

HD21ABE
HD21ABE17
IAQ MONITOR
DEUTSCH

Die Qualität unserer Messgeräte ist das Ergebnis einer konstanten Produktentwicklung. Das kann zu Abweichungen zwischen diesem Handbuch und dem von Ihnen gekauften Messgerät führen. Fehler im Handbuch können nicht vollständig ausgeschlossen werden. Für eventuelle Fehler entschuldigen wir uns.

Aus den Daten, Abbildungen und Beschreibungen im vorliegenden Handbuch können keine Rechtsansprüche abgeleitet werden. Wir behalten uns das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen und Korrekturen durchzuführen.

HD21ABE

Indoor Air Quality Monitor



HD21ABE

1. Grafik-Display mit Hintergrundbeleuchtung.
2. Taste **ESC**: Zum Verlassen des Menüs oder der Anzeige des aktuellen Untermenüs.
3. Pfeiltaste **▲**: Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normalem Gerätebetrieb können mit dieser Taste die Nullstellung der statistischen Daten ausgewählt und die angezeigten Messwerte nach oben durchgeblättert werden.
4. Pfeiltaste **◀/Func**: Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normaler Anzeige können mit dieser Taste die statistischen Daten ausgewählt werden: Höchstwert, Mindestwert und Mittelwert.
5. Taste **MEM**: Zum Starten und Stoppen einer "Logging"-Session (Speichern der Daten).
6. Pfeiltaste **▼**: Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normalem Gerätebetrieb können mit dieser Taste die Auswahl der Nullstellung der statistischen Daten aufgehoben und die angezeigten Messwerte nach unten durchgeblättert werden.
7. Taste **MENU**: Zum Aufrufen und Verlassen vom Menü zur Einstellung der Betriebsparameter des Messgeräts.
8. Pfeiltaste **▶/ Unit**: Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normalem Gerätebetrieb kann mit dieser Taste die Maßeinheit des angezeigten Hauptmesswerts geändert werden.
9. Taste **ENTER**: Mit dieser Taste wird im Menü der eingegebene Wert bestätigt. Bei normalem Gerätebetrieb wird mit dieser Taste die Nullstellung der statistischen Daten bestätigt.
10. Taste **ON/OFF-Auto Off**: Zum Ein- und Ausschalten des Geräts. **Diese Taste zusammen mit der Taste ESC drücken, um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren.**
11. Serieller **USB**-Port (Mini-USB-Stecker).
12. Buchse für Netzteil.

HD21ABE17 Indoor Air Quality Monitor



HD21ABE17

1. Grafik-Display mit Hintergrundbeleuchtung.
2. Taste **ESC**: Zum Verlassen des Menüs oder der Anzeige des aktuellen Untermenüs.
3. Pfeiltaste **▲**: Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normalem Gerätebetrieb können mit dieser Taste die Nullstellung der statistischen Daten ausgewählt und die angezeigten Messwerte nach oben durchgeblättert werden.
4. Pfeiltaste **◀/Func**: Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normaler Anzeige können mit dieser Taste die statistischen Daten ausgewählt werden: Höchstwert, Mindestwert und Mittelwert.
5. Taste **MEM**: Zum Starten und Stoppen einer "Logging"-Session (Speichern der Daten).
6. Pfeiltaste **▼**: Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normalem Gerätebetrieb können mit dieser Taste die Auswahl der Nullstellung der statistischen Daten aufgehoben und die angezeigten Messwerte nach unten durchgeblättert werden.
7. Taste **MENU**: Zum Aufrufen und Verlassen vom Menü zur Einstellung der Betriebsparameter des Messgeräts.
8. Pfeiltaste **▶/ Unit**: Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normalem Gerätebetrieb kann mit dieser Taste die Maßeinheit des angezeigten Hauptmesswerts geändert werden.
9. Taste **ENTER**: Mit dieser Taste wird im Menü der eingegebene Wert bestätigt. Bei normalem Gerätebetrieb wird mit dieser Taste die Nullstellung der statistischen Daten bestätigt.
10. Taste **ON/OFF-Auto Off**: Zum Ein- und Ausschalten des Geräts. **Diese Taste zusammen mit der Taste ESC drücken, um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren.**
11. Serieller **USB**-Port (Mini-USB-Stecker).
12. Buchse für Netzteil.
13. Sensor Temperatur-Luftfeuchte.

INHALT

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN	7
2. BENUTZERINTERFACE	8
2.1 DAS DISPLAY HD21ABE	8
2.2 DAS DISPLAY HD21ABE17.....	9
2.3 DIE TASTATUR	10
3. FUNKTIONSWEISE	12
3.1 TASTE ►/UNIT DIE MAßEINHEITEN	13
3.2 DER HÖCHSTWERT, MINDESTWERT UND MITTELWERT DER MESSWERTE.....	13
3.3 EINSTELLUNG DES MESSGERÄTS.....	14
3.4 STARTEN EINER LOGGING-SESSION (SPEICHERN DER DATEN)	14
4. DAS HAUPTMENÜ	15
4.1 MENÜ INFO	15
4.2 MENÜ LOGGING	17
4.2.1 Häufigkeit Log.....	17
4.2.2 Auto-OFF - Automatische Abschaltung.....	18
4.2.3 Start/Stop Log – Automatisches Starten.....	19
4.2.4 Auto-Start Löschen – Löschen vom Automatischen Starten.....	21
4.2.5 Log Datei-Manager.....	22
4.3 MENÜ SERIELL (SERIELLE KOMMUNIKATION)	24
4.3.1 Das Druckintervall.....	25
4.4 EINSTELLUNGEN	25
4.4.1 Kontrast	26
4.4.2 Hintergrundbeleuchtung.....	26
4.5 KALIBRIERUNG SONDEN	27
4.5.1 Kalibrierung CO ₂	27
4.5.2 Kalibrierung CO	31
4.5.3 Kalibrierung RLF (nur HD21ABE17)	35
4.6 LANGUAGE (SPRACHE)	37
5. VERBINDEN MIT DEM PC	38
5.1 SPEICHERN VON DATEN UND DATENÜBERTRAGUNG AN DEN PC.....	39
5.1.1 Die Logging-Funktion.....	39
5.1.2 Löschen der Daten aus dem Speicher.....	39
5.1.3 Die Drucken-Funktion.....	40
6. ANZEIGEN AM MESSGERÄT UND FUNKTIONSSTÖRUNGEN	41
7. ANZEIGE LADEZUSTAND BATTERIE – NETZSTROMVERSORGUNG	42
7.1 LADEN DER BATTERIEN	42
7.2 HINWEISE FÜR DEN GEBRAUCH DER AKKUS	43
7.3 AUSWECHSELN VOM BATTERIEPACK	43
7.4 ENTSORGUNG DER BATTERIEN	43
8. LAGERUNG DES MESSGERÄTS	44
9. TECHNISCHE DATEN	45
9.1 TECHNISCHE DATEN DER SENSOREN	46
10. BESTELLNUMMERN	47
10.1 ZUBEHÖR	47
10.1.1 Zubehör für Sensoren CO und CO ₂	47
10.1.2 Zubehör für Sensor Luftfeuchte	47

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

HD21ABE und **HD21ABE17 IAQ Monitor** sind Tischgeräte bzw. tragbare Geräte der Firma **Delta Ohm** für die Analyse der Luftqualität in Innenräumen (Indoor Air Quality, IAQ).

Die Messgeräte messen gleichzeitig folgende Werte: **Kohlendioxid** CO₂, **Kohlenmonoxid** CO und **Luftdruck**.

Das Messgerät **HD21ABE17** misst außerdem die **Temperatur** und die **Relative Luftfeuchte** und berechnet den **Taupunkt**, die **Feuchtkugeltemperatur**, die **Absolute Luftfeuchte**, das **Mischungsverhältnis** und die **Enthalpie**.

HD21ABE und **HD21ABE17** sind Datenlogger mit einer Speicherkapazität von 67700 Datensätzen unterteilt in 64 Blöcke und laufen mit der **Software DeltaLog10 ab Version 0.1.5.3**.

Bezugsnorm: **ASHRAE 62.1, D.L. 81/2008**. Die Normen haben Gültigkeit für alle geschlossenen Räume, in denen sich Personen aufhalten können. Dazu zählen aufgrund der hohen Feuchtigkeit auch Küchen, Badezimmer, Umkleieräume und Schwimmbäder. Im Zusammenhang mit der Luftqualität müssen eventuelle chemische, physikalische und biologische Verunreinigungen berücksichtigt werden.

Die Messgeräte verfügen über ein großes Grafik-Display mit einer Auflösung von 160x160 Punkten.

Typische Anwendungen für diese Messgeräte sind:

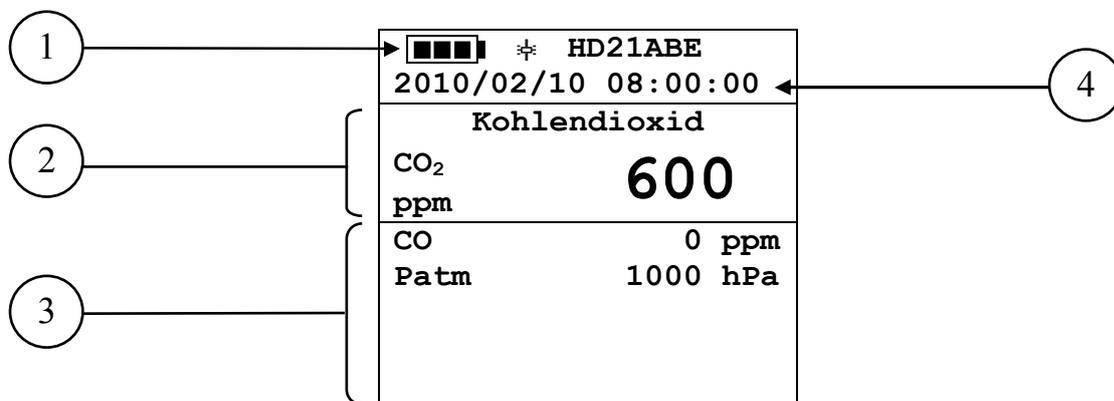
- IAQ-Messung (*Indoor Air Quality - Innenraumluftqualität*) und Komfortbedingungen in Schulen, Büros und Innenräumen.
- Analyse und Untersuchung des Sick-Building-Syndroms und der damit verbundenen Folgen.
- Prüfung der Effizienz vom HVAC-System (*Heating, Ventilation and Air Conditioning - Heizung, Lüftung und Klimatechnik*).
- Prüfung der IAQ-Bedingungen in Gebäuden zur Optimierung des Mikroklimas und Verbesserung der Produktivität.
- Kontrollen im Bereich der Gebäudeautomation.

2. BENUTZERINTERFACE

Das Benutzerinterface besteht aus einem **LCD Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung** und Tasten zum Einschalten und zur Einstellung des Messgeräts. Bei Batteriebetrieb schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung nach ca. 1 Minute aus, wenn keine Taste gedrückt wird. Durch Drücken einer beliebigen Taste kann die Hintergrundbeleuchtung wieder eingeschaltet werden. Zum Ein- und Ausschalten des Messgeräts die **ON/OFF-Taste** drücken. Beim Einschalten des Geräts werden einige Sekunden lang das Logo und das Modell des Geräts angezeigt. Anschließend wechselt die Anzeige zur Hauptanzeige.

Die vom Messgerät gemessenen Werte können in größerer Schrift oben auf dem Display angezeigt werden. Der Parameter, der in großer Schrift angezeigt wird, wird als **Hauptmesswert** bezeichnet. Der Parameter, der als **Hauptmesswert** angezeigt werden soll, kann mit den Tasten **▲▼** ausgewählt werden. Für einige Werte kann die angezeigte Maßeinheit ausgewählt werden. Die Temperatur kann in °C oder °F angezeigt werden.

