



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 01805 976 990*
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

*14 Cent pro Minute aus dem dt.
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute
aus dem dt. Mobilfunknetz.

Hitzestress - Messgerät WBGT – Kit

Bedienungsanleitung



Version 1.1
19.10.2011

Warnhinweise

Der Versuch, nicht aufladbare Batterien aufzuladen ist gefährlich, und kann Schäden verursachen.

Das Instrument ist mit einem internen Schnelllade-Schaltkreis ausgestattet um Nickel-Cadmium Akkus aufzuladen. Der Schaltkreis kann über einen DIP Schalter im Batteriefach gesteuert werden. Das Instrument wird mit aufladbaren Nickel-Cadmium Akkus ausgeliefert. Der Schalter steht auf „an“
Bevor nicht aufladbare Batterien eingesetzt werden, muß der Schalter auf „aus“ gestellt werden.

Entsorgung von Batterien:
Länderspezifische Vorschriften sind zu beachten.

MICROTHERM Instrumente können nicht vom Anwender repariert werden. Das Gerät ist an die Verkaufsstelle zurückzusenden. Instrumente und Sensoren enthalten empfindliche Komponenten. Sturz- und mechanische Schäden sind nicht im Garantiefumfang enthalten.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Beschreibung des Microtherm	6
1.1. Hintergrund	6
1.2. Beschreibung	7
1.3. Sensorarm	8
1.4. Menüstruktur	9
1.5. Alarmausgang/RS232	9
1.6. Lieferumfang	10
2. Bedienung	10
2.1. Vorbereitung	10
2.1.1. Stromversorgung	10
2.1.2. Temperatur Sensoren	12
2.2. Erste Schritte	13
2.2.1. Ein-/Ausschalten	13
2.2.2. Batteriestatus/Firmwareversion	13
2.2.3. Konfigurierung der Messung	14
2.3. Kalibrierung	16
2.4. Messung	16
2.5. Datenspeicherung	17
2.5.1. Speicherkonfigurierung	17
2.5.2. Speicherleerung	18
2.5.3. Abspeicherung	19
3. WinHSM Anwendersoftware	20
3.1. Installation	20
3.2. Start	20
3.3. Profile	20
3.3.1. Profilerstellung	21
3.3.2. Profilübertragung	21
3.4. Datendownload	21
3.5. Datenvisualisierung	21
3.5.1. Anzeige Datensumme	22
3.5.2. Tabellarische Anzeige	22
3.5.3. Graphische Anzeige	23
3.5.4. Datenexport	23
3.6. Echtzeitanzeige	24

4.	Service	Seite 24
4.1.	Serviceadresse	24
4.2.	Fehlersuche	25
5.	Technische Daten	25
5.1.	Microtherm	25
5.2.	Zubehör	26
5.3.	Optionales Zubehör	26
5.4.	CE Konformität	26

1. Beschreibung des Microtherm

1.1. Hintergrund

Für unser thermisches Wohlbefinden ist die Temperaturbalance des gesamten Körpers Voraussetzung. Die Balance wird durch physische Aktivitäten und die Bekleidung beeinflusst. Weitere Einflußfaktoren sind Umweltparameter, Lufttemperatur, Strahlungstemperatur. Luftströmung und relative Luftfeuchtigkeit.

Hitzestress am Arbeitsplatz tritt insbesondere in Stahl- und Hüttenwerken, Glashütten, Kraftwerken, Kokereien, Bergwerken und Gebäuden mit unzureichender Klimatisierung auf. Weiterhin bei allen Tätigkeiten im Außenbereich unter hohen Temperaturen.

Wird der menschliche Körper Hitzestress ausgesetzt, kann dies physiologische Reaktionen, wie erhöhter Herzschlag und Körpertemperatur auslösen. Unter bestimmten Voraussetzungen kann erhöhter Hitzestress zu Gesundheitsschäden führen.

Ein Indikator der entwickelt wurde um Hitzestress zu messen, ist der **Wet Bulb Globe Temperatur Index**. Der **WBGT**-Index ist ein Klimasummenmaß das für die Beurteilung der Klimabedingungen an wärmebelasteten Arbeitsplätzen eingesetzt wird. Der WBGT-Index wird innerhalb der ZH1/174 (Arbeiten unter Hitzebelastung) für solche Arbeitsplätze empfohlen, an denen Arbeiten unter extremer Hitzeeinwirkung bei hoher Lufttemperatur, Feuchte und Wärmestrahlung durchzuführen sind.

Der Microtherm bestimmt zwei WBGTs:

Innenraum WBGT ohne Solareinfluß
 $WBGT_{in} = 0,7t_{nw} + 0,3t_a$

Außenbereich WBGT mit Solareinfluß
 $WBGT_{out} = 0,7t_{nw} + 0,2t_g + 0,1t_a$

Tabelle 1: Erlaubte maximale Durchschnittswerte in °C WBGT

Arbeitsvorschriften

Kontinuierlich
75% Arbeit
25% Pause/Std.
50% Arbeit
50% Pause/Std.
25% Arbeit
75% Pause/Std.

