON/OFF**-Taste nochmals drücken.

Betriebsmodi

Mode 0: *Temperaturanzeige und Schnittstellenausgabe*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
0		aktuelle Temperatur

In diesem Modus wird der aktuell gemessene Temperaturwert angezeigt.

Durch Drücken der Plus-Taste erfolgt die Auswahl des Messkanals.

C1, C2 -> Temperatur von Messkanal 1 oder Messkanal 2 wird angezeigt
C12 -> Temperaturanzeige wechselt alle 2 Sek zwischen beiden Messkanälen.

Zusätzlich können in diesem Modus die Temperaturwerte über die serielle Schnittstelle ausgegeben werden. Bedingung hierfür ist, daß im Mode 1 des Messgerätes die *Kleine Anzeige* auf Stellung 'ON' ist.
Falls eine online-Messung durchgeführt wird, ist zu beachten, daß im Mode 7 des Messgerätes die autom. Geräteabschaltung ‘AoFF’ auf Stellung ‘OFF’ ist.

Durch Drücken der Minus-Taste erfolgt die Umschaltung zwischen °C- und °F-Temperaturanzeige.

Mode 1: *Ein - oder Ausschalten der seriellen Schnittstelle, Ausgabe der gespeicherten Messwerte*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
1	ON oder OFF	

Wenn die *Kleine Anzeige* auf 'ON' steht, erfolgt durch kurzes Drücken der Minus-Taste die Ausgabe der gespeicherten Messdaten über die Schnittstelle.
Gleichzeitig werden die Messdaten auch in der Temperaturanzeige sichtbar und dazu in der *Kleinen Anzeige* immer die zugehörige Speicherplatz - Nr. angezeigt.
Durch erneutes Drücken der Minus-Taste während der Messwertausgabe wird die Ausgabe abgebrochen.

Mit der Plus-Taste kann die Messwertausgabe über die Schnittstelle aktiviert (ON) bzw. deaktiviert (OFF) werden.

Bei der Stellung 'ON' werden (im Mode 0) die gemessenen Werte laufend über die Schnittstelle ausgegeben (ca. 1 Messwert/sec.).

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Mode 2: *Intervallzeitvorgabe*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
2		Intervallzeit in Sek.

Es kann eine Zeit zwischen 1 und 9999 Sekunden für ein Messintervall eingegeben werden. Nach Ablauf dieser Zeit wird während einer Intervallmessung automatisch der nächste Messwert gespeichert (max. 800 Messwerte).
Mit der Plus-Taste wird die Intervallzeit erhöht, mit der Minus-Taste verringert. Werden die Tasten gedrückt gehalten, so wird die Intervallzeit automatisch erhöht bzw. verringert (Autoinkrement). Intervallzeiten > = 64 Sek. aktivieren beim Starten einer Messreihe im Mode 3 einen Stromsparmodus.

Mode 3: *Intervall-Messung*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
3	End,StP,Speicher -Nr.	aktuelle Temperatur, HLt

Wenn keine Intervall-Messung aktiv ist, steht in der *Kleinen Anzeige* ‘End’ und in der *Großen Anzeige* steht der aktuelle Temperaturwert.

Durch Drücken der Plus-Taste wird eine autom. Intervall-Messung gestartet, wenn vorher im Mode 2 eine Intervallzeit > 0 eingegeben wurde.
In der *Kleinen Anzeige* steht jetzt immer die aktuelle Speicherplatz-Nr. und in der *Großen Anzeige* steht der zugehörige Temperaturwert.

Durch Drücken der Minus-Taste kann die Intervall-Messung unterbrochen werden. In der *Kleinen Anzeige* steht jetzt ‘StP’. Durch erneutes Drücken der Plus-Taste kann die Intervall-Messung wieder fortgesetzt werden. Wenn der Messwertspeicher voll ist (800 Werte), wird die Intervall-Messung autom. beendet. Ebenfalls beendet wird eine aktive Intervall-Messung bei 2-maligem Drücken der Minus-Taste. In der *Kleinen Anzeige* steht ´End´.

