

Handbuch

Digitales Temperaturmessgerät 'MD 3060'



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

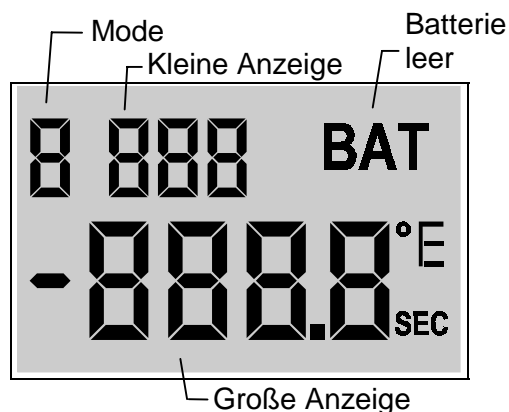
Funktionsbeschreibung	2
Sicherheitshinweise	3
Wartung	3
Garantie	3
Betriebsmodi	4
Thermo-Stecker-Anschlußbeschreibung	8
Spannungsversorgung und serielle Schnittstelle (8 pol. MINI-DIN)	9
Schnittstellendaten-Ausgabeformat	9
Windows-Software zur graphischen Messkurvendarstellung	10
Zubehör zum Temperatur-Messgerät MD 3060	11
Technische Daten	12
Kurzanleitung	12

Funktionsbeschreibung

Aufgebaut mit moderner Mikroprozessortechnologie und ausgestattet mit einem großen Messwertspeicher bietet das MD 3060 die optimalen Voraussetzungen zur :

- **Automatischen Temperaturüberwachung**
Messwerte können in frei programmierbaren Intervallzeiten automatisch erfaßt und abgespeichert werden.
- **Verifikation von Temperaturregelungen**
Messdaten können per PC ausgelesen, weiterverarbeitet und protokolliert werden.
- **Anwendungsbeispiele**

Prozeßtechnik:	Kunststoff-, Keramik- und Baustoffherstellung
Kälte- und Kühltechnik:	Lebensmittellagerung, Kryotechnik
Verbrennungsverfahren:	Öl- und Motorentemperatur, Chemie



Änderungsstand Handbuch

15.01.02	komplett überarbeitet

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.*

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.



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.

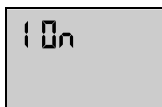
Gleichzeitig werden die Messdaten auch in der Temperaturanzeige sichtbar und in der *Kleinen Anzeige* immer die zugehörige Speicherplatz - Nr. angezeigt.



Durch erneutes Drücken der Minus-Taste während der Messwertausgabe wird die Ausgabe abgebrochen.



Mit der Plus-Taste kann die Messwertausgabe über die Schnittstelle im Mode 0 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.).

Mode 2:

Intervallzeitvorgabe

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
2		Intervallzeit in Sek.



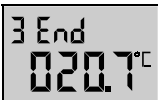
Es kann eine Zeit zwischen 1 und 9999 Sekunden für ein Messintervall eingegeben werden. Nach Ablauf dieser Zeit wird während einer Intervallmessung automatisch der nächste Messwert gespeichert (max. 800 Messwerte).

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.

Stromsparmodus:



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.

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

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
4	Speicherplatz 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 (Autoinkrement). 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 C -200°, 0°C , +1150°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).

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

Mode Anzeige	Kleine Anzeige	Große Anzeige
7	OFF, ---, ... / On,OFF	trig / 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 `trig´

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´

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 können Temperaturwerte 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.

Bitte Beachten Sie:

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

Mode E: *Kalibriermodus: 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 !

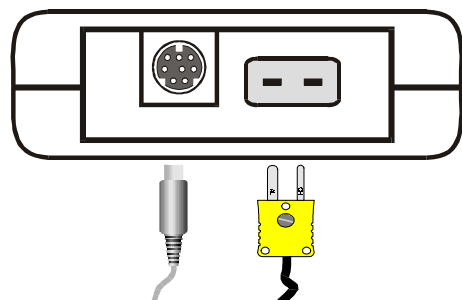
Diese Daten werden beim Einschalten des Messgerätes wieder hergestellt.

