

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 1 of 23

HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch



IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 2 of 23

Inhaltsverzeichnis:

1. Übersicht	4
1.1 Allgemein	4
2. Allgemeine Beschreibung	5
2.1 Modelle	5
2.2 Erforderliches Zubehör	5
2.3 Batterien	6
2.4 Echtzeituhr	6
2.5 Speicher.....	7
2.6 Funktionstaste	7
2.7 Statusanzeige (LED).....	7
2.8 Service- und Daten-Anschluss	7
2.9 Optionales Display.....	8
2.10 Einsatzbereich	8
2.11 Konfigurierbare Einstellungen	9
2.12 Werkseinstellungen	10
2.13 Datenaufzeichnung.....	11
3. Bedienung	12
3.1 Optionales Display.....	12
3.2 Erstinbetriebnahme.....	13
3.3 Aufzeichnen und Anzeigen von Daten (Modelle ohne Display)	15
3.4 Aufzeichnen und Anzeigen von Daten (Modelle mit Display)	15
3.5 Technische Hinweise für Temperatur- und Feuchtemessung.....	16
4. Wartung	17
4.1 Periodische Kontrolle der Kalibrierung	17
4.2 Firmware-Updates	17
5. Technische Daten	18
5.1 Spezifikationen	18
5.2 Taupunktgenauigkeit	20
6. Zubehör	21
7. Begleitdokumente	22
8. Dokumentversion	23

IN-D-HL20-V1_17 <small>Document code</small>	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland <small>Unit</small>
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch <small>Document title</small>	Bedienungsanleitung <small>Document Type</small>
	Page 3 of 23

Anwendungsbereich:

Dieses Handbuch gilt für alle Geräte mit der Firmware-Version 3.x oder höher. Änderungen der letzten Ziffer der Versionsnummer bedeuten geringfügige Änderungen der Firmware, die keinen Einfluss auf den Betrieb des Geräts haben.

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 4 of 23

1. Übersicht

1.1 Allgemein

Der HygroLog HL20 Datenlogger kann bis zu 20'000 Messwertpaare relativer Feuchte und Temperatur in einem Bereich von 0 bis 100% rF und -10 bis 60°C (14 bis 140°F) aufzeichnen.

Der HygroLog HL21 Datenlogger kann bis zu 20,000 Temperatur Messwerte in einem Bereich von -10 bis 60°C (14 bis 140°F) aufzeichnen.

Modelle mit einem optionalen LC-Display sind auf den Bereich von 0 bis 50°C (32 bis 122°F) begrenzt.

Die Temperatur wird mit einem Pt100 RTD und die Feuchte mit einem ROTRONIC Hygromer IN1 kapazitiven Sensor gemessen. Beide Sensoren sind im Gerät eingebaut und nicht ersichtlich.

Sowohl der HL20 als auch der HL21 erfordern für den Betrieb drei AA-Batterien (1,5 V). Abhängig vom Log-Intervall und der Display Option, können Daten über einen Zeitraum von bis zu 20 Monaten ohne Batterieaustausch aufgezeichnet werden.

Die Konfiguration der HL20 und HL21 Geräte und das Herunterladen und Anzeigen der aufgezeichneten Daten erfordert einen PC, auf dem die ROTRONIC HW4-Software installiert ist sowie ein Servicekabel AC3006.

Auf der Basis der ROTRONIC AirChip 3000-Digitaltechnologie bietet die HL20 und HL21 Serie folgende Benutzerfunktionen:

- Messeinheit: Metrisch oder Englisch
- Echtzeituhr (funktioniert nach der Erstaufladung ohne die AA-Batterien bis zu 4 Stunden)
- Berechnung von Tau- und Frostpunkt (berechnete Parameter können angezeigt, jedoch nicht aufgezeichnet werden)
- Optionales LC-Display (%rF, Temperatur) mit Ladezustandsanzeige und Statuszeile
- Funktionstaste: Starten und Stoppen der Datenaufzeichnung, Ein- und Ausschalten des optionalen LC-Display
- Statusanzeige (LED): blinkt grün während der Aufzeichnung, blinkt rot bei einer Überschreitung von Grenzwerten oder bei einem Problem mit dem Logger
- Feuchte- und Temperatur-Kalibrierung und -Justierung
- Simulations-Modus (wird verwendet um die Datenaufzeichnung zu validieren)

Die Möglichkeit der einfachen Aktualisierung der AirChip 3000 Firmware bedeutet, dass die Geräte HL20 und HL21 einfach auf dem neuesten Stand gehalten werden können.

Hinweis:

Anweisungen zur Benutzung der HW4 Software sind in diesem Benutzerhandbuch nicht enthalten. Diese Anweisungen werden separat auf der Software CD mitgeliefert.

IN-D-HL20-V1_17 <small>Document code</small>	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland <small>Unit</small>
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch <small>Document title</small>	<div style="text-align: right;"> Bedienungsanleitung <small>Document Type</small> </div> <hr/> <div style="text-align: right;"> Page 5 of 23 </div>

2. Allgemeine Beschreibung

2.1 Modelle

Modelle ohne Display

- HygroLog HL-20: Relative Feuchte- und Temperatur-Logger, Funktionstaste, Statusanzeige (LED), Sensoren durch eine geschlitzte Abdeckung geschützt.
- HygroLog HL-21: Temperatur Datenlogger, Funktionstaste, Statusanzeige (LED), integrierter Pt100 RTD

Modelle mit Display

- HygroLog HL-20D: gleich wie HL20, zusätzlich beleuchtetes LC-Display, Statusanzeige und Batteriezustandsanzeige
- HygroLog HL-21D: gleich wie HL21, zusätzlich beleuchtetes LC-Display, Statusanzeige und Batteriezustandsanzeige

2.2 Erforderliches Zubehör

Folgendes Zubehör ist erforderlich, um den Logger zu konfigurieren und um die aufgezeichneten Daten herunterladen und anzeigen zu können:

- Kabel AC3006 (UART zu USB Konverter, USB Anschluss am PC)
- PC auf dem die ROTRONIC HW4-Software installiert ist (Version 2.4.0 oder höher)

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 6 of 23

2.3 Batterien

Alle Modelle werden mit drei AA-Batterien geliefert, welche zuerst eingesetzt werden müssen (siehe Batterieaustausch).