Leicht

30,0
30,6
31,4
32,2

Arbeitsbelastung

Mittel

27,7
28,0
29,4
31,1

Schwer

25,0
25,9
27,9
30,0

1.2. Beschreibung

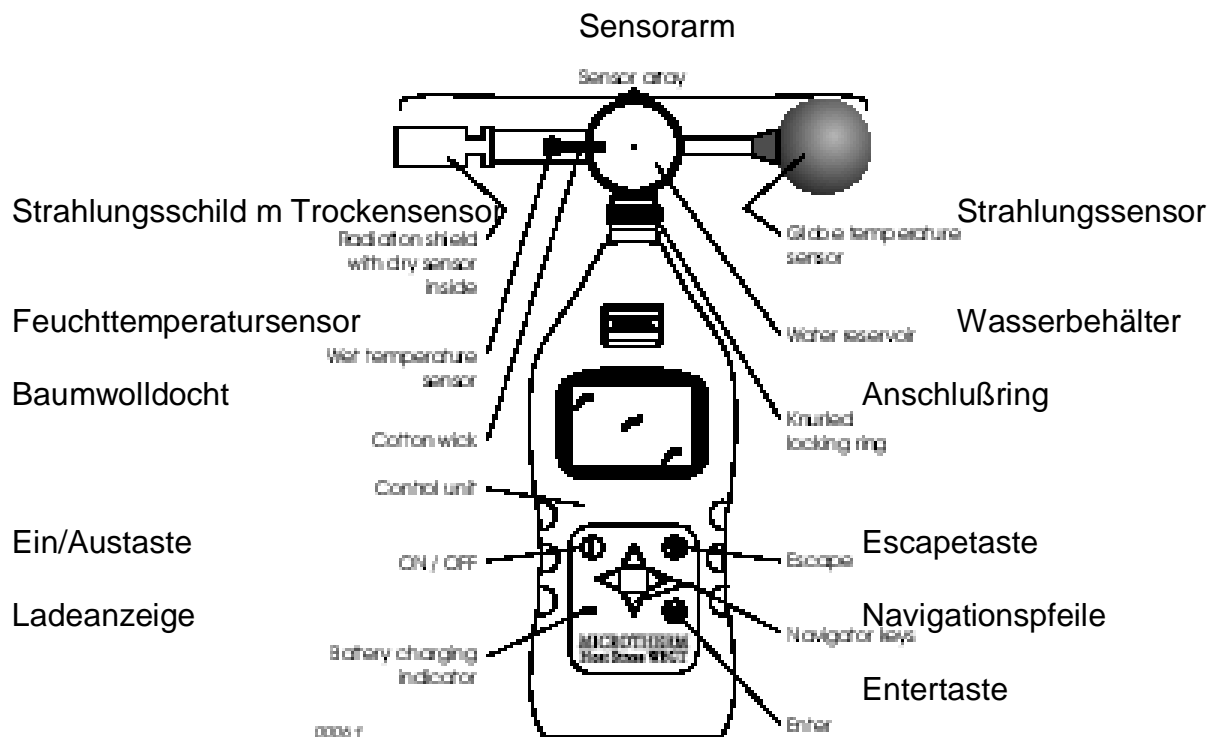


Abb. 1

Es ist ein kompaktes, Vor-Ort Instrument zur Montage auf ein Dreibein oder als Handgerät.

Hauptfunktionen:

- LCD Graphikdisplay
- Echtzeitanzeige
- Datenspeicherung
- Wasserstandalarm
- Alarmfunktion für WBGT Grenzwerte
- relative Luftfeuchte u. Taupunktberechnung
- Berechnung von Arbeit-/Pausenzeit via PC
- Optionales Dreibein u. Sensorverlängerung
- Entspricht DIN ISO 7234
- Ergonomisches Design

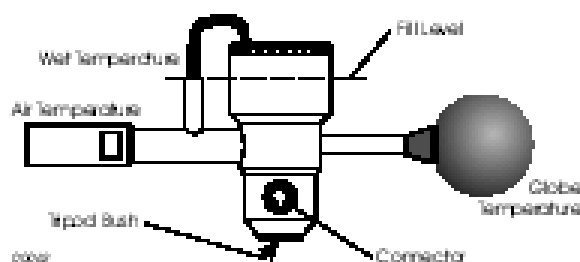
Der Sensor kann direkt am Instrument montiert werden, oder auf einem Dreibein mit Verlängerungskabel. Die Genauigkeit ist durch die Verwendung von Platinwiderstandsdetektoren gewährleistet. Die Sensoren entsprechen den Anforderungen von IEC 751 Klasse a und EN 60751 Klasse A der Trockentemperatursensor ist mit einem Strahlungsschild geschützt.

Das Instrument kann mit Akkus, Batterien oder am Netz betrieben werden. Das Display zeigt graphische und Text-Anzeigen an, zusätzlich werden Einstellungen, Temperatur, Speichereinstellungen und Ladezustand angezeigt. Die RS232 Schnittstelle dient der Datenübertragung zum PC und der Weiterverarbeitung der Daten mit der WinHSM Anwendersoftware

1.3. Sensorarm

Abb. 2

#



Der Sensorarm (Abb. 2) ist mit drei Temperaturdetektoren (PRTD) bestückt. Drei Umfeldtemperaturen werden gemessen:

Feuchttemperatursensor

Senkrecht montiert mit einem Baumwollschlauch der zum Wasserbehälter (nur für destilliertes Wasser) zur Ermittlung der natürlich belüfteten Feuchttemperatur

Trockentemperatursensor

Im 90° Winkel zum Feuchttemperatursensor montiert mit Strahlungsschild



Globetemperatursensor

Sensor in einer schwarzen Kugel zur Erfassung der Strahlungstemperatur

Der Sensorarm kann auch auf einem Dreibein mit Verlängerungskabel(bis 50m) montiert werden

1.4. Menüstruktur

Die Funktions- und Steuerungstasten des Bedienfeldes haben folgende Funktionen:

- ▽ und ▲ Menüwahl
- ◀ und ▶ Veränderung von Parametern
-  Eingabebestätigung
-  Verlassen der Menuebene

Das Hauptmenü mit allen Parametern und Optionen hat zwei Submenüs:

- Konfigurationsmenü Einstellung von Parametern
- Speicher Speicherkonfiguration u. Start/Stop der Datenspeicherung

1.5. Alarmausgang/RS232 Schnittstelle

Ein Alarmausgang (0 bis 5 V DC) ist verfügbar, wenn die Alarmfunktion aktiviert wurde.