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

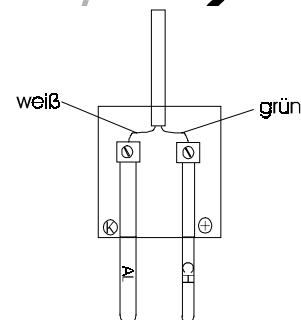
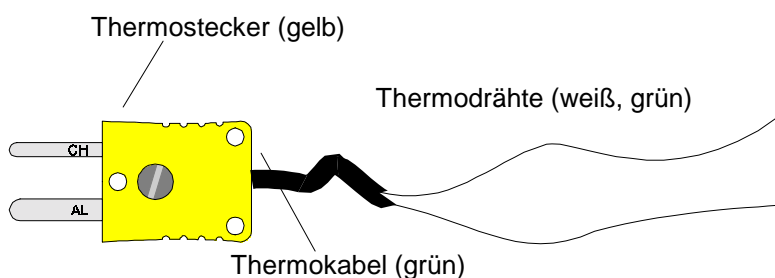
Thermo-Stecker-Anschlußbeschreibung

Das Temperaturmessgerät besitzt drei verschiedene Anschlüsse:

- für 8 pol. MINI-DIN Stecker
- für Ni/CrNi-Temperaturfühler
 - Diese Anschlüsse befinden sich an der Stirnseite des Temperaturmessgerätes (siehe Abbildung).
- für 9V Blockbatterie (Batteriefach auf Rückseite)

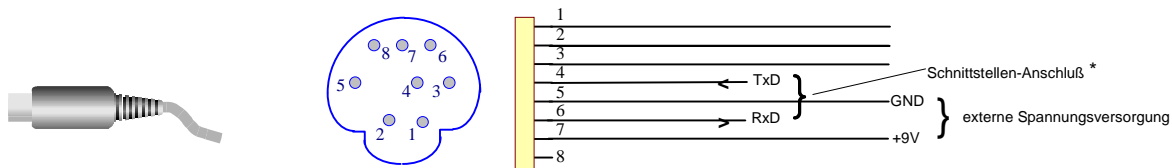


Temperaturfühler: NiCr-Ni / Typ K (gelb)



Spannungsversorgung und serielle Schnittstelle (8 pol. MINI-DIN)

Stecker: Loetseite



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, S. 10) ausgelesen werden.

Schnittstellendaten-Ausgabeformat

Die Daten werden wie folgt ausgegeben:

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

Das heißt, befindet sich die Temperatur im Bereich -65.0°C bis 199.9°C (Auflösung $0,1^{\circ}\text{C}$), dann ist das Ausgabeformat 13 Zeichen lang; befindet sich die Temperatur im Bereich 200°C bis 1150°C (Auflösung 1°C), dann ist das Ausgabeformat 12 Zeichen lang.

Ausgabeformat Beispiel: TEM + 0123G C <cr><lf> (Messbereich über 199.9°C ; 12 Zeichen)
 TEM - 045.6G C <cr><lf> (Messbereich unter 200°C ; 13 Zeichen)

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

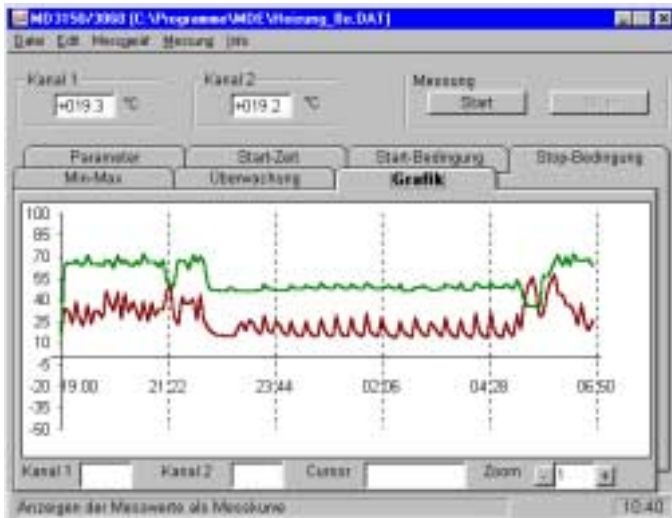


Abb.: Messdatenerfassungsprogramm unter Windows

Systemvoraussetzungen

IBM-PC kompatibel
 freie serielle Schnittstelle
 ab Windows 95

Weiterverarbeitung der Messdaten

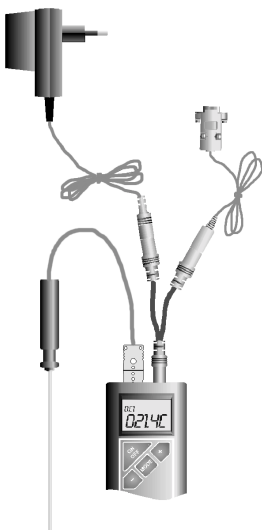
Ausdrucken der Messkurve und Messparameter
 Kopieren der Messkurve und Messparameter in die Windows-Zwischenablage zur Weiterverarbeitung mit anderen Windows-Programmen.