Hinweis:

Um Strom zu sparen, werden die Modelle mit LC-Display mit aktivierter Display Sleep Funktion ausgeliefert (auf 1 Minute eingestellt, (siehe Software-Funktionen). Falls die Funktionstaste für einige Zeit (in diesem Fall 1 Minute) nicht benutzt wurde, schaltet die Sleep-Funktion automatisch das Display aus. Beim Drücken der Funktionstaste wird das Display vorübergehend eingeschaltet.

2.3.1 Batterielebensdauer

Die Batterielebensdauer der Geräte HL20 oder HL21 ist von der Art der Benutzung abhängig. Das folgende Beispiel basiert auf den folgenden Annahmen:

- Neuer AA-Batteriesatz (2900 mAh)
- Displaybeleuchtung ausgeschaltet (wenn möglich)
- Log-Intervall auf 30 Minuten eingestellt

	Batterielebensdauer in Monte
Modelle ohne LC-Display	20
Modelle mit LC-Display, Display Sleep Funktion auf 1 Minute eingestellt	13
Modelle mit LC-Display, Display Sleep Funktion ausgeschaltet	5

2.4 Echtzeituhr

Nach dem erstmaligen Einlegen eines neuen Batteriesatzes muss die Echtzeituhr vor der Verwendung der Geräte HL20 oder HL21 neu eingestellt werden (siehe "Bedienung"). Die Echtzeituhr wird von einem grossen Kondensator gespeist und kann ohne Batterien bis zu 4 Stunden betrieben werden. Das Entfernen der Batterien über einen längeren Zeitraum hat zur Folge, dass der Logger die Rückverfolgbarkeit von Datum und Uhrzeit vollständig verliert.

Wegen der Forderung der Rückverfolgbarkeit von Datum und Uhrzeit, verfügen die Geräte HL20 und HL21 über keinen AN / AUS Schalter.

IN-D-HL20-V1_17 <small>Document code</small>	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland <small>Unit</small>
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch <small>Document title</small>	<div style="text-align: right;"> Bedienungsanleitung <small>Document Type</small> </div> <hr/> <div style="text-align: right;"> Page 7 of 23 </div>

2.5 Speicher

Alle Modelle verwenden einen nicht löschbaren internen EEPROM Speicher zur Aufzeichnung der Messwerte.

Die Speicherkapazität ist wie folgt:

HL20: 20'000 Messwertpaare, relative Feuchte und Temperatur

HL21: 20'000 Temperatur Messwerte

2.6 Funktionstaste

Die Funktionstaste wird für folgendes benutzt:

- Langer Tastendruck: Drücken Sie die Tasten für einige Sekunden um die Datenaufzeichnung zu Starten oder Stoppen.
- Kurzer Tastendruck: Abhängig von der Konfiguration der Displayeinstellung (Sleep-Funktion) schaltet ein kurzer Tastendruck das optionale Display EIN oder AUS.

Für weitere Informationen siehe "Bedienung"

2.7 Statusanzeige (LED)

Die Statusanzeige besteht aus einer grünen und roten LED. Die grüne LED blinkt bei aktiver Datenaufzeichnung alle 5 Sekunden. Die rote LED blinkt alle 5 Sekunden, wenn ein Messwert ausserhalb der Grenzwerte (siehe "Konfigurierbare Einstellungen") liegt oder wenn der Logger ein Problem aufweist (schwache Batterien, Speicher voll, Sensorfehler - wie defekter oder kurzgeschlossener Sensor)

2.8 Service- und Daten-Anschluss

Der Service Anschluss ist eine UART-Schnittstelle - Universal Asynchronous Receiver Transmitter- mit Mini-USB-Steckverbinder. Diese ist nach dem Entfernen des Batteriefachdeckels auf der Rückseite zugänglich (siehe "Bedienung").

Das Konfigurieren oder Abrufen der aufgezeichneten Daten vom Logger erfordert ein Kabel AC3006. Ein Ende des Kabels wird mit dem Service- und Daten-Anschluss verbunden. Das andere Ende wird mittels einer USB-Schnittstelle an einen PC, auf dem die ROTRONIC HW4-Software installiert ist, verbunden. Siehe "Erstinbetriebnahme" für die Position des Service- und Daten-Anschlusses.

IN-D-HL20-V1_17 <small>Document code</small>	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland <small>Unit</small>
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch <small>Document title</small>	<div style="text-align: right;"> Bedienungsanleitung <small>Document Type</small> </div> <hr/> <div style="text-align: right;"> Page 8 of 23 </div>

2.9 Optionales Display

Das optionale LC-Display hat eine Hintergrundbeleuchtung, welche bei einer Konfiguration des Loggers ein- oder ausgeschaltet werden kann.