Ist im Mode 7 eine Triggerfunktion aktiv, werden beim Starten einer Intervall-Messung in der oberen bzw. unteren Segmentreihe (*Kleine Anzeige*) Balken angezeigt, solange die Triggertemperatur (Mode 6) noch nicht erreicht ist. Erst bei Über- bzw. Unterschreiten der im Mode 6 eingestellten Triggertemperatur beginnt die eigentliche Intervall-Messung.
Werden bei aktiver Intervallmessung die Modi durchlaufen, können Mode 4, Mode 8, Mode 0 und Mode 1 nicht angewählt werden. Bei unterbrochener Intervallmessung werden Mode 8 und Mode 0 übersprungen. Nach dem Start der Intervall-Messung werden die Min.- Max.- und Mittelwertspeicher gelöscht.

<u>Stromsparmodus</u>:
Wenn im Mode 2 eine Intervallzeit >= 64 sek. eingestellt ist, wechselt das Messgerät nach der Messwertübernahme in einen Stromsparmodus. In der *Großen Anzeige* erscheint ´HLt ´. Kurz vor der nächsten Messwertübernahme wird das Messgerät aktiviert und wechselt anschließend wieder in den Stromsparmodus *(Stromaufnahme ca. 1mA)*.

Der Stromsparmodus (´HLt´) kann durch etwas längeres drücken der Minus-Taste beendet werden. Die Intervall-Messung wird damit jedoch automatisch auch beendet. Eine Unterbrechung der Messreihe (*Kleine Anzeige* = ‘StP’) bei einer Langzeitmessung kann nur zum Zeitpunkt der Messwertübernahme erfolgen.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Mode 4: *Messwerte der Intervall-Messung im Display anzeigen.*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
4	Speicherpatz Nr.	Temperatur (Sp.Nr.)

Mit der Plus- bzw. Minus-Taste können die Temperaturwerte der zuletzt gespeicherten Messreihe abgerufen werden. In der *Kleinen Anzeige* steht die Speicherplatz-Nr. und in der *Großen Anzeige* der zugehörige Temperaturwert.
Wird die Plus- bzw. Minus-Taste gedrückt gehalten, so wird die Speicherplatz-Nr. autom. erhöht bzw. verringert (Auto-inkrement).
Falls eine Intervall-Messung (Mode 3) gerade aktiv ist, wird Mode 4 übersprungen.

Mode 5: *Min. - Max. - Mittelwertspeicher anzeigen*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
5	0 : Min, 1 : Mittel, 2 : Max	T_{min} , T_{mittel} , T_{max}

Durch Drücken der Plus-Taste erscheint in der *Kleinen Anzeige* 0, 1, 2.
In der *Großen Anzeige* wird dazugehörend der minimale, der gemittelte oder der maximale Temperaturwert angezeigt. Beim Start einer neuen Intervall-Messung (Mode 3) werden diese Speicherwerte automatisch gelöscht.
Mit der Minus-Taste können diese 3 Speicherwerte auch manuell gelöscht werden.
In den 3 Speicherwerten stehen dann die Werte -20°C , 0°C , +120°C (Messwertgrenzen).

Mode 6: *Triggerschwelleneinstellung*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
6		Triggerschwelle (Temp.)

Die Triggerschwelle (Temperaturwert, bei dessen Über- bzw. Unterschreitung im Mode 3 eine Intervall-Messung gestartet wird) kann mit der Plus- bzw. Minus-Taste eingestellt werden. Zur Erleichterung hat diese Einstellung eine Autoinkrement-Funktion (Tasten gedrückt halten).

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Mode 7: *Einstellung von Triggerbedingung oder autom. Geräteabschaltung*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
7	OFF, ‾‾‾, ___ / On,OFF	t r i g / A o F F

Mit der Minus-Taste kann zwischen Eingabe der `Triggerbedingungen´ und der ´autom. Geräteabschaltfunktion´ gewechselt werden.
Triggerbedingung-Einstellung: In der *Großen Anzeige* steht ‘t r i g’
Mit der Plus-Taste können die möglichen 3 Triggerbedingungen ausgewählt werden:

- OFF — Die Intervallmessung startet im Mode 3 sofort.
- obenliegende Segmentbalken: Intervallmessung-Start, wenn die in Mode 6 eingegebene Temperatur *überschritten* wird.
- untenliegende Segmentbalken: Intervallmessung-Start, wenn die in Mode 6 eingegebene Temperatur *unterschritten* wird.

Geräteabschaltungs-Einstellung: In der *Großen Anzeige* steht ‘A o F F’
Mit der Plus-Taste kann die Geräteabschaltfunktion ausgewählt werden:

- OFF — autom. Geräteabschaltfunktion ist deaktiviert
- On — autom. Geräteabschaltfunktion ist aktiviert, d.h. wird ca. 4 Min. keine Taste betätigt schaltet sich das Messgerät automatisch ab.