2.1 DAS DISPLAY HD21ABE

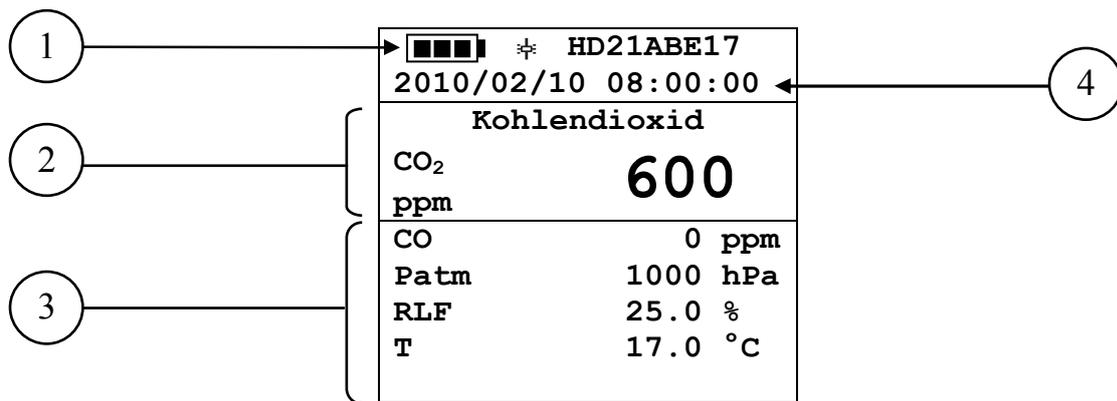


1. **Batterieladung und Gerätemodell.** Wenn die **Logging**-Funktion aktiviert ist, wird in dieser Zeile die Nummer des aktuellen Loggings und die Zeit angezeigt, die seit Beginn des Loggings verstrichen ist.
2. **Hauptmesswert** (im Beispiel oben wird CO₂ Kohlendioxid angezeigt).
3. Anzeige **aller anderen Messwerte**.
4. **Datum und Uhrzeit.**

Das Messgerät **misst** folgende **Messwerte**:

CO₂	Kohlendioxid	ppm
CO	Kohlenmonoxid	ppm
Patm	Luftdruck	hPa

2.2 DAS DISPLAY HD21ABE17



1. **Batterieladung und Gerätemodell.** Wenn die **Logging**-Funktion aktiviert ist, wird in dieser Zeile die Nummer des aktuellen Loggings und die Zeit angezeigt, die seit Beginn des Loggings verstrichen ist.
2. **Hauptmesswert** (im Beispiel oben wird CO₂ Kohlendioxid angezeigt).
3. Anzeige **aller anderen Messwerte**.
4. **Datum und Uhrzeit.**

Das Messgerät **misst** folgende **Messwerte**:

CO₂	Kohlendioxid	ppm
CO	Kohlenmonoxid	ppm
RLF	Relative Luftfeuchte	%
T	Temperatur	°C – °F
Patm	Luftdruck	hPa
Td	Taupunkt	°C – °F
Tw	Feuchtkugeltemperatur	°C – °F
ALF	Absolute Luftfeuchte	g/m ³
r	Mischungsverhältnis	g/kg
H	Enthalpie	kJ/kg

2.3 DIE TASTATUR

Die Tasten des Messgeräts haben folgende Funktionen:



Taste ON-OFF / AUTO-OFF

Zum Ein- und Ausschalten des Geräts.

Beim Einschalten des Geräts wird die Startseite angezeigt, die nach einigen Sekunden zur Anzeige der Messwerte wechselt.



+



Automatische Abschaltfunktion

Das Messgerät verfügt über eine automatische Abschaltfunktion, die das Messgerät nach ca. 8 Minuten abschaltet, wenn keine Taste gedrückt wird. Die *Automatische Abschaltfunktion* kann durch Drücken der ESC-Taste beim Einschalten deaktiviert werden. In der ersten Zeile am Display wird das Symbol ⚡ angezeigt, das den Benutzer daran erinnert, dass sich das Messgerät nur bei Drücken der ON/OFF-Taste ausschaltet.

In folgenden Fällen ist die *Automatische Abschaltfunktion* deaktiviert:

- Wenn das Messgerät am Stromnetz hängt.
- Beim Herunterladen der Daten.
- Beim Logging.



Taste MENU

Zum Aufrufen und Verlassen vom Menü zur Einstellung der Betriebsparameter des Messgeräts.



Taste ENTER

Mit dieser Taste wird im Menü der eingegebene Wert bestätigt.

Bei normalem Gerätebetrieb wird mit dieser Taste die Nullstellung der statistischen Daten bestätigt.



Taste ESC

Zum Verlassen des Menüs oder der Anzeige des aktuellen Untermenüs.



Taste MEM

Zum Starten und Stoppen einer "Logging"-Session (Speichern der Daten). Das Zeitintervall, von dem die Daten gesendet werden, wird im Menü eingestellt.



Taste ◀/FUNC

◀ Zum Navigieren innerhalb des Menüs.

FUNC: Bei normaler Anzeige können mit dieser Taste die statistischen Daten ausgewählt werden: Höchstwert, Mindestwert und Mittelwert.



Taste ▲

Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normalem Gerätebetrieb können mit dieser Taste die Nullstellung der statistischen Daten ausgewählt und die angezeigten Messwerte nach oben durchgeblättert werden.



Taste ▼

Zum Navigieren innerhalb der Menüs. Bei normalem Gerätebetrieb können mit dieser Taste die Auswahl der Nullstellung der statistischen Daten aufgehoben und die angezeigten Messwerte nach unten durchgeblättert werden.



Taste ▶/UNIT

Zum Navigieren innerhalb des Menüs.

Bei normalem Gerätebetrieb kann mit dieser Taste die Maßeinheit des **Hauptmesswerts** (nur **HD21ABE17**) geändert werden.

Wenn der **Hauptmesswert** die Relative Luftfeuchte ist (nur HD21ABE17), können durch wiederholtes Drücken der Taste UNIT folgende berechnete Werte angezeigt werden:

RLF	Relative Luftfeuchte (%)
Td	Taupunkt (°C - °F)
ALF	Absolute Luftfeuchte (g/m ³)
r	Mischungsverhältnis (g/kg)
Tw	Feuchtkugeltemperatur (°C - °F)
H	Enthalpie (kJ/kg)

Wenn der **Hauptmesswert** die Temperatur ist (nur HD21ABE17), kann die Temperatur durch wiederholtes Drücken der Taste UNIT in °C (Grad Celsius) oder °F (Grad Fahrenheit) angezeigt werden.

3. FUNKTIONSWEISE

Bei Einschalten des Geräts erscheint ca. 10 Sekunden lang folgende Anzeige auf dem Display:



Neben dem **Logo Delta Ohm** werden das **Modell des Messgeräts** und die **Firmware-Version** angezeigt.

Nach ca. 10 Sekunden wechselt die Anzeige und auf dem Display werden die Messwerte angezeigt:

■■■■	HD21ABE
2010/02/10 08:00:00	
Kohlendioxid	
CO ₂ ppm	600
CO	0 ppm
Patm	1000 hPa

HD21ABE

CO₂: Kohlendioxid
CO: Kohlenmonoxid
Patm: Luftdruck

■■■■	HD21AB17E
2010/02/10 08:00:00	
Kohlendioxid	
CO ₂ ppm	600
CO	0 ppm
Patm	1000 hPa
RLF	25.0 %
T	17.0 °C

HD21ABE17

CO₂: Kohlendioxid
CO: Kohlenmonoxid
Patm: Luftdruck
RLF: Relative Luftfeuchte
T: Temperatur

3.1 TASTE ►/UNIT DIE MAßEINHEITEN

Zum Navigieren innerhalb des Menüs. Bei normalem Gerätebetrieb kann mit dieser Taste die Maßeinheit des **Hauptmesswerts (nur HD21ABE17)** geändert werden.

Wenn der **Hauptmesswert** die Relative Luftfeuchte ist (**nur HD21ABE17**), können durch wiederholtes Drücken der Taste UNIT folgende berechnete Werte angezeigt werden:

RLF	Relative Luftfeuchte (%)
Td	Taupunkt (°C - °F)
ALF	Absolute Luftfeuchte (g/m ³)
r	Mischungsverhältnis (g/kg)
Tw	Feuchtkugeltemperatur (°C - °F)
H	Enthalpie (kJ/kg)

Wenn der **Hauptmesswert** die Temperatur ist (**nur HD21ABE17**), kann die Temperatur durch wiederholtes Drücken der Taste UNIT in °C (Grad Celsius) oder °F (Grad Fahrenheit) angezeigt werden.

3.2 DER HÖCHSTWERT, MINDESTWERT UND MITTELWERT DER MESSWERTE

Durch Drücken der Taste ◀/FUNC können der Höchstwert, der Mindestwert, der Mittelwert (AVG) oder der Mittelwert in 1 Minute (AVG 1min) der Messwerte angezeigt werden.

Um die statistischen Wert auf Null zu stellen (außer für die Funktion AVG 1min) die ◀/FUNC drücken, bis die Anzeige "Nullstellen? Ja Nein" erscheint. Mit den Tasten ▲▼ JA auswählen und mit der Taste ENTER bestätigen.

Nachdem z.B. die Option *max* ausgewählt worden ist, wird von allen angezeigten Messwerten der Höchstwert angezeigt. **Der Mittelwert AVG wird aus der Anzahl der Stichproben der ersten fünf Minuten und dann aus dem aktuellen Mittelwert berechnet.**

FUNKTION BERECHNUNG DES MITTELWERTS IN EINER MINUTE

Durch Drücken der Taste ◀/FUNC kann die Funktion **AVG 1min** (Mittelwert in 1 Minute) gewählt werden:

Funktion: AVG 1min	
READY	00:00:60
Kohlendioxid	
CO₂ ppm	600
CO	0 ppm
Patm	1000 hPa
RLF	25.0 %
T	17.0 °C

Wenn die Funktion ausgewählt wird, blinkt die Anzeige "**READY 00:00:60**" auf dem Display und weist den Benutzer darauf hin, dass das Messgerät für die Berechnung des Mittelwerts der im Zeitraum von 1 Minute gemessenen Werte ist.

Um die Berechnung zu starten, die Taste **ENTER** drücken. Auf dem Display werden "**RUNNING**" und ein Countdown angezeigt. Bei laufender Berechnung ertönt ein kurzer Piepton pro Sekunde.

Funktion: AVG 1min	
RUNNING	00:00:48
Kohlendioxid	
CO ₂ ppm	600
CO	0 ppm
Patm	1000 hPa
RLF	25.0 %
T	17.0 °C

Nach Ablauf von 1 Minute ertönt ein langer Piepton und auf dem Display wird der berechnete Mittelwert angezeigt.

Funktion: AVG 1min	
AVG 1min	00:00:00
Kohlendioxid	
CO ₂ ppm	602
CO	0 ppm
Patm	1000 hPa
RLF	25.0 %
T	17.0 °C

Der berechnete Mittelwert wird **so lange** auf dem Display angezeigt, bis die Taste **ENTER** gedrückt wird.

Um die Berechnung des Mittelwerts bei laufendem Countdown abzubrechen, die Taste **ESC** drücken.

Hinweis: Wenn die Anzeige **READY** angezeigt wird, werden auf dem Display die gemessenen Istwerte angezeigt. Wenn die Anzeige **RUNNING** angezeigt wird, werden auf dem Display die Mittelwerte angezeigt, die konstant aktualisiert werden.

3.3 EINSTELLUNG DES MESSGERÄTS

Um das Messgerät einzustellen, muss das Hauptmenü durch Drücken der Taste **MENU** aufgerufen werden. Nähere Informationen hierzu stehen in Kapitel 4.