Abb.3: Kontaktbelegung

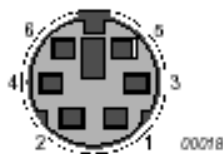


Figure 3:
Line identifies of the Alarm /RS 232
socket, viewed externally (i.e. also from
the solder bucket side of the plug)

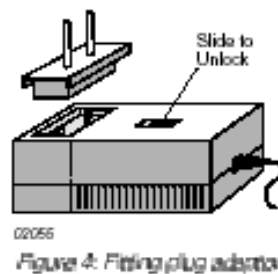
Table 2: RS 232 Connector line functions

Function	Pin Number	Wire Colour	9-way D Type (PC RS 232)
Ground	1	Yellow	N/A
Alarm	2	Red	N/A
RS 232 Receive In	3	White	3 (TxD out)
RS 232 Transmit out	4	Black	2 (RxD in)
Chassis ground	5	Blue	5 (Ground)
			4 (CTRL), 8 (CTS), 6 (DSR) Linked together

1.6. Lieferumfang

Microtherm Instrument
Sensorarm
Tragekoffer
RS232 Kabel und Software
Wasserbehälter
Dochte
Handbuch
4 Stk. NiCd Akkus
12V Netzteil
Netzstecker

Abb. 4 Netzstecker Anpassung



2. Bedienung

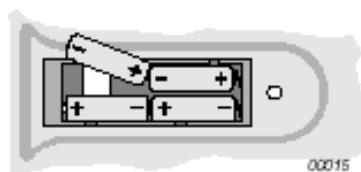
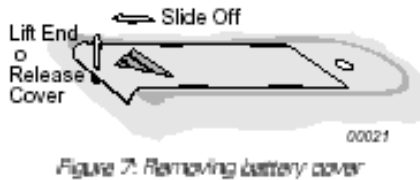
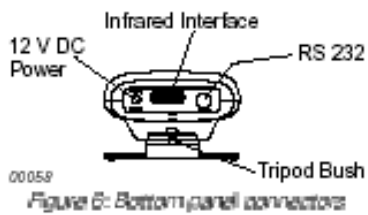
Der Microtherm ist ein präzises, empfindliches Instrument und sollte nicht übermäßiger Feuchtigkeit, Vibration oder physischer Belastung ausgesetzt werden. Die folgenden Schritte zur Inbetriebnahme sollten befolgt werden:

2.1. Vorbereitung

2.1.1. Stromversorgung

Erfolgt über 4 Stück AA Akkus im Batteriefach
Das Gerät kann auch ohne Akkus über das 12V-Netzteil betrieben werden.

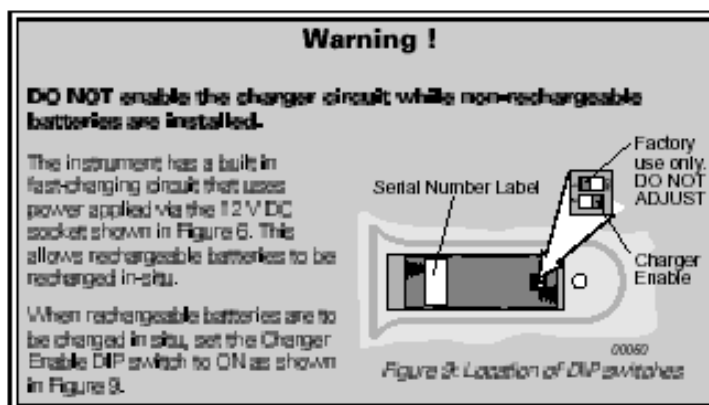
Abb. 5 und 6



WARNUNG

Die Polarität der Batterien ist unbedingt zu beachten. Falsche Installation führt zu Schäden!

Wiederaufladbare NiCd, 1.2V Akkus werden empfohlen. 1.5V Alkaline oder andere, nichtaufladbare Batterien können ebenfalls verwendet werden. Die mitgelieferten NiCd Akkus sind nicht aufgeladen. Um die maximale Kapazität zu erreichen sind mehrere Lade- und Entladevorgänge erforderlich.



DIP-Schalter-1 nur Werks-einstellungen!

DIP-Schalter- 2

Abb.8 DIP Schalter im Batteriefach

Der DIP-Schalter 2 ist auszuschalten, falls nichtaufladbare Batterien eingesetzt werden.

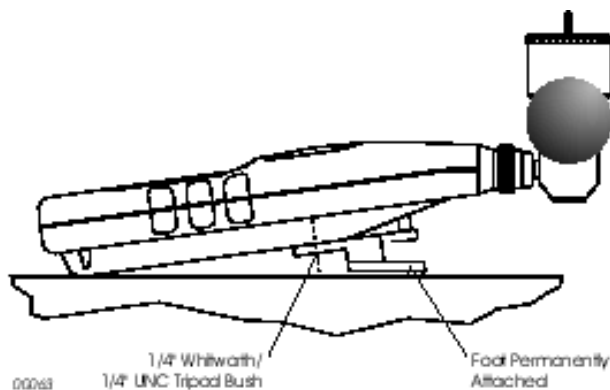
Die Ladezeit beträgt ca. 3 Stunden und wird automatisch beendet.