Mode 8: *Handspeicherung*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
8	Speicherplatz Nr.	aktuelle Temperatur

Die aktuelle Temperatur und Speicherplatz-Nr. wird angezeigt.

Möchte man eine Messreihe nur per Handspeicherung durchführen, muß zuvor durch Drücken der Minus-Taste der Messwertspeicher auf ´000´ zurückgesetzt werden. Bei jedem Drücken der Plus-Taste wird der aktuelle Temperaturwert unter der angezeigten Speicherplatz Nr. (*Kleine Anzeige*) abgespeichert.
Wird nach dem Rücksetzen des Messwertspeichers keine Handspeicherung durchgeführt, so bleibt die vorherige Messreihe bestehen, ansonsten wird sie gelöscht.

Einer bestehenden Messreihe Temperaturwerte können per Handspeicherung hinzugefügt werden. Hierzu muß im Mode 4 der letzte gespeicherte Messwert der Messreihe zur Anzeige gebracht werden und anschließend in den Mode 8 gewechselt werden.
Beim Drücken der Plus-Taste wird die aktuelle Temperatur dann unter der nächsten Speicherplatz Nr. abgespeichert. Der aktuelle Temperaturwert entspricht dem im Mode 0 ausgewählten Messkanal.
Wurde im Mode 0 die 2-Kanalmessung angewählt, muß bei der Handspeicherung zwischen 2 Messwerten ein Zeitabstand von mindestens 2 sec. eingehalten werden.

Bitte Beachten Sie:
Erst beim Wechsel von Mode 8 nach Mode 0 am Messgerät werden die Messwerte der Handspeicherung permanent abgespeichert.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Mode E: *Kalibiermodus: Nur für Service-Zwecke notwendig*

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
E	10 000 Stelle von A/D-Wert	1 000 Stelle von A/D-Wert

Es erscheint ein 'E' in der Mode-Anzeige.
In der Kleinen + *Großen Anzeige* wird jetzt der Zählerwert des internen A/D-Wandlers angezeigt. Dieser Modus wird ausschließlich für Service-Zwecke benötigt.

WICHTIG :
Gelangt man unabsichtlich in den Kalibrier-Modus, dann sollte die Mode-Taste gedrückt gehalten werden bis man in den normalen Betriebsmodus (Mode 0) zurückkommt.

'Bat' *Zu niedere Batteriespannung*

Wenn während des Betriebs des Messgerätes ein 'Low-Bat'-Signal erkannt wird, beginnt in der Anzeige das 'Bat'-Zeichen zu blinken. Wird beim Einschalten des Messgerätes ein 'Low-Bat'-Signal erkannt, erscheint nur das blinkende 'Bat'-Zeichen. Das Messgerätes kann jetzt nur noch ausgeschaltet werden. Bitte anschließend sofort die Batterie wechseln.
Verbrauchte Batterien sind Sondermüll !

Diese Daten werden beim Einschalten des Messgerätes wieder hergestellt.

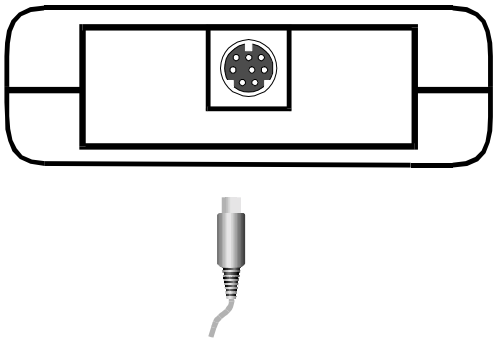
- Messwerte der Messreihe
- Min. - Max. - Mittelwertspeicher
- Statuseinstellungen :
  - Intervallmessung (°C,°F)
  - Zeitabschaltung (On/Off)
  - Schnittstellenausgabe (On/Off)

Anschußbeschreibung (8 pol. MINI-DIN)

Das TemperaturMessgerät besitzt zwei verschiedene Anschlüsse:

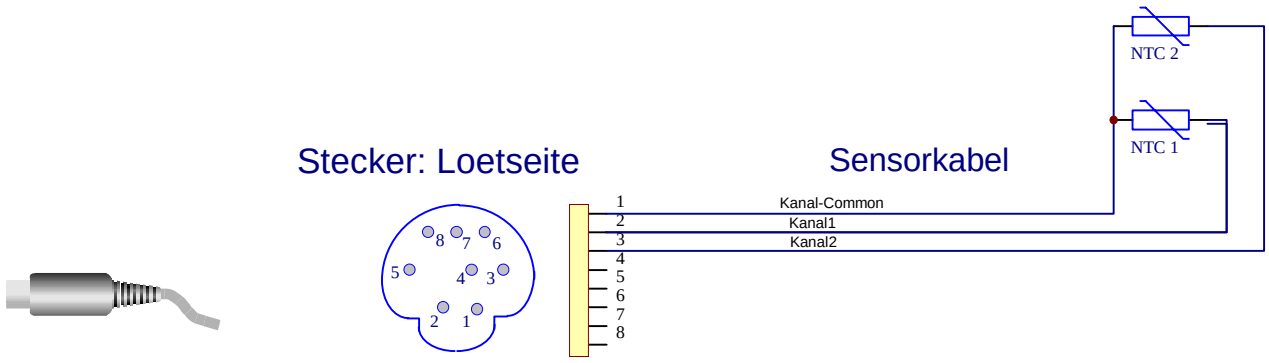
1. für 8 pol. MINI-DIN Stecker
   → Dieser Anschluß befindet sich an der Stirnseite des TemperaturMessgerätes (siehe Abbildung).

2. 9V Blockbatterie (Batteriefach auf Rückseite)



Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Temperaturfühler



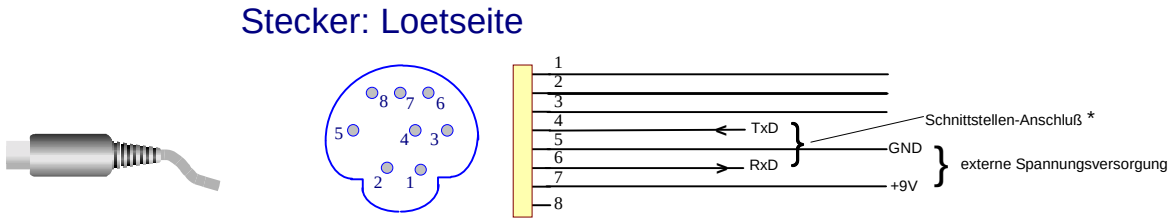
Oberflächenfühler: Belegt ist Kanal 1 und Kanal 2
Einstechfühler: Belegt ist Kanal 1

Y-Adapter: Bei nicht markiertem Anschluß sind Kanal1 und Kanal2 1:1 weiterverbunden.
Bei rot markiertem Anschluß sind Kanal1 und Kanal2 intern verdreht.
(Anschluß für zweiten Einstechfühler, Netzteil, Schnittstellenkabel)

<u>Beachten:</u> Als Fühler darf entweder 1 Oberflächenfühler, 1 Einstechfühler oder 2 Einstechfühler (mit Y-Adapter) angeschlossen werden.

Weitere Ausführungen siehe Beschreibung von Zubehör + Anwendungsbeispiele.

Spannungsversorgung und serielle Schnitstelle



Die Schnittstellenleitung und die externe 9V Spannungsversorgung werden über den Y-Adapter angeschlossen.
Weitere Ausführungen siehe Beschreibung von Zubehör + Anwendungsbeispiel.

* Die Schnittstellen - Signale am Messgerät entsprechen nicht dem RS 232 Standard und können nur über das Schnittstellen Kabel MD 3142. (s. Zubehör) ausgelesen werden.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Schnittstellendaten-Ausgabeformat

Die Daten werden wie folgt ausgegeben:

Byte - Nr.:	0	1	2	3	4 - 8	9	10	11	12
ASCII:	T	E	1	+/-	Messwert m. Dez.Punkt	G	C	cr 0dh	lf 0ah

Über den ganzen Temperaturbereich (-20.0°C bis 120.0°C) ist das Ausgabeformat 13 Zeichen lang.