3.4 STARTEN EINER LOGGING-SESSION (SPEICHERN DER DATEN)

Um eine **Logging**-Session zu starten, die Taste **MEM** drücken: Die Taste startet und beendet das Speichern (Logging) eines Datenblocks, der im internen Speicher des Messgeräts gespeichert wird. Die Häufigkeit, mit der Daten gespeichert werden, wird mit dem Parameter im Menü "**Häufigkeit Log**" eingestellt. Die zwischen einem Start und dem darauf folgenden Stopp gespeicherten Daten stellen eine Messwertblock dar.

Wenn die Logging-Funktion aktiviert ist, erscheint auf dem Display die Anzeige **LOG und Nummer der Logging-Session**. Bei jedem Speichern ertönt ein Piepton.

Um die Logging-Session zu beenden, die Taste **MEM** erneut drücken.

Das Messgerät kann sich beim Logging zwischen einer Datenerfassung und der nächsten ausschalten: Die Funktion wird vom Parameter **Automatische Abschaltung** kontrolliert. Wenn das Intervall zwischen dem Speichern kleiner als 5 Minuten ist, bleibt das Messgerät beim Logging immer eingeschaltet. Wenn das Intervall größer-gleich 5 Minuten ist, schaltet sich das Messgerät zwischen einer Datenerfassung und der nächsten aus.

4. DAS HAUPTMENÜ

Zum Aufrufen vom Programmiermenü die Taste **MENU** drücken:

```
HAUPTMENÜ  
1) Informationen  
2) Logging  
3) Seriell  
4) Einstellungen  
5) Kalibr. Sonden  
6) Language  
▲▼ Auswählen  
<ENTER> Bestätigen
```

Wenn 2 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, wechselt die Anzeige wieder zur Hauptseite.

Um eine Option auszuwählen, den Cursor mit den Pfeiltasten **▲▼** auf die Option verschieben und **ENTER** drücken.

Zum Verlassen der ausgewählten Option und Rückkehr zum vorherigen Menü **ESC** drücken.

Um das Hauptmenü direkt zu verlassen, erneut die Taste **MENU** drücken.

4.1 MENÜ INFO

Durch Drücken der Taste **MENU** kann das Hauptmenü aufgerufen werden. Um das Menü **Info** aufzurufen, den Cursor mit den Pfeiltasten **▲▼** auf die Option **Informationen** verschieben und **ENTER** drücken.

```
INFORMATIONEN  
1) Info Messgerät  
2) Info Sensoren  
3) Uhrzeit/Datum  
  
▲▼ Auswählen  
<ESC> Beenden/Abbr.  
<ENTER> Bestätigen
```

Mit der Option **Info Messgerät** können folgende Informationen über das Messgerät angezeigt werden: Modell, Version und Datum der Firmware, Seriennummer, Datum der Kalibrierung des Messgeräts und ID-Code.

```
INFO MESSGERÄT  
  
Modell HD21ABE17  
Firm.Ver.=01.00  
Firm.Dat.=2010/02/10  
Ser.Nummer=10010000  
Kalib: 2010/02/10  
  
ID: 0000000000000000
```

Um die **ID** zu ändern, die Taste **ENTER** drücken. Die gewünschte Option mit den Pfeiltasten ◀▶ auswählen und mit den Pfeiltasten ▲▼ bearbeiten. Für die anderen Optionen auf die gleiche Weise vorgehen. Am Ende die Eingabe mit der Taste **ENTER** bestätigen.

Die Option **Infor Sensorn** auswählen, um die Informationen über die Sensorn anzuzeigen:

```
INFO SENSOREN

Typ = CO2-CO Fw.V0R0
Kal = 2010/02/10
SN = 10010000
```

INFO SENSOREN:

Typ und Version der Firmware.

Datum der Kalibrierung.

Seriennummer der Karte der Sensorn.

Um zum Hauptmenü zurückzukehren, **ESC** drücken. Um das Menü zu verlassen, **MENU** drücken.

Mit der Option **Uhrzeit/Datum** können Datum und Uhrzeit eingestellt werden, die oben auf dem Display angezeigt werden. Aufrufen vom Untermenü **Uhrzeit/Datum**:

1. Die Option **Uhrzeit/Datum** mit den Pfeiltasten ▼▲ auswählen
2. **ENTER** drücken.
3. Es erscheint folgende Anzeige:

```
UHRZEIT/DATUM

jahr/mm/tt hh:mm
2010/02/10 08:00:00
00 Sek. einstellen!

◀▶ Auswählen
▲▼ Einstellen
<ENTER> Bestätigen
```

4. Mit den Pfeiltasten ◀▶ den Wert auswählen, der eingestellt werden soll (Jahr/Monat/Tag - Stunden:Minuten).
5. Der ausgewählte Wert blinkt.
6. Mit den Pfeiltasten ▼▲ den korrekten Wert einstellen.
7. **ENTER** drücken, um die Eingabe zu bestätigen und zum Hauptmenü zurückzukehren.
8. Oder **ESC** drücken, um die Eingabe abzubrechen und ohne Speichern zum Hauptmenü zurückzukehren.
9. **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

HINWEIS: Bei der Uhrzeit können nur Stunden und Minuten eingegeben werden. Für die Sekunden ist immer 00 vorgegeben (00 Sekunden einstellen!).

4.2 MENÜ LOGGING

Die Taste **MENU** drücken, um das Hauptmenü aufzurufen.

- Die Option **Logging** mit den Pfeiltasten **▲▼** auswählen.
- **ENTER** drücken, um das Untermenü mit den Einstellungen der Parameter für die Logging-Sessions anzuzeigen (Erfassung).

```
MENÜ LOGGING

1) Häufigkeit Log
2) Auto OFF
3) Start/Stopp Log
4) Start Log Abbr.
5) Log Datei Manager

▲▼ Auswählen
<ENTER> Bestätigen
```

4.2.1 Häufigkeit Log

Mit dieser Option kann das LOG-Intervall eingestellt werden (Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Messungwert-Sstichproben). Zum Einstellen wie folgt vorgehen:

Das Untermenü **LOGGING** (siehe Abschnitt oben) aufrufen und mit den Pfeiltasten **▲▼** die Option **Häufigkeit Log** auswählen:

```
MENÜ LOGGING
HÄUFIGKEIT LOG

Intervall Speichern
eingeben
h:mm:ss (1h max)
0:00:15

▲▼ Einstellen
<ENTER> Bestätigen
```

1. Mit den Pfeiltasten **▲▼** die Dauer des Intervalls in einem Bereich von 15 Sekunden bis 1 Stunde einstellen.
2. **ENTER** drücken, um die Eingabe zu bestätigen und zum Menü Logging zurückzukehren.
3. **ESC** drücken, um die Eingabe abzubrechen und ohne Speichern zum Menü **Logging** zurückzukehren.
4. Erneut **ESC** drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
5. **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

Es können folgende Werte eingestellt werden: 15 sec - 30 sec - 1 min - 2 min - 5 min - 15 min - 20 min - 30 min - 1 h

Intervall Speichern	Speicherkapazität	Intervall Speichern	Speicherkapazität
15 Sekunden	ca. 11 Tage und 17 Stunden	15 Minuten	ca. 1 Jahr und 339 Tage
30 Sekunden	ca. 23 Tage und 11 Stunden	20 Minuten	ca. 2 Jahre und 208 Tage
1 Minute	ca. 46 Tage und 22 Stunden	30 Minuten	ca. 3 Jahre und 313 Tage
2 Minuten	ca. 93 Tage und 21 Stunden	1 Stunde	ca. 7 Jahre und 261 Tage
5 Minuten	ca. 234 Tage und 17 Stunden		

4.2.2 Auto-OFF - Automatische Abschaltung

Die Option **Auto-OFF** kontrolliert die automatische Abschaltung des Messgeräts beim Logging zwischen der Messung einer Stichprobe und der nächsten. **Bei einem Intervall unter 5 Minuten bleibt das Messgerät immer eingeschaltet.** Bei einem Intervall größer-gleich 5 Minuten kann das Messgerät zwischen dem Speichern ausgeschaltet werden. In diesem Fall schaltet sich das Messgerät eine Minute vor der Zeit für die Stichprobe ein und sofort danach aus. Dadurch verlängert sich die Autonomie der Batterien.

Das Untermenü **LOGGING** (siehe Abschnitt oben) aufrufen und mit den Pfeiltasten **▲▼** die Option **Auto-OFF** auswählen. Es erscheint folgende Anzeige:

- wenn für **Häufigkeit Log** (siehe Abschnitt oben) ein Wert unter 5 Minuten eingestellt wird, erscheint folgende Anzeige:

```
MENÜ LOGGING
  AUTO-OFF
Häufigkeit Logging
eingestellt < 5 min
Bei Log-Session
bleibt das Messgerät
zwischen zwei Stich-
proben EINGESCHALTET

<ESC> Beenden/Abbr.
```

- wenn für **Häufigkeit Log** (siehe Abschnitt oben) ein Wert unter 5 Minuten eingestellt wird, erscheint folgende Anzeige während der Konfiguration:

```
MENÜ LOGGING
  AUTO-OFF
Häufigkeit Logging
eingestellt >= 5 min
Bei Log-Session
bleibt das Messgerät
zwischen zwei Stich-
proben AUSGESCHALTET
▲▼ Einstellen
<ESC> Beenden/Abbr.
```

1. Mit den Pfeiltasten **▲▼** können folgende Optionen ausgewählt werden:

BLEIBT EIN (das Messgerät bleibt eingeschaltet)
BLEIBT AUS (das Messgerät bleibt ausgeschaltet)

2. Erneut **ESC** drücken, um zum **Menü Logging** zurückzukehren.
3. Erneut **ESC** drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
4. **MENU** drücken, um das Menü direkt zu verlassen.

4.2.3 Start/Stopp Log – Automatisches Starten

Der Start und das Ende vom Speichern können durch Eingabe von Datum und Uhrzeit programmiert werden. Mit den Pfeiltasten Datum und Uhrzeit vom Start Logging einstellen. Das Datum und die Uhrzeit vom Start Logging durch Drücken der Taste ENTER bestätigen. Der Benutzer wird aufgefordert, die Daten für das Ende vom Speichern einzugeben. Das Datum und die Uhrzeit vom Ende Logging mit den Pfeiltasten einstellen. Das Datum und die Uhrzeit vom Ende Logging durch Drücken der Taste ENTER bestätigen.

Die Einstellung wie folgt durchführen:

Das Untermenü **LOGGING** aufrufen und mit den Pfeiltasten ▲▼ die Option **Start/Stopp Log** auswählen. Es wird die Meldung "Datum START eingeben" angezeigt:

```
START/STOPP LOG
Datum START eingeben
def.=5m>Akt. Datum
2010/02/10 08:05:00

◀▶ Auswählen
▲▼ Einstellen
<ENTER> Bestätigen
```

1. Mit den Pfeiltasten ◀▶ den Wert auswählen, der eingestellt werden soll (Jahr/Monat/Tag - Stunden/Minuten/Sekunden).
2. Der ausgewählte Wert blinkt.
3. Den Wert mit den Pfeiltasten ▼▲ einstellen.
4. Zur Bestätigung ENTER drücken.
5. ESC drücken, um die Eingabe abubrechen und ohne Speichern zum **Menü Logging** zurückzukehren.
6. Erneut ESC drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
7. MENU drücken, um das Menü direkt zu verlassen.

Nachdem die Uhrzeit für den Start vom Logging eingestellt worden ist, wird die Aufforderung zur Eingabe der Uhrzeit für das Ende vom Logging angezeigt:

```
START/STOPP LOG
Datum ENDE eingeben
def.=10m>Datum START
2010/02/10 08:10:00
Log wird beendet
wenn Speicher voll

◀▶ Auswählen
▲▼ Einstellen
<ENTER> Bestätigen
```

1. Mit den Pfeiltasten ◀▶ den Wert auswählen, der eingestellt werden soll (Jahr/Monat/Tag - Stunden/Minuten/Sekunden).
2. Der ausgewählte Wert blinkt.
3. Den Wert mit den Pfeiltasten ▼▲ einstellen.
4. Zur Bestätigung ENTER drücken.