2.1.2 Temperatursensorarm

Der Sensorarm wird mit dem roten Punkt nach oben in den Sockel am Instrument eingesetzt. Mit der Überwurfmutter wird der Sensorarm am Instrument fixiert. Um Wasserverlust zu vermeiden, darf der Sensorarm nur waagrecht gehalten werden.

Während einer Messung (typischerweise mindestens 20 Minuten pro Messplatz) wird das Gerät aus seinem Fuß auf einer waagerechten Fläche oder auf einem Dreibein montiert.

Abb. 9 Microtherm ohne Dreibein



Der Wasserbehälterdeckel ist mit einem O-Ring abgedichtet.

1. Nur destilliertes Wasser verwenden.

Wasser bis zur Markierung einfüllen, Überfüllung vermeiden

2. Behälterdeckel nach Befüllen schließen

3. Bei Verfärbung, Baumwolldocht auswechseln

Verwenden Sie den mitgelieferten Schraubenzieher um den Docht zum Überziehen auf den Sensor zu weiten. Ziehe Sie den Baumwolldocht bis zur Verdickung über den Sensor. Verwenden Sie den Schraubenzieher auch um den Docht in den Wasserbehälter zu stecken. Vergewissern Sie sich, dass der Docht bis auf den Boden des Wasserbehälters reicht.


4. Wasserbehälter nach Gebrauch stets entleeren

2.2. Erste Schritte

2.2.1. Ein- und Ausschalten

Warnung!

Keine Batterien verwenden, wenn der DIP-Schalter Aufladen zulässt.

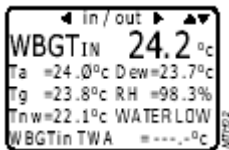
1.  Drücken um den Microtherm einzuschalten
Die Instrumentenbezeichnung erscheint kurz auf dem Display
Dem folgt der abgebildete Warnhinweis ob wiederaufladbare Akkus eingelegt sind



Das nächste Display zeigt den Ladezustand, DIP-Stellung, Speicherkapazität und installierte Firmware an.

Der DIP-Schalter steht auf OFF wenn keine externe Stromversorgung angeschlossen ist.

Dann wird das Messdisplay angezeigt:




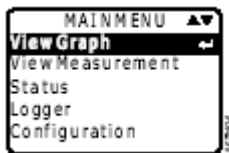
Der Microtherm benötigt ca. 1 Minute um sich zu stabilisieren.

2.  Drücken den Microtherm auszuschalten

2.2.2. Batteriestatus/Firmwareversion

Die interne Batteriespannung und Firmwareversion werden auf dem Display angezeigt.

1. Gerät einschalten und abwarten bis das Messdisplay angezeigt wird
2.  Drücken um das Hauptmenü aufzurufen



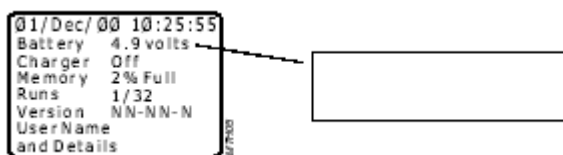
3. ▾ oder ▲ drücken um zum STATUS zu kommen

4.  drücken um STATUS aufzurufen

Ist die angezeigte Spannung größer als 4,8V sind die Batterien voll aufgeladen.

Ist die Spannung kleiner als 4,2V ist die Kapazität zu 80% verbraucht.

Aufladen empfohlen!



Die Batterieanzeige blinkt, wenn der Ladezustand kritisch wird. Sind die Batterien entladen, wird die Datenspeicherung gestoppt und das Instrument wird automatisch ausgeschaltet. Wird eine externe Stromquelle verwendet, werden 10V angezeigt.


2.2.3. Konfigurierung der Messung


Alle Funktionen des Instrumentes können definiert werden


1. Im Hauptmenü KONFIGURATION auswählen

2.  drücken um das Menü zu öffnen


3. LANGUAGE mit Hilfe der Pfeiltasten auswählen


4.  drücken um das Menü zu öffnen, die gewünschte Sprache auswählen


5.  Bestätigt die Sprachauswahl

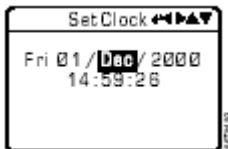
6. BELEUCHTUNG mit den Pfeiltasten auswählen.  Drücken um das Menü zu öffnen.

- | | |
|----------------|--|
| 7. Licht an | Displaybeleuchtung, bis das Gerät ausgeschaltet wird |
| Licht aus | Keine Displaybeleuchtung |
| Tastendruck an | Das Display leuchtet eine bestimmte Dauer bei Betätigung einer Taste |
| Dauer | Einstellung der Leuchtdauer zwischen 5 und 30 Sekunden |

8.  drücken zur Bestätigung

9. ZEIT & DATUM auswählen und  drücken. Das Instrument hat eine interne Uhr. Erfasste Daten werden unter dem eingegebenen Datum und Uhrzeit abgespeichert. Wird das Instrument über einen PC konfiguriert, werden Uhrzeit und Datum aus dem PC übernommen!

10.  drücken um das Menü zu öffnen

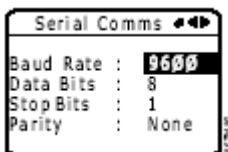


11. Mit den senkrechten Pfeiltasten werden die Datenfelder ausgewählt, mit den waagrechten Pfeiltasten geändert.

12. Eingabe mit ENTER bestätigen

13. SERIELLE KOMM auswählen

 drücken um das Menü aufzurufen



Nur die Baud Rate kann verändert werden.

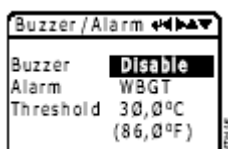
14. Mit den waagrechten Pfeiltasten ändern Sie die Baud Rate.