Ausgabeformat Beispiel: TE1 + 085.6GC <cr><lf> (Messkanal 1 aktiv u. Grad Celsius)
TE2 + 025.3GF <cr><lf> (Messkanal 2 aktiv u. Grad Fahrenheit)
TD1 - 004.3GC <cr><lf> (2-Kanalmessung, Messkanal 1 u. Grad Celsius)
TD2 - 004.3GC <cr><lf> (2-Kanalmessung, Messkanal 2 u. Grad Celsius)

Um Messwerte ohne die optionale Software MDE auf den PC zu übertragen wie folgt vorgehen :

- Schnittstellenleitung mit Computer Com 1 oder Com 2 verbinden.
- Terminalprogramm starten (z.B. Hyperterminal von Windows)
  Einstellungen 1200,n,8,1, Handshake 'Hardware' bzw. RTS ON
- Messgerät einschalten und im Mode 1 die Kleine Anzeige auf Stellung 'ON' bringen.
- 7 mal die Mode-Taste drücken (Mode 8). Der aktuelle Temperaturwert wird jetzt angezeigt. Die Schnittstelle bleibt aktiv, es werden jedoch noch keine Daten gesendet.
- Bei erneutem Drücken der Mode-Taste werden die Temperaturwerte im oben angegebenen Datenformat an die serielle Schnittstelle online ausgegeben (Mode 0).

Windows-Software zur graphischen Messkurvendarstellung

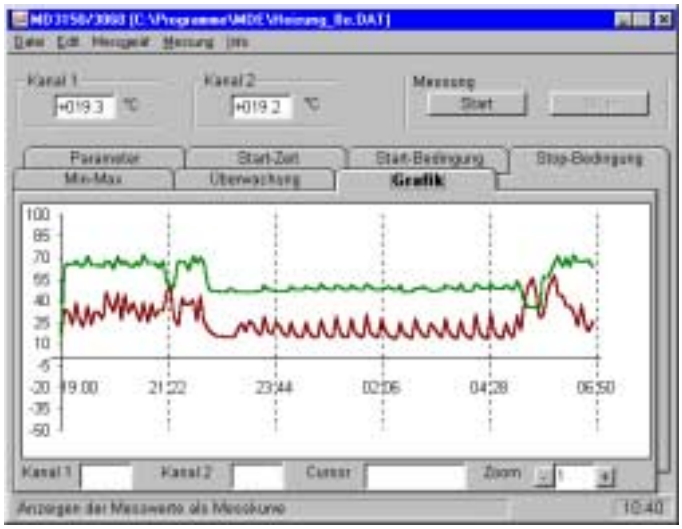


Abb.: Messdatenerfassungsprogramm unter Windows

Systemvoraussetzungen

IBM-PC kompatibel
freie serielle Schnittstelle
ab Windows 95

Weiterverarbeitung der Messdaten

Ausdrucken der Messkurve und Messparameter
Kopieren der Messkurve und Messparameter in die Windows-Zwischenablage zur Weiterverarbeitung mit anderen Windows-Programmen.

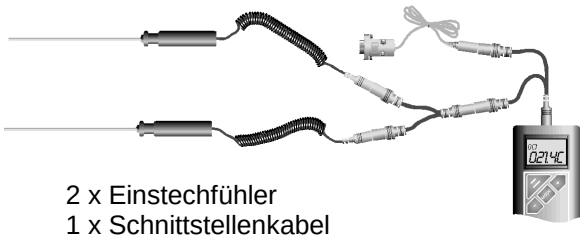
Funktionen

- online-Verfolgung der Temperatur am PC-Bildschirm
- frei wählbarer Temperaturbereich und Messwertanzahl
- Abspeicherung der Messwerte und der Messparameter als ASCII-Textdatei
- Übertragung der im Messgerät gespeicherten Messwerte
- beliebige Schnittstellenkonfiguration
- Angabe von Startzeit und Triggerbedingung

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

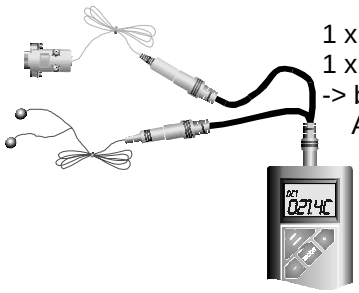
Anwendungsbeispiele

2-Kanal-Temperaturmessung



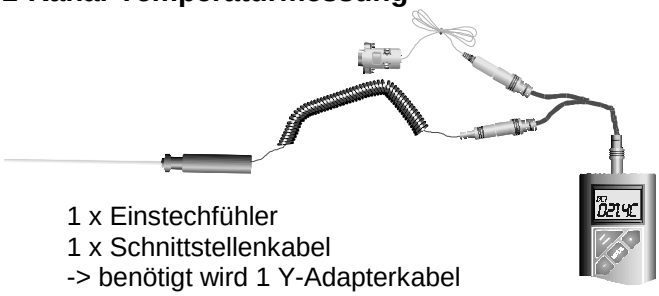
2 x Einstechfühler
1 x Schnittstellenkabel
-> benötigt werden 2 Y-Adapterkabel