5. **ESC** drücken, um die Eingabe abzurechnen und ohne Speichern zum *Menü Logging* zurückzukehren.
6. Erneut **ESC** drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
7. **MENU** drücken, um das Menü direkt zu verlassen.
8. Nachdem beide Werte eingestellt worden sind, werden Datum und Uhrzeit vom Start und Datum und Uhrzeit vom Ende der LOG-Session angezeigt.

<p style="text-align: center;">MENÜ LOGGING PROGRAMMIERTES LOG</p> <p>Datum START 2010/02/10 10:29:00</p> <p>Datum ENDE 2010/02/10 10:39:00</p> <p><ESC> Beenden/Abbr. <ENTER> Bestätigen</p>

9. **ENTER** drücken, um die Eingabe zu bestätigen, oder **ESC** drücken, um dieses Untermenü zu verlassen, ohne den automatischen Start zu speichern. In beiden Fällen wird zum *Menü LOGGING* zurückgekehrt.

10. **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

Wenn das Messgerät automatisch eine LOG-Session startet, ertönt bei jeder Messung ein Piepton und oben auf dem Display erscheint die blinkende Anzeige **LOG**.

Um die Session vor dem eingestellten Ende abzurechnen, die Taste **MEM** drücken.

Um die Einstellungen für das automatische Starten zu löschen, die im folgenden Abschnitt beschriebene Funktion **Auto-Start Löschen** verwenden.

HINWEIS: Die automatische Logging-Session startet auch bei ausgeschaltetem Messgerät.

Wenn das Messgerät beim Starten der automatischen Logging-Session ausgeschaltet ist, schaltet es sich einige Sekunden vor der programmierten Uhrzeit vom Start ein und bleibt am Ende der Logging-Session eingeschaltet, vorausgesetzt, das Messgerät ist an das Stromnetz angeschlossen. Wenn das Messgerät batteriebetrieben ist, schaltete es sich für jede Erfassung von Messwerten ein, vorausgesetzt das Intervall ist nicht kleiner als 5 Minuten. Am Ende vom Logging schaltet sich das Messgerät aus.

Nähere Informationen zur automatischen Abschaltfunktion stehen in Abschnitt 4.2.2.

4.2.4 Auto-Start Löschen – Löschen vom Automatischen Starten

Nachdem die Uhrzeit für den Start und das Ende der LOG-Session eingestellt worden ist, kann das automatische Starten der Session mit der Option *Auto-Start Löschen* verhindert werden.

Dazu das Untermenü **LOGGING** aufrufen. Dann:

1. Mit den Pfeiltasten **▲ ▼** die Option *Auto-Start Löschen* auswählen.
2. Es erscheint eine Anzeige, in der die Uhrzeit vom Start und vom Ende der LOG-Session angezeigt werden:

```
MENÜ LOGGING
Auto-Start Löschen

Programm. Start:
2010/02/10 10:29:00
Programm. Ende:
2010/02/10 10:39:00
▲▼ drücken zum
Löschen Auto-Start
<ENTER> Bestätigen
```

3. Durch Drücken von **▲** wird folgende Meldung angezeigt: "Auto-Start nicht aktiv".

```
MENÜ LOGGING

Auto-Start
nicht aktiv

<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

4. **ENTER** drücken, um den automatischen Start zu löschen.
5. **ESC** drücken, um die Seite zu verlassen, ohne den Auto-Start zu löschen.
6. Erneut **ESC** drücken, um die verschiedenen Untermenüs des Menüs zu verlassen.
7. Oder **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

Nachdem die Uhrzeit für den automatischen Start gelöscht worden ist, kann eine neue Uhrzeit eingestellt werden (siehe Abschnitt oben).

4.2.5 Log Datei-Manager

Mit dieser Option können die erfasste LOG-Sessions verwaltet werden: Am Messgerät können die Dateien mit den erfassten Daten angezeigt und der gesamte Speicher gelöscht werden.

Das Messgerät kann maximal 64 LOG-Sessions speichern, die fortlaufend von 00 bis 63 nummeriert werden. Die Liste der Sessions wird in 4 Zeilen in 4 Spalten angezeigt. Wenn mehr als 16 Sessions gespeichert sind, kann mit der Funktionstaste **MEM** zur nächsten Seite geblättert werden. Rechts oben in der Ecke werden die aktuelle Seite (0, 1, 2 oder 3) und die Gesamtzahl der Seiten mit gespeicherten Daten angezeigt.

```
LOG DATEI 0/3
00- 01- 02- 03
04- 05- 06- 07
08- 09- 10- 11
12- 13- 14- 15
Datum START
2010/02/10 08:59:40
Datensätze: 000039
▲▼◀▶ Auswählen
<MEM> Nächste Seite
```

Dazu das Untermenü **LOGGING** aufrufen. Dann:

1. Mit den Pfeiltasten **▲▼** die Option **Log Datei Manager** auswählen. Es wird folgendes Untermenü angezeigt:

```
MENÜ LOGGING
LOG DATEI MANAGER

1) LOG anzeigen
2) LOG löschen
3) Dauer LOG

▲▼ Auswählen
<ENTER> Bestätigen
```

2. Mit den Pfeiltasten **▲ ▼** kann eine Menüoption ausgewählt werden.
3. **ENTER** drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
4. **ESC** drücken, um zu Menü zurückzukehren.
5. **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

LOG anzeigen:

Mit dieser Option können die im Messgerät gespeicherten Logging-Sessions angezeigt werden:

```
LOG DATEI 0/3
00- 01- 02- 03
04- 05- 06- 07
08- 09- 10- 11
12- 13- 14- 15
Datum START
2010/02/10 08:59:40
Datensätze: 000039
▲▼◀▶ Auswählen
<MEM> Nächste Seite
```

1. Die gewünschte Log-Datei mit den Pfeiltasten ▲▼◀▶ auswählen. Die Taste **MEM** drücken, um die nächste Seite anzuzeigen.
2. Nachdem eine Datei ausgewählt wurde, werden im unteren Bereich am Display das Datum und die Uhrzeit der Datenerfassung sowie die Anzahl der im Datensatz enthaltenen Stichproben (Datensätze) angezeigt. **Die Dateien sind aufsteigend geordnet.** Jede Datei ist durch das Datum und die Uhrzeit gekennzeichnet, **die am Display angezeigt werden.** Im Beispiel oben wurde die Datei 00 ausgewählt, die um 08:50:40 am 10. Februar 2010 gespeichert wurde und 39 Stichproben enthält.
3. **ESC** drücken, um dieses Untermenü zu verlassen.
4. **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

LOG löschen (Löschen des gesamten Speichers)

Wenn diese Option ausgewählt wird, wird die Meldung "ALLE GESPEICHERTEN DATEIEN LÖSCHEN" angezeigt.

<pre>MENÜ LOGGING ALLE GESPEICHERTEN DATEIEN LÖSCHEN <MEM> Bestätigen <Esc> Beenden</pre>	<pre>MENÜ LOGGING ALLE GESPEICHERTEN DATEIEN LÖSCHEN SPEICHER LEER <Esc> Beenden</pre>
--	--

1. **MEM** drücken, um alle Dateien zu löschen.
2. **ESC** drücken, um den Vorgang abubrechen und dieses Untermenü zu verlassen.
3. **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

Dauer LOG (eingestellte Zeit für das Speichern)

Mit diesem Parameter wird die Dauer der Logging-Session eingestellt. Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird die Logging-Session beendet. Die Session kann vor Ablauf der eingestellten Zeit durch Drücken der Taste **MEM** beendet werden.

Um diese Funktion zu deaktivieren, die Zeit mit 0:00:00 einstellen. In diesem Fall endet die Logging-Session, wenn die Taste MEM gedrückt wird oder wenn der Speicher voll ist.

```
MENÜ LOGGING
DAUER LOG

h:mm:ss (1h max)
00:00:00
Mit Einstellung:
00:00:00 wird LOG
mit MEM beendet
▲▼ Einstellen
<ESC> Beenden
```

Mit den Pfeiltasten kann die Zeit eingestellt werden. Der maximal zulässige Wert ist 1 Stunden.

Mit der Taste **ENTER** bestätigen.

ESC drücken, um dieses Untermenü zu verlassen, ohne die Änderungen zu speichern.

MENU drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

4.3 MENÜ SERIELL (SERIELLE KOMMUNIKATION)

Das Untermenü *Seriell* erlaubt die Einstellung des Intervalls vom Ausdruck der Datensätze (*Druckintervall*).

Die LOG-Sessions können über **USB** in einen PC heruntergeladen werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 460800 bps.

Nachdem die Daten in den PC geladen worden sind, können sie mit der entsprechenden Software verarbeitet und als Grafik angezeigt werden.

Zum Aufrufen vom Untermenü *Seriell* wie folgt vorgehen:

1. Die Taste **MENU** am Messgerät drücken.
2. Die Option *Seriell* mit den Pfeiltasten ▼ ▲ auswählen.
3. **ENTER** drücken.
4. Es wird das Untermenü *Seriell* angezeigt.

```
MENÜ SERIELLE
KOMMUNIKATION

1) Druckintervall

▲▼ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

4.3.1 Das Druckintervall

Zum Einstellen vom **Druckintervall** wie folgt vorgehen:

1. Die Option mit den Pfeiltasten ▼ ▲ auswählen.
2. **ENTER** drücken. Es erscheint folgende Anzeige:

```
MENÜ SERIELLE
KOMMUNIKATION
DRUCKINTERVALL

h:mm:ss (1h max)
0:00:00

▼▲ Einstellen
<ESC> Beenden
<ENTER> Bestätigen
```

3. Den gewünschten Wert mit den Pfeiltasten ▼ ▲ einstellen.
4. **ENTER** drücken, um die Eingabe zu bestätigen und dieses Untermenü zu verlassen, oder **ESC** drücken, um dieses Untermenü zu verlassen, ohne die Eingabe zu speichern.
5. Mehrmals die Taste **ESC** drücken, um die verschiedenen Untermenüs zu verlassen.
6. **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

Für das Druckintervall können folgende Werte im Bereich von 0 Sekunden bis 1 Stunde eingestellt werden: 0 sec - 15 sec - 30 sec - 1 min - 2 min - 5 min - 15 min - 20 min - 30 min - 1 h

4.4 EINSTELLUNGEN

Zum Aufrufen vom Untermenü *Einstellungen* wie folgt vorgehen:

1. Die Taste **MENU** am Messgerät drücken.
2. Die Option *Einstellungen* mit den Pfeiltasten ▼ ▲ auswählen.
3. **ENTER** drücken. Es erscheint folgende Anzeige:

```
EINSTELLUNGEN

1) Kontrast
2) Hintergrundbel.

▼▲ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

Hier können folgende Einstellungen durchgeführt werden:

1. Erhöhen oder Verringern vom Kontrast des Displays.
2. Einstellen der Einschaltdauer der Hintergrundbeleuchtung des Displays.

4.4.1 Kontrast

Mit dieser Option des Menüs **Einstellungen** kann der Kontrast vom Display erhöht oder verringert werden.

Zum Aufrufen vom Untermenü **Kontrast** wie folgt vorgehen:

1. Die Option **Kontrast** mit den Pfeiltasten ▼ ▲ auswählen.
2. **ENTER** drücken.
3. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KONTRAST LCD

Kontrast einstellen:
      012

▼▲ Einstellen
<ESC> Beenden/Abbr.
```

4. Den Kontrast mit den Pfeiltasten ◀ ▶ erhöhen oder verringern.
5. **ENTER** oder **ESC** drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
6. **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

4.4.2 Hintergrundbeleuchtung

Mit dieser Option des Menüs **Einstellungen** kann die Einschaltdauer der Hintergrundbeleuchtung des Displays eingestellt werden.