15.  Bestätigt die Eingabe

16. Maßeinheit auswählen und Menü mit ENTER öffnen.

17. Mit Hilfe der waagrechten Pfeiltasten die gewünschte Einheit auswählen, und bestätigen.

18. AUDIO/ALARM mit Hilfe der Pfeiltasten auswählen



19. Auswahlmöglichkeiten:

Audio	an, aus
Alarm	WBGT, WBGT _{twa} , aus, T _a
Durchschnitt	0,0 bis 40,0 °C in 0,1° Schritten

°F werden parallel angezeigt


20.  Bestätigt die Eingabe

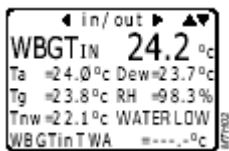
2.3. Kalibrierung

Die Sensoren sind nach hohen Qualitätsstandards hergestellt, eine weitere Kalibrierung ist normalerweise nicht erforderlich

2.4. Messung



Für aussagekräftige Ergebnisse sind Messungen von mindestens 20 Minuten Dauer erforderlich.

1.  drücken, um das Gerät einzuschalten
Nach Instrumenten- und Statusdisplay wird das Meßdisplay angezeigt



Die folgenden gemessenen oder berechneten Parameter werden angezeigt:

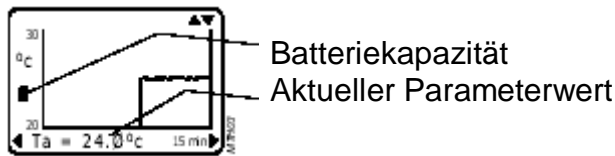
WBGT _{in}	Wet Bulb Globe Temperatur im Innenbereich
T _a	Lufttemperatur
T _g	Strahlungstemperatur
T _{nw}	natürlich belüftete Feuchttemperatur
WBGT _{in} TWA	Durchschnitts WBGT _{in} als 60-minütiger Durchschnitt alle 30 Sekunden aktualisiert
Dew	Taupunkttemperatur
RH	%relative Luftfeuchtigkeit

2.  oder  drücken:

WBGT_{out} = **W**et **B**ulb **G**lobe **T**emperatur Index – Außenbereich
WBGT_{out}TWA = Durchschnitts **WBGT** Index als 60 min. Durchschnittswert,
der alle 60 Sekunden aktualisiert wird

Eventuell wird auch angezeigt, ob im Behältnis Wassermangel herrscht.

3. Δ oder ∇ drücken, um einen aktuellen Parameter graphisch anzuzeigen



Die graphische Darstellung des gewählten Parameters wird ständig aktualisiert.

4. \triangleleft drücken, um zwischen den angezeigten Parametern zu scrollen.

Möglichkeiten:

Ta,
WBGT out,
WBGT in,
Taupunkt,
Relative Luftfeuchtigkeit,
Tg,
Tnw

5. \triangleright drücken um die Zeitbasis zwischen 15, 30, 60, 120 Minuten zu ändern

6. Δ oder ∇ drücken um zum Meßdisplay zurückzukehren.

2.5. Datenspeicherung

2.5.1. Speicherkonfigurierung

Bevor Daten gespeichert werden, sollte der Datenlogger entsprechend konfiguriert werden.

1. LOGGER Menü im Hauptmenü auswählen

2. CONFIG LOGGER öffnen



freie Speicherzeit, abhängig von den gewählten Intervallen

3. Loggerintervalle auswählen

as Loggerintervall ist die Zeit zwischen der Speicherung zwischen zwei Datensätzen.

Folgende Einstellungen sind möglich:

30 Sekunden

1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 20, 30, 60, Minuten

4. Ändern sie, falls notwendig die eingestellten Werte.

5. Wählen Sie einen Loggermodus.

Der Loggermodus bestimmt, wie mit den gesammelten Daten verfahren wird, wenn der Datenspeicher voll ist.

Überschreiben: Daten werden weiter gespeichert, die ältesten Messungen werden überschrieben.

Stop: Bei vollem Speicher wird die Abspeicherung gestoppt.

2.5.2. Speicherleerung

Der Microtherm hat eine Speicherkapazität von 40.000 Intervallen (mehr als 245.000 Ergebnisse) und 32 Messungen.

Die Anzahl der Messungen wird auf dem Statusdisplay angezeigt. Reicht die Speicherkapazität nicht aus, kann der Datenlogger gelöscht werden. Gelöschte Daten können nicht mehr wiederhergestellt werden!

1. CONFIG LOGGER Menü aufrufen

2. SPEICHER LÖSCHEN aufrufen, JA wählen und mit der ENTER-Taste bestätigen. Es wird nochmals ein Warnhinweis angezeigt.

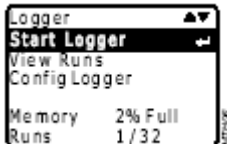
3. Die gewünschte Löschung mit der Enter-Taste bestätigen.

Alle gespeicherten Messungen werden gelöscht!

2.5.3. Abspeicherung

1. Den Logger wie unter 2.5.1. beschrieben konfigurieren.

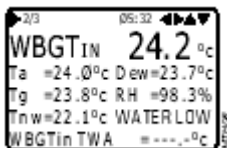
2. START LOGGER auswählen und mit der ENTER-Taste bestätigen.



Das Meßdisplay zeigt die Werte des aktuellen Intervalls an.