2-Kanal-Temperaturmessung



1 x Oberflächenfühler
1 x Schnitttstellenkabel
-> benötigt wird 1 Y-Adapterkabel

1-Kanal-Temperaturmessung



1 x Einstechfühler
1 x Schnittstellenkabel
-> benötigt wird 1 Y-Adapterkabel

mit Oberflächenfühler an Fenster und Heizkörper

Zubehör zum Temperatur-Messgerät MD 3150

1-Kanal
Einstechfühler
MD3131

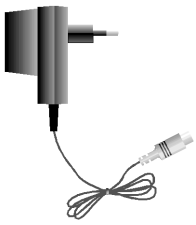
2-Kanal
Oberflächenfühler
MD3123

PC-
Schnittstellenkabel
MD3142

Y-Adapter
MD3143

Stecker mit Fühlerkabel
MD3121,
Separate Fühlerperlen
MD3120

Windows-Software
zur Messdaten-
Erfassung und
Auswertung MDE



Steckernetzteil
MD3144

Koffer-Set
MD 3150 Set
bestehend aus:
- Messgerät MD3150
- Einstechfühler
- Oberflächenfühler
- Schnittst.-Kabel
- Y-Adapter
- PC-Software

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Technische Daten

Messbereich:	-20,0 bis 120,0°C Ausgabeauflösung 0,1°C
Genauigkeit :	maximale Abweichung 0,1°C ab 90°C max. Abweichung 0,2°C
Fühler:	NTC-Fühler, 5kOhm@25°C
Zeittrigger:	Intervall 1 bis 9999 Sekunden Stromsparmodus für Langzeitmessung (t > 64 s) Handtrigger: In beliebigen Zeitabständen jeweils ein Messwert Automatischer Schwellwert-Trigger: T_{ist} > Trigger-Temperatur oder T_{ist} < Trigger-Temperatur
Anzeige:	Temperatur: 4-stellig (umschaltbar zwischen °C und °F) Funktion: 3-stellig Mode: 1-stellig
Schnittstelle:	serielle Schnittstelle (RS232) 8pol. MINI-DIN -dient zur Ausgabe der gespeicherten Messwerte bzw. zur online-Ausgabe eines jeden Messwertes direkt nach der Erfassung -Werte werden im Klartext (ASCII) über die Schnittstelle ausgegeben
Speicherkapazität:	800 Messwerte (permanent) Minimal-, Maximal und Durchschnitts-temperaturwerte
Stromversorgung:	9V - Blockbatterie Type 6F22 oder 9V-Netzteil über MINI-DIN-Anschluß
Stromaufnahme :	5,5 mA
Batterielebensdauer:	ca. 65 Betriebsstunden
Stromsparschaltung:	Gerät schaltet selbsttätig ab, wenn für 4 Min. keine Taste betätigt wird
Betriebstemperatur:	0°C bis 50°C. (Umgebungstemperatur)
Abmessungen:	ca. 78 x 170 x 25 mm (B x H x T)
Gewicht:	ca. 260g inklusive Batterie
Displaygröße:	46 x 25 mm

Kurzanleitung

Mode 0:	Kanal umschalten 1 / 2 / 1+2
	°C oder °F anzeigen
Mode 1:	Schnittstellenausgabe in Mode 0 ON/OFF
	Ausgabe gespeicherter Messwerte Start/Stop
Mode 2:	Messintervallzeit ↑
	Messintervallzeit ↓
Mode 3:	Messreihe starten
	Messreihe unterbrechen bzw. beenden
Mode 4:	Messwerte der gespeicherten Messreihe abrufen ↑
	Messwerte der gespeicherten Messreihe abrufen ↓
Mode 5:	Min, Mittelwert, Max anzeigen
	Min, Mittelwert, Max löschen
Mode 6:	Triggerschwellen-Temperatur ↑
	Triggerschwellen-Temperatur ↓
Mode 7:	OFF/ ... / ¯¯¯ oder ON/OFF
	Triggerbedingung (‘trig‘) bzw. Abschaltfunktion (‘AoFF’)
Mode 8:	Handmessung durchführen
	Messwertspeicher auf Messwert-Nr. 0 zurücksetzen

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.