Zum Aufrufen vom Untermenü **Hintergrundbeleuchtung** wie folgt vorgehen:

1. Die Option **Hintergrundbeleuchtung** mit den Pfeiltasten ▼ ▲ auswählen.
2. **ENTER** drücken.
3. Es erscheint folgende Anzeige:

```
HINTERGRUNDBEL.

1) Immer ein
2) 5 Sekunden
3) 15 Sekunden
4) 30 Sekunden

▼▲ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

4. Die gewünschte Option mit den Pfeiltasten ▼ ▲ auswählen.
5. **ENTER** drücken, um die Eingabe zu bestätigen, oder mehrmals die Taste **ESC** drücken, um die verschiedenen Untermenüs zu verlassen.
6. **MENU** drücken, um das Hauptmenü direkt zu verlassen.

4.5 KALIBRIERUNG SONDEN

Die Messgeräte und die Sensoren werden im Werk kalibriert und machen in der Regel keine weitere Kalibrierung durch den Benutzer erforderlich. Das Messgerät sieht dennoch die Möglichkeit einer Kalibrierung vor.

Es können die Sensoren für CO (Kohlenmonoxid) und CO₂ (Kohlendioxid) kalibriert werden.

Beim Messgerät HD21ABE17 ist auch eine Kalibrierung vom Sensor RLF möglich (Relative Luftfeuchte).

Der Temperatursensor (HD21ABE17) kann nicht kalibriert werden.

Für eine korrekte Kalibrierung der Sonden ist die Kenntnis und die Beachtung der physikalischen Phänomene von grundlegender Bedeutung, auf denen die Messung basiert. Aus diesem Grund wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die folgenden Anweisungen strikt beachtet werden müssen und neue Kalibrierungen nur von Personen durchgeführt werden dürfen, die über die entsprechenden Fachkenntnisse verfügen.

```
KALIBRIERUNG SONDEN

1) Kalibrierung CO2
2) Kalibrierung CO
3) Kalibrierung RLF

▼▲ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

4.5.1 Kalibrierung CO₂

Die Option 1) **Kalibrierung CO₂** mit den Pfeiltasten ▼▲ auswählen.

```
KALIBRIERUNG SONDEN

1) Kalibrierung CO2
2) Kalibrierung CO
3) Kalibrierung RLF

▼▲ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

Die Auswahl durch Drücken der Taste ENTER bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

<p>KALIBRIERUNG SONDEN KALIBRIERUNG CO₂</p> <p>1) Kalib. mit Offset 2) Kalib. in 2 Pkt 3) Werkseinstellung</p> <p>▼▲ Auswählen <ESC> Beenden/Abbr. <ENTER> Bestätigen</p>

Der CO₂ Sensor kann wie folgt kalibriert werden:

- In 1 Punkt: Es wird nur der Offset vom Sensor korrigiert. Der Punkt kann einen beliebigen Wert im Bereich von 0 und 950 ppm haben.
- In 2 Punkten: Es werden Offset und Slope des Sensors korrigiert. Der untere Punkt kann einen beliebigen Wert im Bereich von 0 und 950 ppm haben, der obere Punkt einen beliebigen Wert im Bereich von 1000 ppm bis zum Vollausschlag des Messgeräts.

Kalibrierung in 1 Punkt:

1. Das Messgerät in eine Umgebung mit bekannter CO₂-Konzentration im Bereich von 0 bis 950 ppm bringen (z.B. saubere Luft). Für die Kalibrierung mit 0 ppm mithilfe der Stickstoffflasche (Code MINICAN.12A), das Zubehör HD21AB17.9 oben auf das Messgerät stecken und den Schlauch der Stickstoffflasche an den CO₂-Eingang des Messgeräts anschließen. Dann das Ventil der Gasflasche so regulieren, dass der Stickstoffdurchsatz konstant 0,3 bis 0,5 l/min beträgt.
2. 15 Minuten abwarten, bevor mit dem Kalibrieren weitergemacht wird.
3. Wenn der Messwert stabil ist, die Kalibrierungsoption **1) Kalib. mit Offset** auswählen.
4. Am Display des Messgeräts wird der gemessene CO₂-Wert angezeigt.



<p>KALIBRIERUNG CO₂ KALIB. OFFSET START KALIBRIERUNG</p> <p>CO₂ 450 ppm</p> <p><ESC> Beenden/Abbr. <ENTER> Bestätigen</p>
--

5. Den Wert mit den Pfeiltaten ▼▲ regulieren.
6. Die Taste ENTER am Messgerät drücken und die für die Durchführung der Kalibrierung erforderliche Zeit abwarten, ohne die Umgebungsbedingungen zu ändern.

7. Wenn am Display "KALIBRIERUNG OK" angezeigt wird, ESC drücken, um zum Kalibrierungsmenü zurückzukehren.
8. Wenn die Stickstoffflasche verwendet wurde, das Ventil der Gasflasche schließen, den Schlauch vom Zubehör HD21AB17.9 abnehmen und das Zubehör vom Messgerät ziehen.

Kalibrierung in 2 Punkten:

1. Das Messgerät in eine Umgebung mit bekannter CO₂-Konzentration im Bereich von 0 bis 950 ppm bringen (z.B. saubere Luft). Für die Kalibrierung mit 0 ppm mithilfe der Stickstoffflasche (Code MINICAN.12A), das Zubehör HD21AB17.9 oben auf das Messgerät stecken und den Schlauch der Stickstoffflasche an den CO₂-Eingang des Messgeräts anschließen. Dann das Ventil der Gasflasche so regulieren, dass der Stickstoffdurchsatz konstant 0,3 bis 0,5 l/min beträgt.
2. 15 Minuten abwarten, bevor mit dem Kalibrieren weitergemacht wird.
3. Wenn der Messwert stabil ist, die Kalibrierungsoption 2) **Kalib. in 2 Pkt.** auswählen.
4. Die Option 1) **Unteren Pkt kalib** auswählen.

<p style="text-align: center;">KALIBRIERUNG SONDEN KALIBRIERUNG CO₂ Kal. CO₂ IN 2 PKT</p> <p>1) Unteren Pkt kalib 2) Oberen Pkt kalib</p> <p>▼▲ Auswählen <ESC> Beenden/Abbr. <ENTER> Bestätigen</p>

5. Am Display des Messgeräts wird der gemessene CO₂-Wert angezeigt.

<p style="text-align: center;">Kal. CO₂ IN 2 PKT UNTERER PUNKT START KALIBRIERUNG</p> <p>CO₂ 450 ppm</p> <p><ESC> Beenden/Abbr. <ENTER> Bestätigen</p>
--

6. Den Wert mit den Pfeiltaten ▼▲ regulieren.
7. Die Taste ENTER am Messgerät drücken und die für die Durchführung der Kalibrierung erforderliche Zeit abwarten, ohne die Umgebungsbedingungen zu ändern.
8. Wenn am Display "KALIBRIERUNG OK" angezeigt wird, ESC drücken, um zum Kalibrierungsmenü zurückzukehren.
9. Wenn die Stickstoffflasche verwendet wurde, das Ventil der Gasflasche schließen, den Schlauch vom Zubehör HD21AB17.9 abnehmen und das Zubehör vom Messgerät ziehen.
10. Das Messgerät in eine Umgebung mit bekannter CO₂-Konzentration im Bereich von 1000 ppm bis zum Vollausschlag des Messgeräts bringen.

11. Mindestens 15 Minuten abwarten, bevor mit dem Kalibrieren weitergemacht wird.
12. Die Option **2) Oberen Pkt kalib** auswählen.
13. Am Display des Messgeräts wird der gemessene CO₂-Wert angezeigt.
14. Den Wert mit den Pfeiltaten ▼▲ regulieren.
15. Die Taste ENTER am Messgerät drücken und die für die Durchführung der Kalibrierung erforderliche Zeit abwarten, ohne die Umgebungsbedingungen zu ändern.
16. Wenn am Display "KALIBRIERUNG OK" angezeigt wird, ESC drücken, um zum Kalibrierungsmenü zurückzukehren.

Die Werkseinstellung der CO₂-Kalibrierung wiederherstellen:

Bei nicht korrekt durchgeführter Kalibrierungsprozedur kann die Werkseinstellung der Kalibrierung wiederhergestellt werden. Dazu die Option **3) Werkseinstellung** auswählen.

4.5.2 Kalibrierung CO

Der **Nullpunkt vom CO Sensor** kann in sauberer Luft kalibriert werden (Außenbereich mit einer CO-Konzentration unter 0,1 ppm) oder mithilfe der Stickstoffflasche (Code MINICAN.12A).

Die Option 2) **Kalibrierung CO** mit den Pfeiltasten ▼ ▲ auswählen.

```
KALIBRIERUNG SONDEN  
  
1) Kalibrierung CO2  
2) Kalibrierung CO  
3) Kalibrierung RLF  
  
▼ ▲ Auswählen  
<ESC> Beenden/Abbr.  
<ENTER> Bestätigen
```

Die Auswahl durch Drücken der Taste ENTER bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KALIBRIERUNG SONDEN  
KALIBRIERUNG CO  
  
1) Kal. Nullpunkt  
2) Set Empfindlichk.  
  
▼ ▲ Auswählen  
<ESC> Beenden/Abbr.  
<ENTER> Bestätigen
```

Die Option auswählen und mit der Taste ENTER bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KALIBRIERUNG SONDEN  
KALIBRIERUNG CO  
KAL. NULLPUNKT  
  
Kal Null      0 ppm  
  
<ESC> Beenden/Abbr.  
<ENTER> Bestätigen
```

Das Messgerät in eine Umgebung mit sauberer Luft bringen (die CO-Konzentration im Außenbereich liegt unter 0,1 ppm). Das Messgerät einschalten und mindestens 15 Minuten abwarten, bis die Messung stabil ist. Dann die Taste ENTER drücken und zwei Minuten bei konstantem Durchsatz abwarten, die für die Durchführung der Kalibrierung erforderlich sind, ohne die Umgebungsbedingungen zu ändern.

Kalibrierung vom CO Nullpunkt mit Stickstoffflasche (Code MINICAN.12A):

Das Fach an der Geräterückseite mit einem Schraubenzieher öffnen. Den Schlauch der Gasflasche (MINICAN.12A) mit der Gummikappe an den Kopf vom CO-Sensor anschließen.



Die Option 2) **Kalibrierung CO** mit den Pfeiltasten ▼ ▲ auswählen:

```
KALIBRIERUNG SONDEN  
  
1) Kalibrierung CO2  
2) Kalibrierung CO  
3) Kalibrierung RLF  
  
▼ ▲ Auswählen  
<ESC> Beenden/Abbr.  
<ENTER> Bestätigen
```

Die Auswahl durch Drücken der Taste ENTER bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KALIBRIERUNG SONDEN  
KALIBRIERUNG CO  
  
1) Kal. Nullpunkt  
2) Set Empfindlichk.  
  
▼ ▲ Auswählen  
<ESC> Beenden/Abbr.  
<ENTER> Bestätigen
```

Die Option auswählen und mit der Taste ENTER bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KALIBRIERUNG SONDEN
KALIBRIERUNG CO
KAL. NULLPUNKT

Kal Null      0 ppm

<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

- 15 Minuten abwarten, bevor mit dem Kalibrieren weitergemacht wird.
- Das Ventil der Gasflasche so regulieren, dass der Stickstoffdurchsatz konstant 0,1 bis 0,2 l/min beträgt.
- Dann die Taste ENTER drücken und zwei Minuten bei konstantem Durchsatz abwarten, die für die Durchführung der Kalibrierung erforderlich sind, ohne die Umgebungsbedingungen zu ändern.
- Anschließend das Ventil der Gasflaschen schließen und die Kappe vom CO-Sensor abnehmen.
- Das Fach wieder verschließen.