- HL20D: Abhängig von der Konfiguration des Loggers, zeigt das LC-Display die relative Feuchte und Temperatur oder den Tau- / Frostpunkt und die Temperatur an. Die oberste Zeile zeigt die Feuchte an (%rF oder den Tau- / Frostpunkt)
- HL21D: Das LC-Display zeigt die Temperatur an.

Das LC-Display kann so konfiguriert werden, dass der gemessene oder berechnete Wert mit einer oder zwei Dezimalstellen angezeigt werden kann.

Hinweis:

Das LC-Display wird automatisch eingeschaltet wenn der Logger mit einem Kabel AC3006 mittels einer USB-Schnittstelle an einen PC verbunden ist.

2.10 Einsatzbereich

Modelle ohne Display:

- -10...60 °C, mit den mitgelieferten AA-Batterien
- 0...100 %rF, nicht kondensierend

Modelle mit Display:

- 0...50 °C, mit den mitgelieferten AA-Batterien
- 0...100 %rF, nicht kondensierend

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 9 of 23

2.11 Konfigurierbare Einstellungen

Für die Konfiguration und die Einstellung der Funktionen des Loggers wird ein PC benötigt, auf dem die ROTRONIC HW4-Software installiert ist (Version 2.4.0 oder höher), sowie das Servicekabel AC3006.

Anleitungen zur Konfiguration des Loggers sind in folgenden Benutzerhandbüchern zu finden:

E-M-HW4v3-F2-018		
E-M-HW4v3-Main	(§	6.5)
E-M-HW4v3-A2-001		

2.11.1 Symbole für relative Feuchte und Temperatureinheit

Sowohl das Symbol der relativen Feuchte wie auch die Temperatureinheit können so konfiguriert werden, dass sie mit den regionalen Anforderungen übereinstimmen.

2.11.2 Berechnete Parameter

HL20: Der Datenlogger kann so eingestellt werden, dass einer der folgenden psychometrischen Parameter berechnet werden kann:

- Taupunkt (Dp)
- Frostpunkt (Fp)

Hinweis:

- Wenn das optionale Display so konfiguriert wurde, dass die berechneten Parameter angezeigt werden, erscheint links neben dem numerischen Wert entweder das Symbol Dp oder Fp. Dies ist abhängig davon, ob der Taupunkt oder Frostpunkt ausgewählt wurde. Für Werte unter dem Gefrierpunkt, zeigt das Symbol Fp das der Wert ein Frostpunkt ist (über Eis) im Gegensatz zum Taupunkt (über Wasser).
- Der Datenlogger kann nicht für die Aufzeichnung von Tau- oder Frostpunkt benutzt werden

2.11.3 Alarmfunktion (Grenzwerte)

Die Alarmfunktion kann für jeden gemessenen oder berechneten Parameter aktiviert oder deaktiviert werden. Jedem Parameter können obere und untere Grenzwerte zugeordnet werden. Ein Hysterese-Wert kann auch für jeden Parameter eingegeben werden. Der Hysterese-Wert wird für obere und untere Alarmbedingungen verwendet.

Der Datenlogger verfügt über eine rote LED, welche bei Grenzwertenverletzung irgend eines Parameters blinkt. Die LED hört auf zu blinken, wenn der Normalwert wieder erreicht wird.

Ein Alarmzustand wird in der Log-Datei nicht erfasst. Wird der Inhalt einer Log-Datei mit der HW4-Software betrachtet, werden Alarmwerte in roter Schrift angezeigt, basierend auf den Alarmeinstellungen welche die HW4-Software vom Logger heruntergeladen hat.

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 10 of 23

2.11.4 Display Sleep Funktion

Mit der Display Sleep Funktion kann man die Lebensdauer der Batterien beträchtlich verlängern. Wenn die Display Sleep Funktion Displayfunktion Sleep aktiv ist, bleibt das LC-Display des Datenloggers leer.

Das optionale Display des Datenloggers kann so eingestellt werden, dass es immer aktiv ist. In diesem Fall kann das Display manuell mit der Funktionstaste ein- und ausgeschaltet werden. Das Display kann auch so eingestellt werden, dass es automatisch nach 1, 5, 10 oder 20 Minuten ausschaltet.

Der Datenlogger unterbricht die Display Sleep Funktion, sobald die Funktionstaste gedrückt wird. Die Funktion ist ebenfalls unterbrochen, wenn der Datenlogger mittels Kabel AC3006 an einen PC verbunden wird.

2.12 Werkseinstellungen

Konfigurierbare Einstellungen	Werkseinstellungen
Masseinheit	Metrisch, ausser USA: Englisch
Psychrometrische Berechnungen	Keine Berechnungen
Display Auflösung	1 Dezimalstelle
Display Sleep Funktion	Eingeschaltet, Display schaltet automatisch nach 1 Minute aus
Display Beleuchtung	Aus
Angezeigte Parameter	%rF und Temperatur oder nur Temperatur
Kommunikationsprotokoll	RO-ASCII
Gerätename	Messgerät

Funktionen	Werkseinstellungen
Feuchte / Temperatur Justierung	Eingeschaltet
Geräte Schreibschutz	Ausgeschaltet
Feuchtelimite bis 100 %rF	Eingeschaltet
Alarm bei Grenzwert	Ausgeschaltet
Datenaufzeichnung	Gestoppt (loop mode – 10 min. Intervall)
Alarm bei Sensorausfall	Eingeschaltet (kann nicht ausgeschaltet werden)
Simulator mode	Ausgeschaltet

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 11 of 23

2.13 Datenaufzeichnung

Funktionsübersicht:

Die wichtigsten Merkmale einer Datenaufzeichnung sind folgende:

- o Relative Feuchte Werte werden mit einer Auflösung von 0.1 %rF aufgezeichnet
- o Temperatur Werte werden einer Auflösung von 0.05 °C / 0.09 °F aufgezeichnet
- o Speicherkapazität: 20'000 Einzel- oder Paarwerte
- o Einstellbarer Log-Intervall: von 5 Sekunden bis 1 Stunde, in 5 Sekunden Schritten
- o Zwei Modi von Datenaufzeichnung: Loop und Start-Stopp

Hinweis:

Alle aufgezeichneten Daten im Logger-Speicher werden automatisch gelöscht, sobald eine neue Aufzeichnung gestartet wird.