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

Anwendungsbeispiel

Temperaturmessung



Anschlüsse:

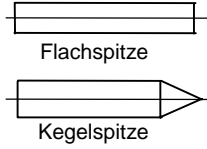
- 1x Einstechfühler
- 1x Schnittstellenkabel
 -> für Messdatenübertragung an PC
- 1x 9V-Steckernetzteil
 -> anstatt 9V-Batterie (bei Langzeitmessungen)
- 1x Y-Adapterkabel
 -> bei gleichzeitigem Anschluß von Schnittstellenkabel + 9V-Steckernetzteil

Zubehör zum Temperatur-Messgerät MD 3060

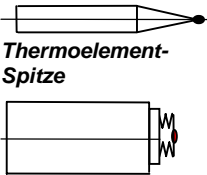
Fühlerform 1:



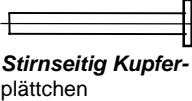
Tauchfühler, Einstechfühler



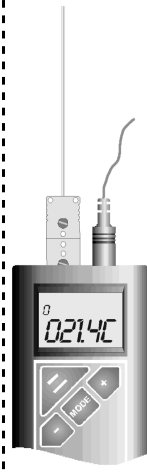
Oberflächenfühler, Luft-, Gasfühler



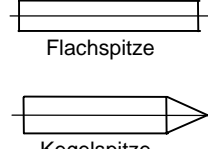
Fühler mit Handgriff und Verlängerungskabel



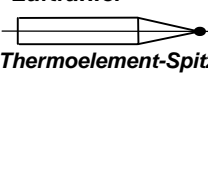
Fühlerform 2:



Tauchfühler, Einstechfühler

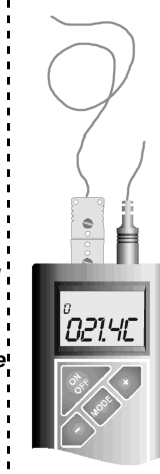


Oberflächenfühler, Luftfühler



Fühler direkt am Thermostecker

Fühlerform 3:



für schnelle Messungen, Ansprechzeit 0,3 s

MD3024 -65 bis 300°C

MD3034 -25 bis 400°C

Kabelfühler



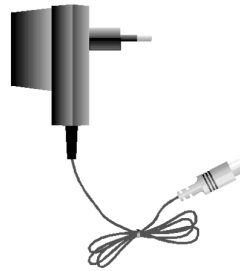
PC-Schnittstellen-Kabel MD3142



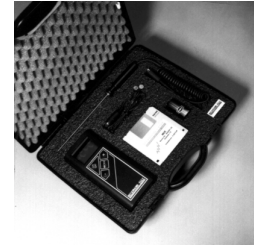
Y-Adapter MD3143



Thermoverlängerungskabel MD3045



9V-Steckernetzteil MD3144 (nur B+E)



Koffer-Set MD 3060 Set bestehend aus:
 - Messgerät MD3060
 - Einstechfühler
 - Schnittst.-Kabel
 - PC-Software (nur B+E)




















Windows-Software zur Messdaten-Erfassung und Auswertung MDE

Technische Daten

Messbereich:	-65,0 bis 199,0 °C (Auflösung: 0,1°C) Genauigkeit: $\pm 1^\circ\text{C} \pm 0,5\%$ v. Messwert -200,0 bis 1150 °C (Auflösung: 1,0°C) Genauigkeit: Bis 560°C: $\pm 1,5^\circ\text{C} \pm 0,5\%$ v. Messwert Ab 560°C: $\pm 2^\circ\text{C} \pm 0,5\%$ v. Messwert (Automatische Bereichsumschaltung)	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
Fühler:	NiCr-Ni Type K nach IEC 584-2 Kaltstellenabgleich über NTC-Messung	Speicherkapazität:	800 Messwerte (permanent) Minimal-, Maximal und Durchschnittstemperaturwerte
Zeittrigger:	Intervall 1 bis 9999 Sekunden Stromsparmmodus für Langzeitmessung (t > 64 s) <u>Handtrigger:</u> In beliebigen Zeitabständen jeweils ein Messwert <u>Automatischer Schwellwert-Trigger:</u> $T_{\text{ist}} > \text{Trigger-Temperatur}$ oder $T_{\text{ist}} < \text{Trigger-Temperatur}$	Stromversorgung:	9V - Blockbatterie Type 6F22 oder 9V-Netzteil über MINI-DIN-Anschluß
Anzeige:	Temperatur: 4-stellig (umschaltbar zwischen °C und °F) Funktion: 3-stellig Mode: 1-stellig	Stromaufnahme :	6 mA
		Batterielebensdauer:	ca. 60 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 182 x 25 mm (B x H x T)
		Gewicht:	ca. 260g inklusive Batterie
		Displaygröße:	46 x 25 mm

Kurzanleitung

Mode 0:		°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