Empfindlichkeit des CO-Sensors:

Die Empfindlichkeit des CO-Sensors in nA/ppm wird bereits im Werk eingestellt. Wenn eine Änderung der Empfindlichkeit erforderlich ist, wie folgt vorgehen:

1. Die Option **2) Kalibrierung CO** mit den Pfeiltasten ▼▲ auswählen:

```
KALIBRIERUNG SONDEN

1) Kalibrierung CO2
2) Kalibrierung CO
3) Kalibrierung RLF

▼▲ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

2. Die Auswahl durch Drücken der Taste ENTER bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KALIBRIERUNG SONDEN
KALIBRIERUNG CO

1) Kal. Nullpunkt
2) Set Empfindlichk.

▼▲ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

3. Die Option **2) Set Empfindlichk.** auswählen und mit der Taste ENTER bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KALIBRIERUNG SONDEN
KALIBRIERUNG CO
SET EMPFINDLICHK.

Empf      50 nA/ppm
CO        0 ppm

▼▲ Einstellen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

4. Den Wert für die Empfindlichkeit des CO-Sensors mit den Pfeiltasten ▼▲ eingeben und die Eingabe durch Drücken der Taste ENTER bestätigen.

4.5.3 Kalibrierung RLF (nur HD21ABE17)

Diese Prozedur gilt nur für das Messgerät **HD21ABE17**.

Vor Durchführung der Kalibrierung muss mithilfe gesättigter Lösungen mit 75,4% RLF und 33% RLF **geprüft** werden, ob eine neue Kalibrierung erforderlich ist. Nur wenn in beiden Kalibrierungspunkt eine Abweichung der Luftfeuchte von mehreren Prozentpunkten festgestellt wird, ist eine Kalibrierung erforderlich. Bei der Kalibrierung werden die Daten der vorherigen Kalibrierung gelöscht. Für eine korrekte Kalibrierung des Sensors **muss der erste Punkt bei 75% RLF sein** und der zweite Punkt bei 33% RLF.

Die Option **3) Kalibrierung RLF** mit den Pfeiltasten ▼ ▲ auswählen:

```
KALIBRIERUNG SONDEN

1) Kalibrierung CO2
2) Kalibrierung CO
3) Kalibrierung RLF

▼ ▲ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

Die Auswahl durch Drücken der Taste ENTER bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KALIBRIERUNG SONDEN
KALIBRIERUNG RLF

1) Kal RLF 75%
2) Kal RLF 33%

▼ ▲ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

1. Die Option **1) Kal RLF 75%** auswählen und mit der Taste ENTER bestätigen. Es erscheint folgende Anzeige:

```
KALIBRIERUNG SONDE
KALIBRIERUNG RLF
KCAL RLF 75%

Istwert T = 22.0°C
Istwert RLF = 28.1%
RLF 75% = 70.2%

▼ ▲ Einstellen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen
```

2. Mit den Pfeiltasten ▼ ▲ den Nennwert RLF 75% eingeben.
3. Sicherstellen, dass sich in der Kammer mit der gesättigten Salzlösung folgende Komponenten befinden:
 - Salz im festen Aggregatzustand.
 - flüssige Lösung und nasses Salz.

4. **Die Sonde und die für die Kalibrierung verwendete gesättigte Lösung müssen die gleiche Temperatur haben** und deshalb in eine Umgebung gebracht werden, in der die Temperatur für die gesamte Dauer der Kalibrierung konstant ist.
5. Die Schutzkappe der Sonde abschrauben und die Ringschraube mit Gewinde M12x1 aufschrauben.
6. **Wenn sich in der Messkammer Flüssigkeit gebildet hat, die Flüssigkeit mit sauberem Löschpapier trocknen. Das Bilden von Flüssigkeit in der Messkammer hat keine Auswirkung auf die Messunsicherheit der Lösung oder der Messung.**
7. Die Ringschraube auf den Behälter mit der gesättigten Lösung schrauben, der für die Prüfung verwendet wird. Die empfindliche Sonde nicht mit den Händen, anderen Gegenständen oder Flüssigkeiten in Berührung bringen.
8. Nach Einführen des Sensors mindestens 30 Minuten abwarten, wenn die Sonde und die Salze die gleiche Temperatur haben, sonst so lange abwarten, bis sich ein Gleichgewicht eingestellt hat.
9. Nach 30 Minuten die Taste ENTER drücken. Der neue Kalibrierungswert wurde erfasst.
10. Nach Erfassen der Messwerte die oben beschriebene Prozedur in umgekehrter Reihenfolge durchführen.
11. Zur Prüfung des zweiten Kalibrierungspunkts die Prozedur von Punkt 1 bis Punkt 10 wiederholen.



Wichtige Hinweise

- I. Die Salzlösungen müssen im Dunkeln bei einer Temperatur von ca. 20°C aufbewahrt werden.
- II. So lange die Salzlösungen Salz enthalten, das sich lösen kann, und Flüssigkeit, sind die wirkungsvoll und können verwendet werden. Bei den Lösungen 33% RLF und 11% RLF muss in der Regel kontrolliert werden, ob noch Salz in festem Aggregatzustand vorhanden ist, während bei der Lösung 75% RLF sichergestellt werden muss, dass noch Flüssigkeit vorhanden ist oder dass das Salz feucht ist.
- III. Für eine korrekte Durchführung der Prozedur müssen die Temperatur der Sonde und der gesättigten Lösung möglichst gleich sein. Es wird darauf hingewiesen, dass Kunststoffe schlechte Wärmeleiter sind. Differenzen im Bereich von Zehntelgraden zwischen dem Sensor und der gesättigten Salzlösung führen zu Fehlern im Bereich von Prozentpunkten bei der RLF.
- IV. Den Sensor nicht mit den Händen oder anderen Gegenständen in Berührung bringen. Kratzer und Verunreinigungen beeinträchtigen die Messung des Messgeräts und können den Sensor beschädigen.
- V. Die Messkammer muss hermetisch dicht sein, sonst stellt sich kein Gleichgewicht ein. Die Sonde bis zum Anschlag auf das Gewinde des Behälters schrauben.
- VI. Die Reihenfolge bei der Feineinstellung oder Kalibrierung der Messgeräte Delta Ohm ist folgende:
 - Erste Lösung: 75% RLF.
 - Zweite Lösung: 33% RLF.
 - Für die Prüfung gibt es keine vorgeschriebene Reihenfolge.
- VII. Wenn die Prüfung und die Feineinstellung oder Kalibrierung bei einer anderen Temperatur als 20°C durchgeführt wird, kann der Referenzwert der Relative Luftfeuchte im Gleichgewicht mit der Salzlösung bei der entsprechenden Arbeitstemperatur der Tabelle unten entnommen werden, in der die Änderung der Relativen Luftfeuchte des gesättigten Salzes bei Änderung der Temperatur angegeben ist.

Werte Relative Luftfeuchte im Gleichgewicht mit einigen gesättigten Salzlösungen bei 0°C bis 100°C			
Temp. °C	Lithiumchlorid	Magnesiumchlorid	Natriumchlorid
0	11,23 ± 0,54	33,66 ± 0,33	75,51 ± 0,34
5	11,26 ± 0,47	33,60 ± 0,28	75,65 ± 0,27
10	11,29 ± 0,41	33,47 ± 0,24	75,67 ± 0,22
15	11,30 ± 0,35	33,30 ± 0,21	75,61 ± 0,18
20	11,31 ± 0,31	33,07 ± 0,18	75,47 ± 0,14
25	11,30 ± 0,27	32,78 ± 0,16	75,29 ± 0,12
30	11,28 ± 0,24	32,44 ± 0,14	75,09 ± 0,11
35	11,25 ± 0,22	32,05 ± 0,13	74,87 ± 0,12
40	11,21 ± 0,21	31,60 ± 0,13	74,68 ± 0,13
45	11,16 ± 0,21	31,10 ± 0,13	74,52 ± 0,16
50	11,10 ± 0,22	30,54 ± 0,14	74,43 ± 0,19
55	11,03 ± 0,23	29,93 ± 0,16	74,41 ± 0,24
60	10,95 ± 0,26	29,26 ± 0,18	74,50 ± 0,30
65	10,86 ± 0,29	28,54 ± 0,21	74,71 ± 0,37
70	10,75 ± 0,33	27,77 ± 0,25	75,06 ± 0,45
75	10,64 ± 0,38	26,94 ± 0,29	75,58 ± 0,55
80	10,51 ± 0,44	26,05 ± 0,34	76,29 ± 0,65
85	10,38 ± 0,51	25,11 ± 0,39	
90	10,23 ± 0,59	24,12 ± 0,46	
95	10,07 ± 0,67	23,07 ± 0,52	
100	9,90 ± 0,77	21,97 ± 0,60	

4.6 LANGUAGE (SPRACHE)

Zum Einstellen der Sprache, die am Messgerät angezeigt wird.

Die gewünschte Sprache mit den Pfeiltasten ▼▲ auswählen und die Auswahl mit ENTER bestätigen.

LANGUAGE
1) Italiano
2) English
3) Français
4) Español
5) Deutsch
▼▲ Auswählen
<ESC> Beenden/Abbr.
<ENTER> Bestätigen

5. VERBINDEN MIT DEM PC

Die Messgeräte **HD21ABE** und **HD21ABE17** verfügen über einen USB 2.0 Port.

Als Extrazubehör ist auf Anfrage das serielle Verbindungskabel **CP23** mit Mini-USB-Stecker für das Messgerät und USB 2.0 Stecker für den PC erhältlich.

Die Messgeräte werden mit der **Software DeltaLog10 (ab Version 0.1.5.3)** geliefert, die unter Windows® läuft. Mit der Software werden die Verbindung mit dem PC, die Datenübertragung, die grafische Darstellung und der Ausdruck der gemessenen oder gespeicherten Messwerte verwaltet.

Die Verbindung mit USB macht die vorherige Installation eines Treibers erforderlich, der sich auf der CD-ROM mit der Software des Messgeräts befindet. **Der Treiber muss installiert werden, bevor das USB-Kabel am PC angeschlossen wird.**

Parameter der seriellen Datenübertragung des Messgeräts:

- Baud Rate 460800 Baud
- Parität None
- Anzahl Bit 8
- Stop Bit 1
- Protokoll Xon / Xoff.

Die USB 2.0 Verbindung macht keine Einstellung von Parametern erforderlich.

Die Messgeräte verfügen über einen kompletten Satz mit Befehlen und Anfragen, die über den PC gesendet werden können. Alle, an das Messgerät gesendeten Befehle müssen folgende Struktur haben:

XXCR wobei **XX** der Code des Befehls ist und **CR** der Carriage Return (ASCII 0D)

Die Befehlszeichen **XX** sind ausschließlich Großbuchstaben. Das Messgerät antwortet mit "&", wenn der Befehl korrekt ist, und mit "?", wenn eine falsche Zeichenfolge gesendet wurde.

Die Antwortstrings des Messgeräts enden mit Senden der Befehle **CR** (Carriage Return) und **LF** (Line Feed).

Vor dem Senden von Befehlen über die serielle Verbindung an das Messgerät sollte die Tastatur des Messgeräts gesperrt werden, um Konflikte zu vermeiden. Die Sperrung erfolgt mit dem Befehl **P0**. Am Ende der Datenübertragung muss die Tastatur mit dem Befehl **P1** entsperrt werden.