Datenaufzeichnungs-Modus:

- Loop:** Wenn der Speicher voll ist, wird die älteste Aufzeichnung gelöscht um Platz für neue Daten zu schaffen.
- Start-Stop:** Sobald der Speicher voll ist, stoppt der Logger mit der Datenaufzeichnung.

Die Datenaufzeichnung kann jederzeit durch Drücken der Funktionstaste (langer Tastendruck) oder mit der ROTRONIC HW4-Software gestoppt werden.

Aufgezeichnete Parameter:

Abhängig vom Modell, wird entweder Feuchte und Temperatur oder nur die Temperatur aufgezeichnet. Berechnete Parameter wie Taupunkt können nicht aufgezeichnet werden.

Datum und Zeit:

Der Datenlogger hat eine interne Echtzeituhr, welche die aufgezeichneten Daten mit Datum und Uhrzeit versieht.

Wenn eine Datenaufzeichnung mit der HW4 Software gestartet oder gestoppt wird, so werden Uhrzeit und Datum automatisch mit den Werten des PCs synchronisiert

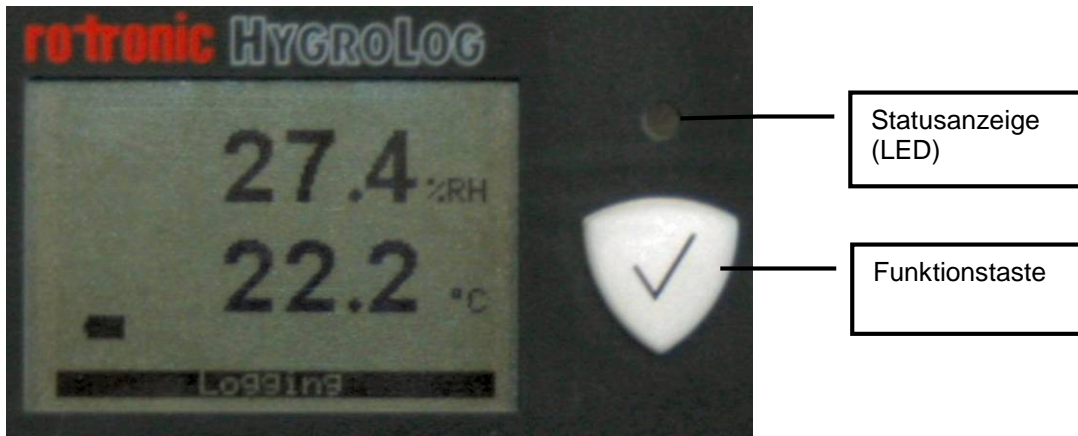
Format der Log-Datei (Daten mit der HW4 auf einen PC heruntergeladen):

Die Daten können mit der HW4 oder einer anderen Kommunikations-Software als Textdatei (Endung TXT) oder als eine verschlüsselte Binärdatei (Endung LOG) Datei auf einen PC gespeichert werden. Die LOG-Datei kann nur mit HW4 gelesen werden und entspricht den Vorschriften von FDA / GAMP betreffend elektronische Aufzeichnungen und elektronische Signaturen.

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 12 of 23

3. Bedienung

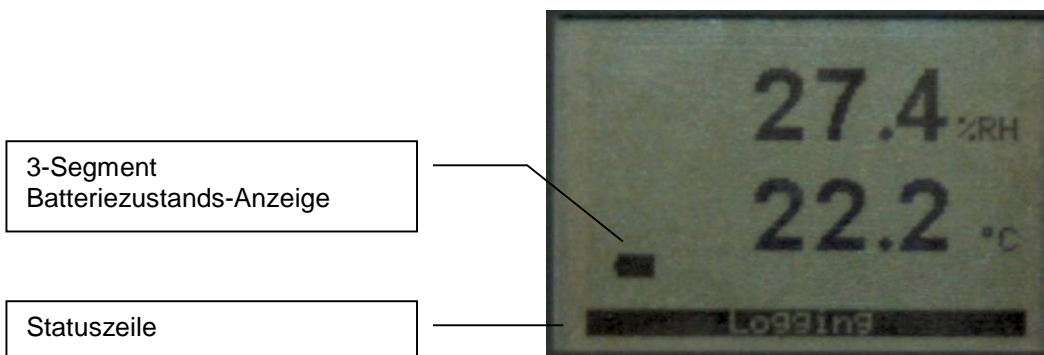
3.1 Optionales Display



Das LC-Display hat eine aktivierbare Hintergrundbeleuchtung. Beim Drücken der Funktionstaste schaltet die Hintergrundbeleuchtung für ein paar Sekunden ein.

Die obere Zeile bezieht sich auf die relative Feuchte oder Tau- / Frostpunkt. Die untere Zeile bezieht sich auf die Temperatur. Bei einem Alarm (Grenzwert) zeigt das Display auf der rechten Seite das Symbol [!] und die LED blinkt rot.

Das Display zeigt neben den gemessenen Werten auch zusätzliche Informationen wie Batterieladestatus oder den Logger-Status an.