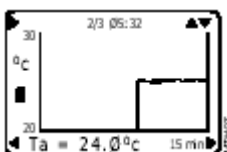
3. ◀ oder ▶ drücken um zwischen WBGT_{in} und WBGT_{out} werten zu scrollen

4. ▲ oder ▼ drücken, um zwischen graphischer Darstellung oder Meßdisplay eines Parameters zu wechseln



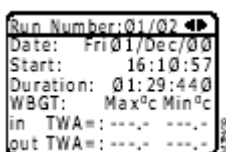
Beide Displayanzeigen zeigen die Messnummer und aktuelle Intervallnummer an. Bereits früher abgespeicherte Messungen können ebenfalls betrachtet werden

5. Unter VIEW RUNS im Loggerdisplay

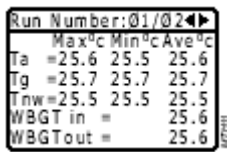


wird das Endergebnis der letzten Messung angezeigt.

6. Mit ▲ oder ▼ können die Ergebnisse weiterer gespeicherter Messungen betrachtet werden.



7. Mit ◀ oder ▶ wird das Datendisplay der Messung aufgerufen



	Max ^{°C}	Min ^{°C}	Ave ^{°C}
Ta	=25.6	25.5	25.6
Tg	=25.7	25.7	25.7
Tnw	=25.5	25.5	25.5
WBGT in	=		25.6
WBGTout	=		25.6

Maximum, Minimum und Durchschnittswerte werden angezeigt.

8. Sind genügend Daten gesammelt, wird die Speicherung im LOGGER Menü unter STOP LOGGER beendet. Die Daten bis zum letzten, vollständig abgeschlossenen Intervall werden gespeichert. Auch das Gesamtergebn wird abgespeichert. Das Gesamtergebn beinhaltet Minimum, Maximum und Durchschnittswerte der gesamten Messung, Startzeit und Datum, sowie die Dauer der Messung.


Für die Weiterverarbeitung können die Daten mit der WinHSM Anwendersoftware auf einen PC übertragen werden.

3. WinHSM Anwendersoftware

Die WinHSM Software wurde von Casella entwickelt, um Konfiguration, Download und Visualisierung aus den Microthermparametern zu ermöglichen.
Mindestvoraussetzung Windows 95 oder Windows NT4

Die Datenübertragung erfolgt über die RS232 Schnittstelle.

3.1. Installation

PC Mindestvoraussetzung: Pentium II oder höher
Starten Sie Windows und legen Sie Disketten oder CD ein. Folgen Sie den Installationsanweisungen.
Nach erfolgreicher Installation erscheint  auf Ihrem Desktop.


3.2. Start

Durch Doppelklick auf die Desktopverknüpfung oder über das Programmverzeichnis. Wird das Programm das erste Mal gestartet muß ein Profil erstellt werden. Klicken Sie auf OK um den Dialog zu öffnen

3.3 Profile

Das Erstellen von Profilen ist von besonderer Bedeutung wenn mit einem Programm mehrere Instrumente konfiguriert werden, und entsprechend unterschiedliche Messungen gespeichert werden sollen.

3.3.1. Profilerstellung

Folgen Sie dem Dialog, wählen Sie PROFILE oder klicken Sie  an um ein neues Profil zu erstellen.

Kompletieren Sie die entsprechenden Felder.


File Prefix definiert den ersten Teil eines zu speichernden Datensatzes z.B.:

fileprefix-jjjj-mm-tt, hh, mm, ss. hsm

Bestätigen Sie die eingegeben Daten.


3.3.2. Profilübertragung

Zur Übertragung von Profilen muß der Microtherm mit dem PC verbunden sein und eingeschaltet werden

Wählen Sie das gewünschte Profil aus und senden sie es über PROFILE SENDEN oder  an den Microtherm


3.4. Datendownload


Um Graphiken oder Tabellen zu erstellen müssen die gesammelten Werte auf den PC übertragen werden.

Verbinden Sie den Microtherm mit dem Computer und schalten Sie das Instrument ein. Wählen Sie DOWNLOAD oder  um die Daten zu übertragen. Die Übertragung wird angezeigt. Die Daten aus unterschiedlichen Messungen werden als einzelne Datensätze gespeichert. Unvollständige Intervalle werden nicht gespeichert oder zu Berechnungen herangezogen.


3.5. Datenvisualisierung

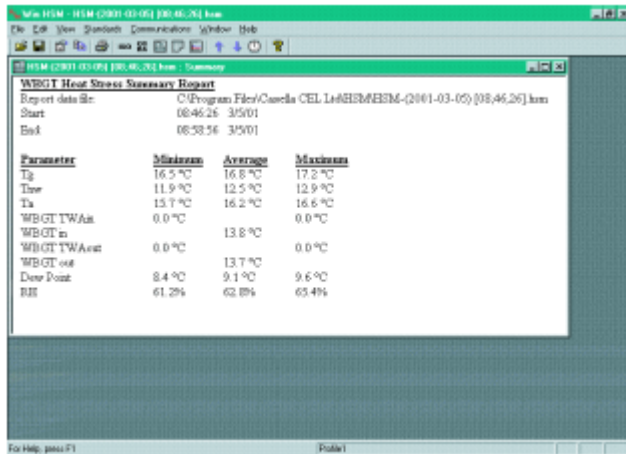
Drei Möglichkeiten sind verfügbar: Gesamtergebnis, Tabelle und Graphik

Die jeweils gewählte Darstellung kann über einen angeschlossenen Drucker über DRUCKEN oder  ausgedruckt werden.



KOPIEREN oder  erstellt ein clipboard zum Einfügen in andere Anwendungen.