Befehl	Antwort	Beschreibung
P0	&	Ping (sperrt die Tastatur des Messgeräts für 70 s)
P1	&	Entsperrt die Tastatur des Messgeräts
S0		
G0	Model HD21ABE17	Modell des Messgeräts
G1	M=Indoor Air Quality	Beschreibung des Modells
G2	SN=12345678	Seriennummer des Messgeräts
G3	Firm.Ver.=01.00	Version Firmware
G4	Firm.Date=2010/02/10	Datum Firmware
G5	cal 2010/02/10 10:30:00	Datum und Uhrzeit Kalibrierung
C1		Modell, Seriennr. und Kalibrierungsdatum Sonde RLF-T
C2		Modell, Seriennr. und Kalibrierungsdatum Sonde CO-CO ₂
GC		Drucken Gerätedaten
GB	ID=000000000000000000	Benutzercode (einstellen mit T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx)
HA		Drucken aktuelle Messwerte
LR		Drucken Speicherstruktur des Messgeräts
KInn		Drucken der Informationen vom Logging nn
KRaaaa		Drucken der Daten, die auf der Seite aaaa gespeichert sind

Befehl	Antwort	Beschreibung
KE	&	Beenden vom Herunterladen der Daten
LE	&	Löschen der gespeicherten Daten
K1	&	Direktes Drucken der Daten
K0	&	Stopp Drucken der Daten
K4	&	Start Log der Daten
K5	&	Stopp Log der Daten
KP	&	Funktion Auto-OFF = AKTIVIERT
KQ	&	Funktion Auto-OFF = DEAKTIVIERT
WC0	&	Einstellung Auto-START OFF
WC1	&	Einstellung Auto-START ON
RA	Sample print = 0sec	Lesen DRUCKINTERVALL eingestellt und Label Messwerte
RL	Sample log = 30sec	Lesen LOG-Intervall eingestellt
WA#	&	Einstellung DRUCKINTERVALL # ist eine Hexadezimalzahl 0...D die die Position des Intervalls in der Liste 0, 1, 5, 10, ..., 3600 Sekunden angibt.
WL#	&	Einstellung LOG-Intervall. # ist eine Hexadezimalzahl 1...D die die Position des Intervalls in der Liste 15, ..., Sekunden angibt.

5.1 SPEICHERN VON DATEN UND DATENÜBERTRAGUNG AN DEN PC

Die Messwerte können mit der *Logging-Funktion* (Taste MEM) im Speicher des Messgeräts gespeichert werden. Die gespeicherten Daten können zu einem späteren Zeitpunkt an den PC übertragen werden.

5.1.1 Die Logging-Funktion

Die Funktion *Logging* erlaubt das Speichern der Messwerte. Das Intervall zwischen zwei Messungen kann im Bereich von 15 Sekunden bis 1 Stunden eingestellt werden. Das Speichern wird durch Drücken der Taste **MEM** gestartet und durch erneutes Drücken der Taste beendet. Die gespeicherten Daten bilden einen Datenblock.

Nähere Informationen hierzu stehen im Kapitel "4. DAS HAUPTMENÜ".

Wenn die Option *Auto-OFF* zwischen zwei Logging-Sessions aktiviert ist (siehe Abschnitt 4.2.2), speichert das Messgerät bei Drücken der Taste **MEM** den ersten Messwert und schaltet sich dann aus. 1 Minute vor der nächsten Messung schaltet sich das Messgerät wieder ein, erfasst die neue Stichprobe und schaltet sich anschließend wieder aus.

Die gespeicherten Daten können mit der Software DeltaLog10 (ab Version 0.1.5.3) an einen PC übertragen werden. Während der Datenübertragung wird am Display DUMP angezeigt. Um die Datenübertragung zu unterbrechen, die Taste ESC am Messgerät oder am PC drücken.

5.1.2 Löschen der Daten aus dem Speicher

Der Speicher kann mit der Funktion "LOG löschen" gelöscht werden (siehe Abschnitt 4.2.5 *Log Datei-Manager*). Das Messgerät löscht den kompletten Speicher und schaltet dazu zurück zur normalen Anzeige.

HINWEISE:

- Bei der Datenübertragung wird der Speicher nicht gelöscht. Die Datenübertragung kann deshalb mehrmals wiederholt werden.
- Die gespeicherten Daten bleiben unabhängig vom Ladezustand der Akkus erhalten.
- **Die direkte Verbindung des Messgeräts mit einem Drucker über einen USB-Stecker funktioniert nicht.**

- Während der *Logging-Session* sind einige Tasten deaktiviert und nur folgende Tasten aktiviert: **MEM**, **MENU**, **ENTER** und **ESC**.
- Das Drücken der Taste **MEM** und **MENU** hat keine Auswirkung auf die gespeicherten Daten, wenn die Tasten gedrückt werden, **nachdem** die Logging-Session gestartet wurde. Andernfalls gelten die unten stehenden Hinweise.

5.1.3 Die Drucken-Funktion

Durch Drücken der Taste **ENTER** werden die vom Messgerät gemessenen Daten in Echtzeit an den USB Port gesendet. Die Maßeinheit der gedruckten Daten ist die auf dem Display angezeigte Maßeinheit. Die Funktion wird durch Drücken der Taste **ENTER** aktiviert. Das Intervall zwischen zwei aufeinander folgenden Ausdrucken kann im Bereich von 105 Sekunden bis 1 Stunden eingestellt werden (siehe Menüpunkt **Druckintervall** in Abschnitt 4.3.1). Wenn das Druckintervall gleich 0 ist, wird der einzelne Wert durch Drücken der Taste **ENTER** an das verbundene Endgerät gesendet. Wenn das Druckintervall größer als 0 ist, läuft das Übertragen der Daten so lange, bis es vom Benutzer durch erneutes Drücken der Taste **ENTER** unterbrochen wird.

6. ANZEIGEN AM MESSGERÄT UND FUNKTIONSTÖRUNGEN

Die Tabelle unten gibt einen Überblick über die Anzeigen am Messgerät bei Auftreten von Fehlern und deren Bedeutung.

Anzeige am Display	Bedeutung
- - - -	Wird angezeigt, wenn der Sensor der angegebenen physikalischen Größe nicht vorhanden oder defekt ist.
OVFL	Overflow: Wird angezeigt, wenn die Sonde einen Wert misst, der größer als der zulässige Bereich der Sonde ist.
UFL	Underflow: Wird angezeigt, wenn die Sonde einen Wert misst, der kleiner als der zulässige Bereich der Sonde ist.
SPEICHER VOLL!!	Speicher voll: Das Messgerät kann keine weiteren Daten speichern, da der Speicher des Messgeräts voll ist.
LOG	Zeigt an, dass eine Logging-Session zum Speichern von Daten läuft.

7. ANZEIGE LADEZUSTAND BATTERIE – NETZSTROMVERSORGUNG

Das Messgerät verfügt über ein Batteriepack mit **4 Ni-MH-Akkus** mit 1,2 V - 2200 mA/h, die sich im Batteriefach des Geräts befinden.

Das Batteriesymbol auf dem Display  zeigt konstant den Ladezustand der Batterie an. Mit zunehmender Entladung der Batterie werden immer weniger Balken im Batteriesymbol angezeigt. Wenn keine Balken mehr angezeigt werden, beginnt das Batteriesymbol zu blinken:



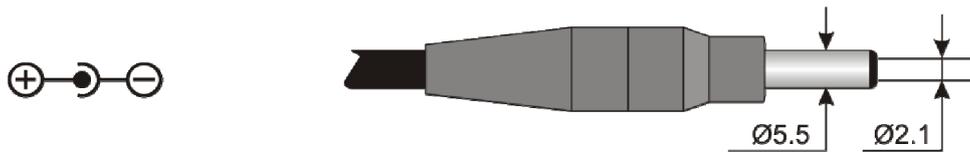
In diesem Fall müssen die Batterien umgehend ausgewechselt werden.

Wenn das Messgerät mit leerer Batterie weiterverwendet wird, kann eine korrekte Messung nicht garantiert werden und das Gerät schaltet sich aus. Die Daten im Speicher bleiben erhalten.

Wenn das externe Netzteil angeschlossen wird und das Batteriepack komplett aufgeladen ist, wird das Symbol [≈] angezeigt.

Das Netzteil kann mit Netzstrom betrieben werden, z.B. mit dem stabilisierten Netzteil SWD10 mit 100-240 VAC Eingangsspannung und 12 VDC - 1000 mA Ausgangsspannung.

Beim Stromstecker befindet sich der Pluspol in der Mitte.



Der Stecker des externen Netzteils hat einen Außendurchmesser von 5,5 mm und einen Innendurchmesser von 2,1 mm.

Achtung:

Das Netzteil hat eine doppelte Funktion: **Es versorgt das Gerät mit Netzstrom und lädt das Batteriepack mit den Ni-MH Akkus.**

7.1 LADEN DER BATTERIEN

Für das Aufladen der Akkus vom Batteriepack muss das **SWD10** Netzteil verwendet werden, das zum Lieferumfang des Messgeräts gehört.

Zum Laden vom Batteriepack wie folgt vorgehen:

- Den Stecker vom Netzteil in eine Steckdose stecken und den Hohlstecker vom Netzteil in die Buchse an der linken Seite des Messgeräts stecken. **Die Stromversorgung muss mit 12 VDC erfolgen.**
- Das Laden vom Batteriepack wird am Display des Messgeräts durch zyklische Anzeige vom Ladezustand der Batterie angezeigt:



- Das Netzteil angeschlossen lassen, bis am Display anstelle des Batteriesymbols das Symbol [≈] angezeigt wird.

7.2 HINWEISE FÜR DEN GEBRAUCH DER AKKUS

- Bei Erstinbetriebnahme des Geräts müssen die Akkus komplett geladen werden.
- Das vollständige Laden der Akkus dauert ca. 4 Stunden.
- Die Akkus haben eine Autonomie von ca. 8 Stunden, wenn mit dem Messgerät Messungen durchgeführt werden.
- Ein Batteriepack mit Ni-MH Akkus erreicht seine maximale Leistung erst nachdem es mindestens zwei oder drei Mal vollständig entladen und geladen worden ist.
- Die Autonomie des Batteriepacks hängt vom Gebrauch des Messgeräts ab. Auch wenn das Messgerät in Standby ist und die Akkus komplett geladen sind, entladen sich die Akkus mit der Zeit.
- Die Akkus können mehrere hundert Mal geladen und entladen werden, verlieren aber im Laufe der Zeit ihre Kapazität. Wenn die Autonomie auf wenige Stunden gesunken ist, muss das Batteriepack ausgewechselt werden.
- Es darf ausschließlich das Original-Batteriepack von Delta Ohm Code **BAT-40** verwendet werden, das mit dem Netzteil **SWD10** oder einem Ladegerät mit den in den technischen Daten angegebenen Spezifikationen aufgeladen werden muss.
- Das Batteriepack Ni-MH hat eine längere Lebensdauer, wenn es hin und wieder vollständig entladen wird.
- Extreme Temperaturen beeinträchtigen die Leistung des Batteriepacks.

7.3 AUSWECHSELN VOM BATTERIEPACK

Zum Auswechseln des Batteriepacks wie folgt vorgehen:

- Das externe Netzteil ausstecken, falls es eingesteckt ist.
- Die Abdeckung vom Batteriefach unten an der Rückseite des Geräts abnehmen und dazu die Schrauben lösen.
- Den Stecker abziehen und dabei darauf achten, die Leiter nicht abzureißen.
- Das Batteriepack herausnehmen.
- Den Stecker am neuen Batteriepack einstecken: Am Stecker befindet sich eine Markierung, die verhindert, dass der Stecker falsch eingesteckt wird.
- Das Batteriepack in das Batteriefach einlegen.
- Die Abdeckung wieder auf das Batteriefach schrauben.

7.4 ENTSORGUNG DER BATTERIEN

Batterien müssen vorschriftsmäßig entsorgt werden.

Die Batterien nicht mit dem Hausmüll entsorgen.

Die Batterien nicht ins Feuer werfen.

8. LAGERUNG DES MESSGERÄTS

Bedingungen für das Lagern des Messgeräts:

- Temperatur: -25°C bis +65°C
- Luftfeuchte: < 90% rel.LF ohne Kondensat
- Sicherstellen, dass das Messgerät:
 - vor Feuchtigkeit geschützt ist.
 - vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist.
 - vor direkten Wärmequellen geschützt ist.
 - vor starken Vibrationen geschützt ist.
 - vor Dämpfen, Salzen u/o korrosiven Gasen geschützt ist.