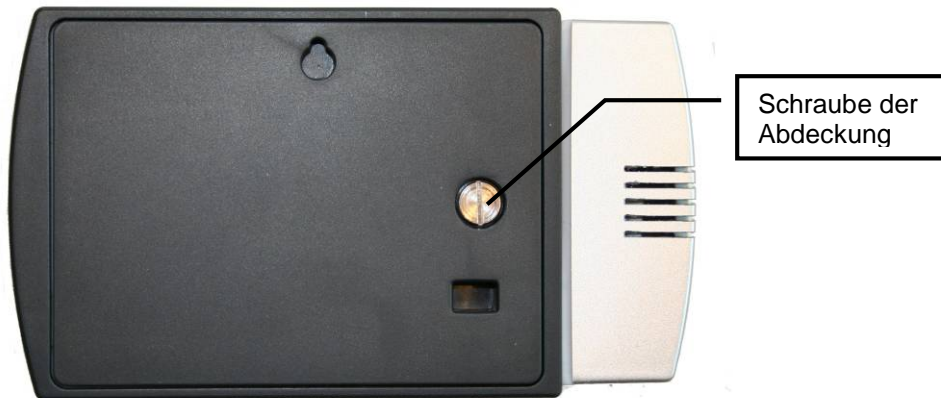
Für Anweisungen zur Konfiguration siehe HW4 Benutzerhandbuch: **E-M-HW4v3-F2-018**.

IN-D-HL20-V1_17 <small>Document code</small>	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland <small>Unit</small>
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch <small>Document title</small>	<p style="text-align: center;">Bedienungsanleitung</p> <small>Document Type</small> <hr/> Page 13 of 23

3.2 Erstinbetriebnahme

3.2.1 Batteriefach

Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite und kann nach dem Lösen der Schraube geöffnet werden.



Schraube der Abdeckung



Legen Sie drei neue AA-Alkali-Batterien in das Batteriefach. Achten Sie auf die Polarität.

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 14 of 23

3.2.2 Erstkonfiguration (Alle Modelle)

Benötigte Hardware und Software

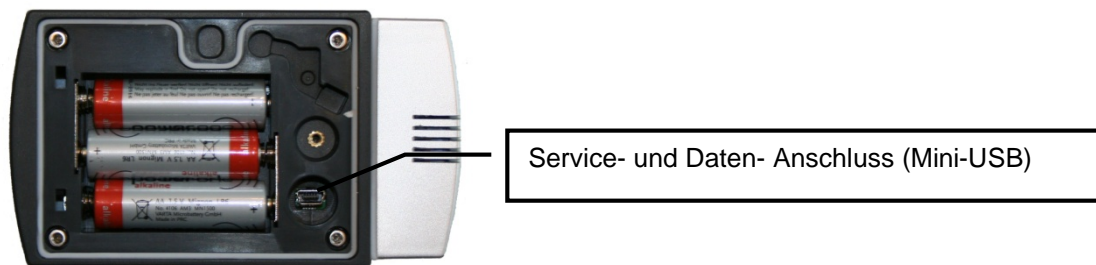
- PC mit ROTRONIC HW4-Software (Version 2.4.0 oder höher)
- Kabel AC3006 (verbindet den Logger mit dem PC)

WICHTIG:

Schliessen Sie das Kabel AC3006 nach der Installation der HW4-Software, jedoch vor dem Aufstarten der HW4, an eine USB-Schnittstelle des PC an. Windows erkennt das Kabel und fragt Sie nach dem passenden Treiber. Die ROTRONIC USB-Treiber (ftdibus.inf) befinden sich im HW4 Installationsordner (USB_Driver). Für detaillierte Anleitungen siehe Dokument **E-M-HW4v3-Main** (§ 6.3: USB port) und **E-M-HW4v3-F2-018**.

Einstellen der Echtzeituhr (erforderliche Konfigurationsschritte)

Die Echtzeituhr des Datenloggers sollte übereinstimmend mit dem Datum und der Uhrzeit vom HW4 PC eingestellt werden.



Verwenden Sie das Kabel AC3006 um den Datenlogger an eine USB-Schnittstelle eines HW4 PCs zu verbinden. Starten Sie anschliessend die HW4. Wählen Sie den Logger mit der Maus durch folgenden Befehl in der Menüleiste aus: Devices and Groups > Search for Master Devices > USB Masters.

Wenn das Symbol des Datenloggers erscheint, klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Symbol (+). Dies zeigt die möglichen Funktionsmodule für den Datenlogger. Klicken Sie auf das Modul Device Manager. Für weitere Anweisungen siehe Dokument **E-M-HW4v3-F2-018**.

Weitere Schritte zur Erstkonfiguration

Weitere Schritte zur Erstkonfiguration beinhalten folgendes:

- Einheit der Temperatur Messung
- Log Intervall
- Aufzeichnungsmodus (start-stop oder loop)

Für weitere Anweisungen, siehe Dokument **E-M-HW4v3-F2-018**.

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 15 of 23

3.2.3 Konfiguration vom optionalen Display

Um Strom zu sparen, werden die Modelle mit LC-Display mit aktivierter Display Sleep Funktion ausgeliefert (auf 1 Minute eingestellt, (siehe Software-Funktionen). Datenlogger welche auf diese Weise konfiguriert sind, können somit Daten über einen längeren Zeitraum aufzeichnen.

Für weitere Anweisungen der Displaykonfiguration, siehe Dokument **E-M-HW4v3-F2-018**.