3.5.1. Anzeige Ergebnissummen

Um gespeicherte Daten aufzurufen wählen Sie **ÖFFNEN** oder . Wählen Sie den gewünschten Datensatz aus. Am Bildschirm erscheint das Gesamtergebnis der gewählten Messung



Parameter	Minimum	Average	Maximum
T _g	16.5 °C	16.8 °C	17.2 °C
T _{air}	11.9 °C	12.5 °C	12.9 °C
T _a	15.7 °C	16.2 °C	16.6 °C
WBGT _{TWAin}	0.0 °C		0.0 °C
WBGT _{in}		13.8 °C	
WBGT _{TWAout}	0.0 °C		0.0 °C
WBGT _{out}		13.7 °C	
Dew Point	8.4 °C	9.1 °C	9.6 °C
RII	61.2%	62.8%	65.4%

Wählen Sie die ISO Referenzen oder OSHA Empfehlungen mit  oder  aus. Wählen Sie:

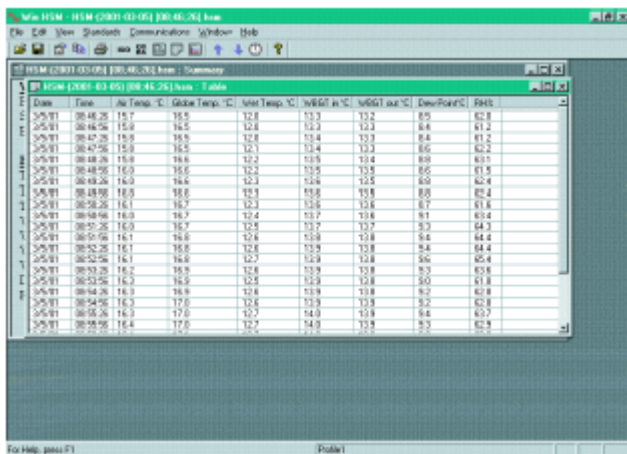
- 0 = Ausruhen
- 1 = Geringer Energieumsatz
- 2 = Gemäßigter Energieumsatz
- 3 = Hoher Energieumsatz
- 4 = Sehr hoher Energieumsatz

und den Wärmebelastungsindex aus im ISO Bereich aus. Über **HINZUFÜGEN** oder **ENTFERNEN** werden die Berechnungen zum Gesamtergebnis angefügt oder entfernt.

3.5.2. Tabellarische Anzeige

Öffnen Sie den gewünschten Datensatz wie beschrieben.

Über ANZEIGEN – TABELLE oder  werden die gesammelten Werte des ausgewählten Datensatzes in Tabellenform angezeigt:

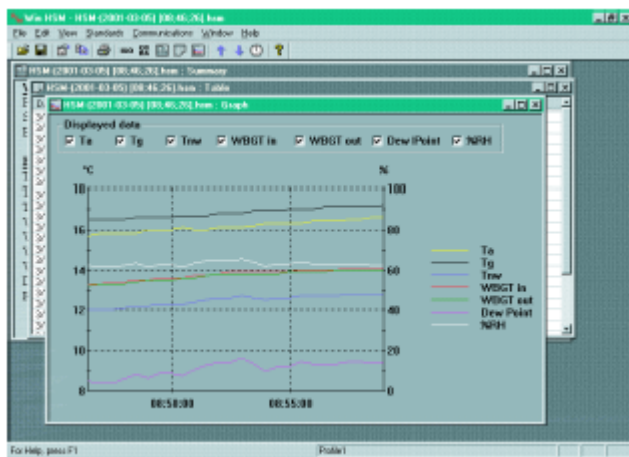


Date	Time	Air Temp. °C	Globe Temp. °C	Solar Temp. °C	WBGT in °C	WBGT out °C	DewPoint°C	RH%
08/01	08:46:28	18.7	18.8	12.8	13.3	13.2	8.5	62.8
08/01	08:46:56	18.8	18.8	12.8	13.3	13.2	8.6	61.2
08/01	08:47:28	18.8	18.8	12.8	13.4	13.3	8.6	61.2
08/01	08:47:56	18.8	18.8	12.7	13.4	13.3	8.6	62.2
08/01	08:48:28	18.8	18.8	12.2	13.5	13.4	8.6	63.1
08/01	08:48:56	18.8	18.8	12.2	13.5	13.5	8.6	61.5
08/01	08:49:28	18.9	18.8	12.3	13.6	13.5	8.6	62.4
08/01	08:49:56	18.9	18.8	12.1	13.6	13.6	8.6	62.4
08/01	08:50:28	18.1	18.7	12.3	13.6	13.6	8.7	61.8
08/01	08:50:56	18.0	18.7	12.4	13.7	13.6	8.1	63.4
08/01	08:51:28	18.0	18.7	12.4	13.7	13.7	8.3	64.3
08/01	08:51:56	18.1	18.8	12.7	13.9	13.8	8.4	65.4
08/01	08:52:28	18.1	18.8	12.8	13.9	13.8	8.4	64.4
08/01	08:52:56	18.1	18.8	12.7	13.9	13.8	8.4	65.4
08/01	08:53:28	18.2	18.8	12.8	13.9	13.8	8.3	65.8
08/01	08:53:56	18.2	18.9	12.5	13.9	13.8	8.0	61.8
08/01	08:54:28	18.3	18.9	12.8	13.9	13.8	8.2	62.8
08/01	08:54:56	18.3	17.8	12.8	13.9	13.9	8.2	62.8
08/01	08:55:28	18.3	17.8	12.7	14.0	13.9	8.4	63.7
08/01	08:55:56	18.4	17.8	12.2	14.0	13.9	8.2	62.8

3.5.3. Graphische Anzeige

Öffnen Sie den gewünschten Datensatz wie beschrieben.