Einige Teile des Messgeräts bestehen aus ABS Kunststoff und Polycarbonat: Für die Reinigung dürfen keine ungeeigneten Lösemittel verwendet werden.

9. TECHNISCHE DATEN

Messgerät

Abmessungen (LxBxH)	210x90x40 mm (HD21ABE) 300x90x40 mm (HD21ABE17 mit Sonde)
Gewicht	470 g (komplett mit Batteriepack)
Werkstoffe	ABS, Gummi
Display	Hintergrundbeleuchtet, mit 160x160 Punkten, sichtbarer Bereich 52x42 mm

Betriebsbedingungen

Betriebstemperatur	-5°C bis 50°C
Lagerungstemperatur	-25°C bis 65°C
Relative Luftfeuchte Betrieb	0% bis 85% rel.LF ohne Kondensat

Messunsicherheit Messgerät

± 1 digit bei 20°C

Stromversorgung

Netzteil (Code SWD10)	12VDC/1A
Akku	Batteriepack 4 Akkus 1,2 V Typ AA (NiMH)
Autonomie	8 Betriebsstunden bei Dauerbetrieb mit Messungen
Stromaufnahme bei ausgeschaltetem Gerät	< 45µA

Sicherheit der gespeicherten Daten

Unbegrenzt

Serielle Schnittstelle

Buchse:	Mini-USB
Typ:	USB 1.1 oder 2.0 nicht isoliert
Baud Rate:	460800
Daten-Bit:	8
Parität:	Keine
Stop-Bit	1
Kontrolle Datenstrom:	Xon-Xoff
Kabellänge	max. 5 m

Speicher

unterteilt in 64 Blöcke

Speicherkapazität

67600 Datensätze

Intervall Speichern

wählbar: 15, 30 s, 1, 2, 5, 15, 20, 30 min
und 1 h.

Intervall Speichern	Speicherkapazität	Intervall Speichern	Speicherkapazität
15 Sekunden	ca. 11 Tage und 17 Stunden	15 Minuten	ca. 1 Jahr und 339 Tage
30 Sekunden	ca. 23 Tage und 11 Stunden	20 Minuten	ca. 2 Jahre und 208 Tage
1 Minute	ca. 46 Tage und 22 Stunden	30 Minuten	ca. 3 Jahre und 313 Tage
2 Minuten	ca. 93 Tage und 21 Stunden	1 Stunde	ca. 7 Jahre und 261 Tage
5 Minuten	ca. 234 Tage und 17 Stunden		

9.1 TECHNISCHE DATEN DER SENSOREN

Kohlendioxid CO₂

Sensor	NDIR mit doppelter Wellenlänge
Messbereich	0 bis 5000 ppm
Betriebstemperatur Sensor	-5°C bis 50°C
Genauigkeit	±50 ppm +3% der Messung
Auflösung	1 ppm
Temperaturabhängigkeit	0,1%f.s./°C
Ansprechzeit (T ₉₀)	< 120 s (Luftgeschwindigkeit = 2m/s)
Langfristige Stabilität	5% der Messung alle 5 Jahre

Kohlenmonoxid CO

Sensor	Elektrochemische Zelle
Messbereich	0 bis 500ppm
Betriebstemperatur Sensor	-5°C bis 50°C
Genauigkeit	±3 ppm +3% der Messung
Auflösung	1 ppm
Ansprechzeit (T ₉₀)	< 50 s
Langfristige Stabilität	5% der Messung pro Jahr
Erwartete Lebensdauer	> 5 Jahre bei normalen Umgebungsbedingungen

Luftdruck Patm

Sensor	piezoresistiver Sensor
Messbereich	750 bis 1100 hPa
Genauigkeit	±1,5 hPa bei 25°C
Auflösung	1 hPa
Langfristige Stabilität	2 hPa/Jahr
Drift durch Temperatur	±3hPa bei einer Temperatur von -20°C bis +60 °C

Relative Luftfeuchte UR (nur HD21ABE17)

Sensor	Kapazitiver Sensor
Schutz Sensor	Filter aus Edelstahl INOX (auf Anfrage Filter P6 aus gesintertem Edelstahl AISI 316 mit 20µm oder Filter P7 aus gesintertem PTFE mit 10µm)
Messbereich	0 bis 100 % rel.LF
Betriebstemperatur Sensor	-20°C bis +60°C
Genauigkeit	±2% (10-90% rel.LF) ±2,5% im restlichen Bereich
Auflösung	0,1% rel.LF
Temperaturabhängigkeit	±2% im gesamten Temperaturbereich
Hysterese und Wiederholbarkeit	1% rel.LF
Ansprechzeit (T ₉₀)	< 20 s (Luftgeschwindigkeit = 2m/s) ohne Filter
Langfristige Stabilität	1% pro Jahr

Temperatur T (nur HD21ABE17)

Tipo di sensore	NTC 10kΩ
Messbereich	-20°C bis +60°C
Genauigkeit	±0,2°C ±0,15% der Messung
Auflösung	0,1 °C
Ansprechzeit (T ₉₀)	< 30 s (Luftgeschwindigkeit = 2m/s)
Langfristige Stabilität	0,1°C pro Jahr

10. BESTELLNUMMERN

- HD21ABE** Kit Datalogger IAQ Monitor, Messung von CO, CO₂ und Luftdruck. Komplett mit: Software **DeltaLog10 (ab Version 0.1.5.3)** zum Herunterladen der Daten und Überwachen und Verarbeiten der Daten auf einem PC, 4 Akkus NiMH mit 1,2 V, Betriebsanleitung, Koffer. **Die Kabel müssen separat bestellt werden.**
- HD21ABE17** Kit Datalogger IAQ Monitor, Messung von CO, CO₂, Luftdruck, Temperatur und Relativer Luftfeuchte. Komplett mit: Software **DeltaLog10 (ab Version 0.1.5.3)** zum Herunterladen der Daten und Überwachen und Verarbeiten der Daten auf einem PC, 4 Akkus NiMH mit 1,2 V, Betriebsanleitung, Koffer. **Die Kabel müssen separat bestellt werden.**

10.1 ZUBEHÖR

- SWD10** Stabilisiertes Netzteil 100-240VAC/12VDC-1A.
CP23 Verbindungskabel mit Mini-USB-Stecker auf der Messgeräteseite und USB 2.0 Stecker auf der PC-Seite.
BAT-40 Batteriepack mit integriertem Temperatursensor.

10.1.1 Zubehör für Sensoren CO und CO₂

- MINICAN.12A** Stickstoffflasche für die Kalibrierung der Sensoren CO und CO₂ bei 0 ppm. Inhalt 20 Liter. **Mit Regelventil.**
MINICAN.12A1 Stickstoffflasche für die Kalibrierung der Sensoren CO und CO₂ bei 0 ppm. Inhalt 20 Liter. **Ohne Regelventil.**
HD37.36 Kit Verbindungsschlauch Messgerät und MINICAN.12A zur CO Kalibrierung.
HD21AB17.9 Zubehör Verbindung Messgerät und MINICAN.12A zur CO₂ Kalibrierung.

10.1.2 Zubehör für Sensor Luftfeuchte

- HD75** Gesättigte Lösung bei 75,4% rel.LF bei 20°C für die Kalibrierung der Sonden der Relativen Luftfeuchte, Ringschraube M24×1,5 und M12×1.
HD33 Gesättigte Lösung bei 33% rel.LF bei 20°C für die Kalibrierung der Sonden der Relativen Luftfeuchte, Ringschraube M24×1,5 und M12×1.
P6 Schutzabdeckung aus gesintertem Stahl mit 10µm für Sonde Ø14mm, Gewinde M12×1.
P7 Schutzabdeckung aus PTFE mit 20µm für Sonde Ø14mm, Gewinde M12×1.
P8 Schutzabdeckung aus Edstahlgitter Inox mit 20µm und Pocan für Sonde Ø14mm, Gewinde M12×1.

Die meteorologischen Labor LAT Nr. 124 von Delta OHM sind von ACCREDIA für Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Photometrie/Radiometrie, Akustik und Luftgeschwindigkeit akkreditiert und können Kalibrierungszertifikate für die akkreditierten Messwerte liefern.

ANMERKUNGEN

ANMERKUNGEN

ANMERKUNGEN



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE
EU DECLARATION OF CONFORMITY**

Delta Ohm S.r.L. a socio unico – Via Marconi 5 – 35030 Caselle di Selvazzano – Padova – ITALY

Documento Nr. / Mese.Anno: **5084 / 11.2017**
Document-No. / Month.Year :

Si dichiara con la presente, in qualità di produttore e sotto la propria responsabilità esclusiva, che i seguenti prodotti sono conformi ai requisiti di protezione definiti nelle direttive del Consiglio Europeo:
We declare as manufacturer herewith under our sole responsibility that the following products are in compliance with the protection requirements defined in the European Council directives:

Codice prodotto:
Product identifier : **HD21ABE – HD21ABE17**

Descrizione prodotto:
Product description : **Indoor Air Quality Monitor**

I prodotti sono conformi alle seguenti Direttive Europee:
The products conform to following European Directives:

Direttive / Directives	
2014/30/EU	Direttiva EMC / EMC Directive
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione / Low Voltage Directive
2011/65/EU	RoHS / RoHS

Norme armonizzate applicate o riferimento a specifiche tecniche:
Applied harmonized standards or mentioned technical specifications:

Norme armonizzate / Harmonized standards	
EN 61010-1:2010	Requisiti di sicurezza elettrica / Electrical safety requirements
EN 61326-1:2013	Requisiti EMC / EMC requirements
EN 50581:2012	RoHS / RoHS

Il produttore è responsabile per la dichiarazione rilasciata da:
The manufacturer is responsible for the declaration released by:

Johannes Overhues

Amministratore delegato
Chief Executive Officer

Caselle di Selvazzano, 14/11/2017

Questa dichiarazione certifica l'accordo con la legislazione armonizzata menzionata, non costituisce tuttavia garanzia delle caratteristiche.
This declaration certifies the agreement with the harmonization legislation mentioned, contained however no warranty of characteristics.

GARANTIE

GARANTIEBEDINGUNGEN

Alle Messgeräte von DELTA OHM werden sorgfältigen Abnahmeprüfungen unterzogen. Der Hersteller gibt eine Garantie von 24 Monaten ab Kaufdatum auf die Messgeräte von DELTA OHM. DELTA OHM verpflichtet sich, die Teile kostenlos zu reparieren oder auszuwechseln, die nach alleinigem Dafürhalten von DELTA OHM mangelhaft sind. Die Garantie von DELTA OHM beschränkt sich ausschließlich auf die Reparatur des Messgeräts. Der Garantieanspruch verfällt, wenn der Schaden auf Transportschäden, Nachlässigkeit, falschen Gebrauch oder Anlegen einer Spannung, die nicht der für das Messgerät vorgesehenen Spannung entspricht, durch den Benutzer bedingt ist. Produkte, die von unbefugten Dritten manipuliert oder repariert worden sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Das Gerät muss an unseren Händler geschickt werden. Die Kosten für den Versand gehen zu Lasten des Kunden. Für Streitigkeiten gleich welcher Art ist der Gerichtshof Padua zuständig.



Elektro- und Elektronikgeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit dem Restmüll entsorgt werden. Nach Vorgabe der Richtlinie 2011/65/EU haben Benutzer von Elektro- und Elektronikgeräten in Europa die Möglichkeit, Altgeräte beim Kauf eines neuen Geräts beim Händler oder Hersteller abzugeben. Die nicht ordnungsmäßige Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten wird mit Ordnungsstrafen geahndet.

Dieser Garantieschein muss dem Gerät beigelegt werden, das an das Kundendienstzentrum geschickt wird.
WICHTIGER HINWEIS: Die Garantie hat nur dann Gültigkeit, wenn dieser Garantieschein vollständig ausgefüllt ist.

Gerätmodell: **HD21ABE** **HD21ABE17**

Seriennummer: _____

ERNEUERUNG

Datum _____

Bediener _____