3.3 Aufzeichnen und Anzeigen von Daten (Modelle ohne Display)



Um eine Datenaufzeichnung zu starten oder stoppen, drücken Sie für einige Sekunden die Funktionstaste. Während dem Aufzeichnen der Daten blinkt die Statusanzeige alle 5 Sekunden grün.

Die ROTRONIC HW4-Software wird benötigt, um die gemessenen oder berechneten Daten auf dem PC anzusehen. Verbinden Sie den Logger mit dem PC so wie in der "Erstinbetriebnahme" beschrieben. Die HW4-Software wird ebenfalls benötigt, um die aufgezeichneten Daten herunterzuladen und zu speichern.

Für weitere Anweisungen, siehe Dokument **E-M-HW4v3-F2-018**.

3.4 Aufzeichnen und Anzeigen von Daten (Modelle mit Display)

Anzeigen der Daten

Wenn die Display Sleep Funktion aktiviert ist, geht das Display nach einiger Zeit aus um die Batterien zu schonen.



Drücken Sie kurz die Funktionstaste um die gemessenen und berechneten Werte anzusehen. Wenn die Display Sleep Funktion nicht aktiviert ist, kann das Display manuell durch kurzes drücken der Funktionstaste ausgeschaltet werden.

Starten oder stoppen der Aufzeichnung



Um eine Datenaufzeichnung zu starten oder stoppen, drücken Sie für einige Sekunden die Funktionstaste. Während dem Aufzeichnen der Daten blinkt die Statusanzeige alle 5 Sekunden grün.

Die ROTRONIC HW4-Software wird benötigt, um die gemessenen oder berechneten Daten auf dem PC anzusehen. Verbinden Sie den Logger mit dem PC so wie in der "Erstinbetriebnahme" beschrieben. Die HW4-Software wird ebenfalls benötigt, um die aufgezeichneten Daten herunterzuladen und zu speichern.

Für weitere Anweisungen, siehe Dokument **E-M-HW4v3-F2-018**.

IN-D-HL20-V1_17 <small>Document code</small>	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland <small>Unit</small>
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch <small>Document title</small>	<div style="text-align: right;"> Bedienungsanleitung <small>Document Type</small> </div> <hr/> <div style="text-align: right;"> Page 16 of 23 </div>

3.5 Technische Hinweise für Temperatur- und Feuchtemessung

Die häufigste Fehlerursache bei der Messung der relativen Feuchte ist ein Unterschied zwischen der Temperatur des Fühler und der Umgebungstemperatur. Bei einer relativen Feuchte von 50 %, führt eine Temperaturdifferenz von 1 °C (1,8 °F) in der Regel zu einem Fehler von 3 % relativer Feuchte.

Bei Messungen mit einem Datenlogger ist es wichtig für einen ausreichenden Temperaturausgleich mit der Umgebung zu sorgen. Je grösser der anfängliche Temperaturunterschied zwischen dem Fühler und der zu messenden Umgebung ist, desto mehr Zeit wird für einen Temperaturausgleich benötigt. Dies kann mit dem optionalen Display überwacht werden.

In extremen Situationen kann sich auf den Sensoren Kondensat bilden, wenn der Datenlogger kälter als die Umgebungstemperatur ist. Solange die Feuchte / Temperatur Grenzen des Feuchtesensors nicht überschritten werden, verändert eine Kondensation Kalibrierung des Sensors nicht. Allerdings muss der Sensor zuerst austrocknen, bevor er wieder gültige Messungen liefert.

Stehende Luft ist ein hervorragender Isolator. Wenn keine Luftströmung vorhanden ist, können über kurze Zeit überraschende Unterschiede von Temperatur und Feuchte festgestellt werden. Luftströmung am Fühler führt in der Regel zu schnelleren und genaueren Messresultaten.

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 17 of 23

4. Wartung

4.1 Periodische Kontrolle der Kalibrierung

Sowohl der Pt100 RTD Temperatursensor als auch die dazugehörige Elektronik sind sehr stabil und müssen nach der Werkskalibrierung normalerweise nicht verändert oder kalibriert werden.

Die Langzeitstabilität der ROTRONIC Hygromer Feuchtefühler ist typischerweise besser als 1 %rF pro Jahr. Für eine maximale Genauigkeit empfehlen wir eine Kalibrierung der HL20 oder HL21 ca. alle sechs bis zwölf Monate. In Anwendungen, wo der Sensor Schadstoffen ausgesetzt ist, kann eine häufigere Kalibrierung notwendig sein.

Hinweis:

Kalibrieren und Justieren der Datenlogger erfordert in der Regel einen Feuchte-Temperatur-Generator oder eine andere spezielle Vorrichtung die möglicherweise nicht allen Benutzern zur Verfügung steht.

Vorgehen bei Datenlogger-Justierung mit der ROTRONIC HW4-Software:

- Benutzen Sie das Kabel AC3006 um den Logger via USB-Schnittstelle mit einem PC auf dem die HW4-Software installiert ist, zu verbinden. Stellen Sie sicher, dass der ROTRONIC USB-Treiber, wie im Dokument **E-M-HW4v3-Main** beschrieben, auf dem PC installiert ist.
- Starten Sie die HW4-Software und suchen Sie nach dem Datenlogger (HW4 Main Menu Bar > Devices and Groups > Search for USB Masters).
- Wenn der Logger gefunden wurde und als Icon angezeigt wird, erweitern Sie den Gerätebaum um alle Funktion zu sehen. Wählen Sie **Probe Adjustment**.
- Für weitere Anweisungen siehe Dokument **E-M-HW4v3-A2-001**