Über ANZEIGEN – GRAPHIK oder  werden die gesammelten Werte des ausgewählten Datensatzes in Tabellenform angezeigt:




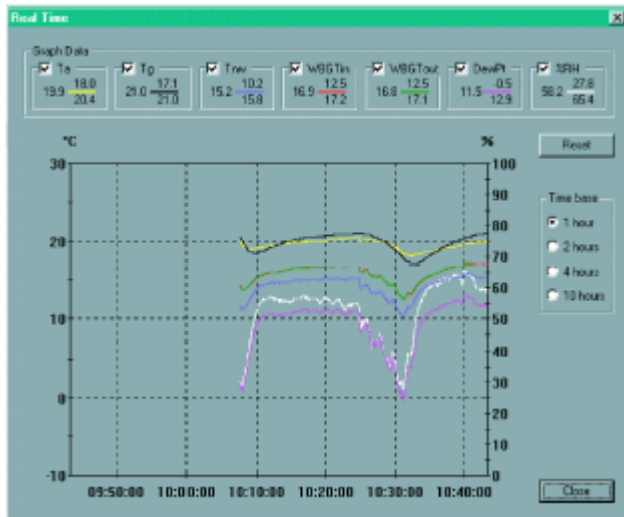
3.5.4. Datenexport

Die WinHSM (.hsm) Daten können an andere Anwendungen übertragen werden. Es sind ASCII Datensätze

3.6. Echtzeitanzeige

Messungen können in Echtzeit graphisch dargestellt werden. Der Microtherm muß dazu mit dem PC verbunden werden.

Über ECHTZEIT oder den  Icon wird das folgende Display geöffnet



Die Skalen werden automatisch generiert. In der Kopfzeile werden zusätzlich Minimum- und Maximumwerte angezeigt. RESET löscht bestehende Werte. In der Zeitbasis wird die Skala der x-Achse verändert, bzw. der Betrachtungszeitraum

4. Service

4.1. Serviceadresse

Ihr Ansprechpartner für alle technischen Fragen rund um den Microtherm:

PCE-Group oHG

Im Langel 4

59872 Meschede

Tel.: 02903 / 976 99-0

Fax: 02903 / 976 99-29

4.2. Fehlersuche

Symptom	Fehlerquelle	Behebung
Instrument lässt sich nicht einschalten	Batterien entladen, oder fehlerhafte Ladung, leuchtet die Ladeanzeige?	Aufladung wiederholen, Batterien wechseln, externe Stromversorgung wählen
Akkus werden nicht	Falsche Batterien,	Batterien und

aufgeladen. Ladekontrollleuchte leuchtet nicht	Ladegerät defekt DIP- Schalter falsch eingestellt	Verbindungen prüfen Ladegerät wechseln, DIP- Schalterstellung prüfen
SENSOR ERROR – Anzeige auf dem Display	Fehlender oder beschädigter Sensorarm, Steckverbindung defekt	Richtigen Sitz des Sensorarms überprüfen

Falls sich der Fehler nicht beheben lässt, senden Sie das Gerät mit einer Fehlerbeschreibung an die Serviceadresse.

5. Technische Daten

5.1. Microtherm

Sensortechnik	Platin-Widerstand-Temperatur- Detektoren, 100 Ohm Elemente nach EN 60751 Klasse 1, 4-adriges Kabel bis zu 30 m
Ta, Dry Bulb	Messbereich: 10-60 °C, Genauigkeit +/- 0,5 °C
Tg, Globe	Messbereich: 20-120 °C Genauigkeit 20-50 °C +/- 0,5 °C
Tnw, natürliche Feuchttemperatur	Messbereich: 5-40 °C, Genauigkeit +/- 0,5 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Weniger als +/- 5% von 35-100% RH
Auflösung	0,1° für Temperatur, 0,1% für RH
Innen/Außenmessung ohne Solar	WBGT _{in} = 0,7Tnw + 0,3 Ta
Außenmessung mit Solarstrahlung	WBGT _{out} = 0,7Tnw + 0,2Tg + 0,1Ta
Energieverbrauch	ca. 30 mA
Batterie	4 x AA/MN1500 Alkaline oder wiederaufladbare NiCd
Betriebsdauer	Alkaline > 85 Std., NiCd >30 Std.
Batterieladung	Interner NiCd Schnellladekreis mit automatischer Abschaltung, Schnellladung 450 mA
Netzteil	Universell 100-240 V AC, 47-63 Hz, Ausgang 12 V DC bei 0,8A, Instrument kann kontinuierlich angeschlossen werden
Display	128 x 64 Pixel LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Tastenfeld	7 Tastenmembranen
Gewicht	mit Sensor = 0,97 kg Komplett im Tragekoffer = 4,05 kg
Maße	Instrument = 245 x 95 x 50 mm Sensorarm = 90 x 225 x 69 mm Tragekoffer = 135 x 490 x 370 mm

5.2. Zubehör

107039A Ersatzdochte (10 Stk.)

5.3. Optionales Zubehör

176086B Kfz-Ladekabel
180043B 10 m Verlängerungskabel
CEL-90330 Tischdreibein (0,2 m)
CEL-6718 Dreibein (1,16 m)

5.4. CE Konformität

Der Microtherm entspricht der EMC Direktive 89/336/EEC der Europäischen Union.
Das Gerät wurde getestet und entspricht:

EN 50081-1: 1992, EN 50081-2: 1993
EN 50082-1: 1992, EN 50082-2: 1995
EN 6100-4-2: 1995, IEC 61000-4-2: 1995

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Eine Gesamtübersicht des Messtechnik-Gebietes finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>
Eine Übersicht aller Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>
Eine Übersicht aller Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHS zugelassen.