4.2 Firmware-Updates

Firmware-Updates stehen auf der Website von ROTRONIC gratis zum Herunterladen zur Verfügung. Firmware-Dateien haben einen Namen, aus dem Gerät und Versionsnummer hervorgehen. Die Files sind hex-files:

- Benutzen Sie das Kabel AC3006 um den Logger via USB-Schnittstelle mit einem PC auf dem die HW4-Software installiert ist, zu verbinden. Stellen Sie sicher, dass der ROTRONIC USB-Treiber, wie im Dokument **E-M-HW4v3-Main** beschrieben, auf dem PC installiert ist.
- Kopieren Sie die Firmware-Update Datei von der ROTRONIC Website auf den PC.
- Starten Sie die HW4-Software auf dem PC und suchen Sie nach dem Datenlogger (HW4 Main Menu Bar > Devices and Groups > Search for USB Masters).
- Wenn der Logger gefunden wurde und als Icon angezeigt wird, erweitern Sie den Gerätebaum um alle Funktion zu sehen. Wählen Sie Device Manager > Tools > Firmware-Update.
- Für weitere Anweisungen siehe Dokument **E-M-HW4v3-F2-018**

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 18 of 23

5. Technische Daten

5.1 Spezifikationen

Allgemeines	HL20 / HL21
Gerätetyp	Feuchte-Temperatur Datenlogger mit integrierten Sensoren
Batterien-Typ	3 x AA (1.5 V) Alkali
Batterie-Lebensdauer	Abhängig vom Log-Intervall und den weiteren Einstellungen. Beispiel basiert auf einem Log-Intervall von 30 Minuten: <ul style="list-style-type: none"> - Modelle ohne LC Display: 20 Monate - Modelle mit LC Display, Displayfunktion Sleep auf 1 Minute eingestellt: 13 Monate
Batteriezustands-Anzeige	Ja (mit HW4-Software oder mit optionalem Display)

Feuchtemessung	HL20
Sensor	ROTRONIC Hygromer® IN1
Messbereich	0...100 %rF
Genauigkeit bei 23°C	±1.3% rF @ 0...10 %rF ±0.8% rF @ 10...60 %rF ±1.3% rF @ 60...100 %rF
Wiederholbarkeit	0.3 %rF
Langzeitstabilität	<1 %rF /Jahr
Ansprechzeit	Typisch 3 min. (abhängig von der Luftströmung)

Temperaturmessung	HL20 / HL21
Sensor	Pt100 RTD, IEC 751 Klasse A
Messbereich	-10...60°C
Genauigkeit bei 23°C	±0.3 °C
Wiederholbarkeit	0.05°C
Langzeitstabilität	<0.1°C / Jahr
Ansprechzeit	Typisch 10 min. (abhängig von der Luftströmung)

Berechnete Parameter	HL20
Psychrometrische Berechnungen	Tau- oder Frostpunkt (Benutzerkonfigurierbare Einstellung)

Start-up time and data refresh rate	HL20 / HL21
Start-up Zeit	1.9s (typisch)
Data refresh Rate	1.7s (typisch)

Daten aufzeichnen und herunterladen	HL20 / HL21
Aufgezeichnete Parameter	HL20: relative Feuchte und Temperatur, HL21: Temperatur
Aufgezeichnete Medien	Internal EEPROM non volatile, not removable
Speicherkapazität	HL20: 20,000 Messwertpaare, HL21: 20,000 Messwerte
Echtzeituhr	Integriert, Genauigkeit 2 s/Tag
Datenaufzeichnungs-Modus	Loop: Die älteste Aufzeichnung wird gelöscht um Platz für neue zu schaffen Start-Stopp: Sobald der Speicher voll ist, stoppt die Datenaufzeichnung
Log Intervall	Min. 5 Sek. bis 1 Std. in 5 Sek. Schritten
Schnittstell für Daten herunterladen	Integrierter Stecker, unter der Abdeckung positioniert

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 19 of 23

Service-Steckverbinder	HL20 / HL21
Schnittstellentyp	UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter)
Maximum Servicekabellänge	5 m (16.4 ft)

Allgemeine Spezifikationen	HL20 / HL21
Optionales Display	LC, Auflösung von 1 oder 2 Dezimalstellen, Beleuchtet, Alarm- und Batterie-Indikator
LED Anzeige	5 Sek., blinkt grün bei Datenaufzeichnung 5 Sek., blinkt rot bei Grenzwerten oder einem Problem mit dem Logger
Gehäusematerial	ABS
Schutzgrad des Gehäuses	HL20: IP 40, HL21: IP65
Abmessungen	130 x 72 x 32 mm (5.1 x 2.8 x 1.3")
Gewicht	210 g (7.4 oz)

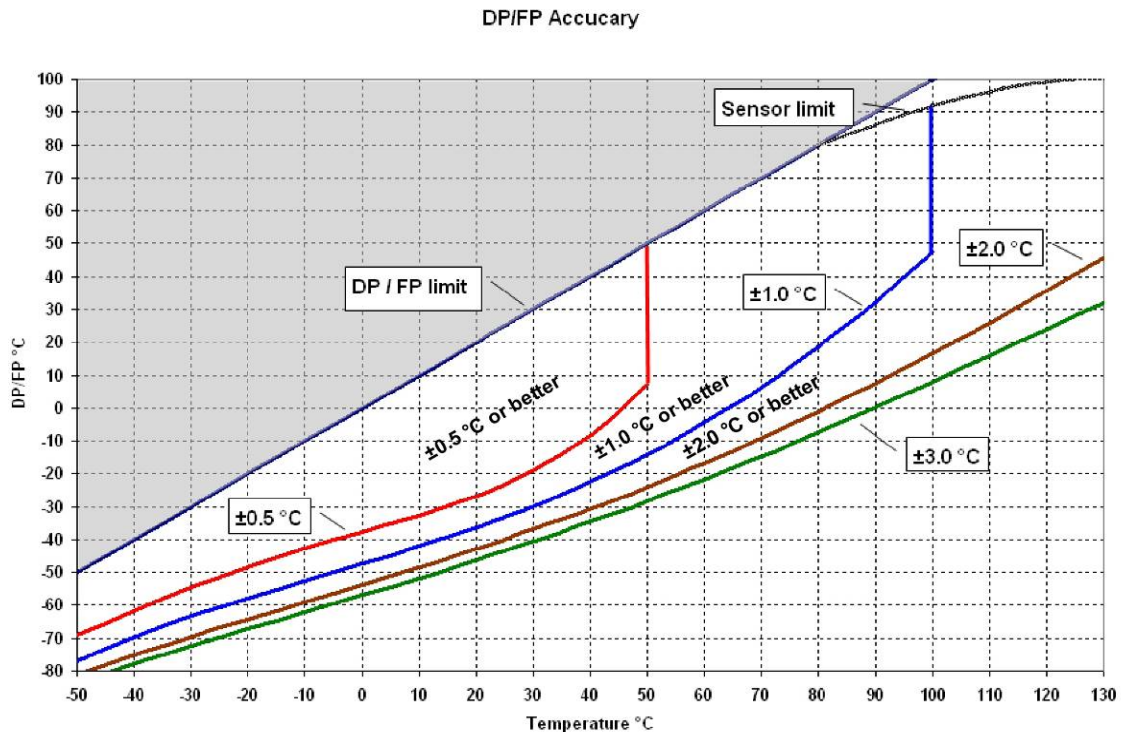
IN-D-HL20-V1_17	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
Document code	Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch	Bedienungsanleitung
	Document Type
Document title	Page 20 of 23

Konformität mit Standards	HL20 / HL21
CE- / EMC-Konformität	EMC Direktive: bis 20.04.2016: 2004/108/EG ab 20.04.2016: 2014/30/EU EN 61000-6-1: 2007, EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2007+A1:2011+AC:2012, EN 61000-6-4: 2007+A1:2011
Lötmittel	Bleifrei (RoHS directive 2011/65/EU)
FDA-/GAMP-Direktiven	Konform

Umgebungsgrenzen	HL20 / HL21
Einsatzgrenzen an Elektronik	-10...60 °C (Modelle ohne Display), 0...50 °C (Modelle mit Display) 0...100 %RH, nicht kondensierend
Kritische Umgebungen	Feuchte-Sensor: gemäss DV04-14.0803.02 - kritische Chemikalien

5.2 Taupunktgenauigkeit

Der HL20 kann zur Berechnung entweder des Taupunktes oder des Frostpunktes auf der Basis der Messung der relativen Feuchte und Temperatur konfiguriert werden. Die Genauigkeit dieser Umrechnung variiert in Abhängigkeit der Feuchte- und Temperaturverhältnisse wie im Diagramm unten dargestellt ist:



IN-D-HL20-V1_17 <small>Document code</small>	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland <small>Unit</small>
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch <small>Document title</small>	Bedienungsanleitung <small>Document Type</small>
	Page 21 of 23

Beispiel: Bei einer Temperatur von 20 °C wird ein Taupunktwert von -37 °C mit einer Genauigkeit von ±1,0 °C oder besser gemessen.

6. Zubehör

Das komplette Zubehör-Sortiment (HW4-Software, Servicekabel, Kalibrierzubehör, Ersatzstaubfilter, usw.) ist im Dokument **E-M-HC2-Accessories** beschrieben.

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 22 of 23

7. Begleitdokumente

Dateiname	Inhalt
E-M-HC2-accessories	Zubehör und Teile für Fühler, Indikatoren und Messumformer
E-M-HW4v3-DIR	Liste der HW4-Handbücher
E-M-HW4v3-Main	HW4-Software Version 2: Allgemeine Anweisungen und Funktionen, gültig für alle Geräte
E-M-HW4v3-F2-018	HW4-Software Version 2: HL20 / HL21 Datenlogger Gerätemanager und Datenaufzeichnung
E-M-HW4v3-A2-001	HW4-Software Version 2: Fühleranpassungsfunktionen AirChip3000-Geräte
E-M-AC3000-CP	AirChip3000-Kommunikationsprotokoll
E-M-CalBasics	Basisinformationen für Temperatur- und Feuchtekalisierung Anweisungen zur Benutzung der ROTRONIC Feuchtestandards
E-T-HumiDefs	Feuchtedefinitionen

Hinweis:

Alle Dateinamen der Dokumente haben eine Erweiterung, die der Versionsnummer des Dokuments entspricht. Diese Erweiterung ist in der Tabelle oben nicht gezeigt.

IN-D-HL20-V1_17 Document code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland Unit
HygroLog HL20 und HL21 Datenlogger Benutzerhandbuch Document title	Bedienungsanleitung Document Type
	Page 23 of 23

8. Dokumentversion

Doc. Release	Date	Notes
_10	5. März, 2010	Original Version
_13	10. Feb., 2015	Anpassung der Genauigkeit, Pt100 Spezifikation
_14	16. April, 2015	Allgemeine Überarbeitung, Begleitdokumente angepasst
_15	23. April, 2015	Genauigkeit Echtzeituhr spezifiziert
_16	24. Juni, 2015	Genauigkeit angepasst
_17	Mai 2016	Aktualisierung CE-Richtlinie