

<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
Seite 1 von 15	

# HygroClip DI

## Digitalschnittstelle

### V 1.0

## Bedienungsanleitung



<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b>  Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite 2 von 15

## Inhalt:

<b>1. Übersicht</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Modelle</b> .....	<b>3</b>
2.1 HygroClip DI-3 .....	3
2.2 HygroClip DI-4 .....	3
2.3 HygroClip DI-4-WL .....	4
<b>3. Spannungsversorgung</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Fühler</b> .....	<b>4</b>
4.1 HygroClip Industriefühler .....	5
<b>5. Anschluss-Identifikation</b> .....	<b>6</b>
<b>6. Steckerbelegungen</b> .....	<b>6</b>
<b>7. Betrieb mit der HW4 Software</b> .....	<b>7</b>
7.1 Computer/Betriebssystem Anforderungen: .....	7
7.2 HygroClip DI Einstellungen und Justagen .....	7
7.3 Berechnete Werte .....	8
7.4 Alarm Funktion .....	8
7.5 Übereinstimmung mit FDA 21CFR Part 11 und GAMP .....	8
<b>8. Vernetzung</b> .....	<b>9</b>
<b>9. Spezifikationen</b> .....	<b>11</b>
<b>10. Zubehör</b> .....	<b>12</b>
<b>11. Kommunikationsprotokoll</b> .....	<b>12</b>
<b>12. Richtlinien Elektrische Installation</b> .....	<b>12</b>
<b>13. Dokument- Versionen:</b> .....	<b>15</b>

**Zur Versionsnummer:** Dieses Dokument hat Gültigkeit für alle Geräte mit Firmwareversion 1.0 (zu prüfen mit der ROTRONIC HW4 Software, Geräte Manager). Änderungen an der letzten Stelle der Firmware-Versionsnummer beziehen sich auf kleine Änderungen in der Firmware, die keinen Einfluss auf die Bedienung der Geräte haben.



Der Betrieb der HygroClip DI Schnittstellen erfordert einen PC mit installierter HW4 Software, Version 1.2.2 oder höher. Die Bedienungsanleitung für die HW4 Software ist in diesem Handbuch nicht enthalten. Sie wird auf der HW4 CD-ROM mitgeliefert und kann vom Internet heruntergeladen werden: <http://www.rotronic.ch/link/handbuch>

<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b>  Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b>  Dokument Typ
	Seite 3 von 15

## 1. Übersicht

Die HygroClip DI Schnittstelle erlaubt den Anschluss von bis zu zwei digitalen Feuchte- und Temperatur-Fühlern an einen PC. Der Anschluss kann entweder über einen USB Port oder über eine kabelgebundene oder kabellose TCP/IP Schnittstelle erfolgen. HygroClip DI wurde für die Verwendung mit ROTRONIC Software HW4 (V1.2.2. oder höher) für Windows basierende PC's entwickelt. Ausser der Kapazität des PC gibt es keine Limite für die Anzahl der angeschlossenen Fühler.

Die Hauptfunktionen der HW4 Software beinhalten das Online Monitoring und Datenaufzeichnung mit dem PC, automatische Generierung von Graphiken und Tabellen, Konfiguration der HygroClip DI Schnittstelle sowie die Justierung der angeschlossenen HygroClip Fühler.

### Hauptmerkmale:

- Zwei Fühlereingänge für HygroClip Fühler
- Auswahl der Schnittstelle (TCP / IP, LAN oder WLAN - bzw. USB Anschluss)
- RS485 Port für bis zu 64 HygroLog DI (oder andere Geräte)

Die Stromversorgung für HygroClip DI erfolgt normalerweise über einen externen Netzadapter AC1211. Sie kann jedoch auch durch eine Spannungsquelle mit genügender Leistung über die RS485 Verkabelung erfolgen.

## 2. Modelle

### 2.1 HygroClip DI-3



- USB Schnittstelle
- 2 digitale HygroClip Fühler-Anschlüsse
- Anschluss für Netzadapter
- Einsatzbereich -40...85 °C
- Software-kompatibel mit ROTRONIC HW4
- RS485 Schnittstelle (4-pol Stecker, TX+, TX-, DC+, GND)
- Speisung über RS485 möglich

### 2.2 HygroClip DI-4



- TCP/IP Ethernet Schnittstelle (RJ45)
- 2 digitale HygroClip Fühler-Anschlüsse
- Anschluss für Netzadapter
- Einsatzbereich -40...85 °C
- Software-kompatibel mit ROTRONIC HW4
- RS485 Schnittstelle (4-pol Stecker, TX+, TX-, DC+, GND)
- Speisung über RS485 möglich

<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite 4 von 15

## 2.3 HygroClip DI-4-WL



- TCP/IP Ethernet Schnittstelle (WLAN)
- 2 digitale HygroClip Fühler-Anschlüsse
- Anschluss für Netzadapter
- Einsatzbereich -40...85 °C
- Software-kompatibel mit ROTRONIC HW4
- RS485 Schnittstelle (4-pol Stecker, TX+, TX-, DC+, GND)
- Speisung über RS485 möglich

## 3. Spannungsversorgung

HygroClip DI Schnittstellen werden mit einem Netzadapter oder über die RS485 Verkabelung gespeist. Der Netzadapter ist nicht in allen Ländern im Lieferumfang inbegriffen.

## 4. Fühler

Die HygroClip DI Schnittstellen wurden für die Verwendung mit den digitalen ROTRONIC HygroClip Fühlern für Feuchte und Temperatur entwickelt. Diese sind hoch präzise und werden ausschliesslich digital mit Softwaretools kalibriert (keine Potentiometer). Da Kalibrations- und andere Daten im Fühler gespeichert werden, sind diese voll austauschbar. Wenn ein Fühler eine Kalibrierung erfordert oder repariert werden muss, so kann er in wenigen Sekunden durch einen anderen Fühler ersetzt werden.

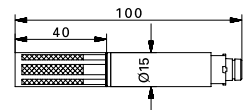
Die digitalen ROTRONIC HygroClip Fühler sind in verschiedenen Konfigurationen erhältlich, welche die Bedürfnisse fast jeder Applikation abdecken.



HygroClip S und HygroClip SC04 / 05 verfügen über einen 5-poligen DAT-05 Stecker. Verwenden Sie zum Anschluss dieser Fühler ein Adapterkabel MOK-02-B5.

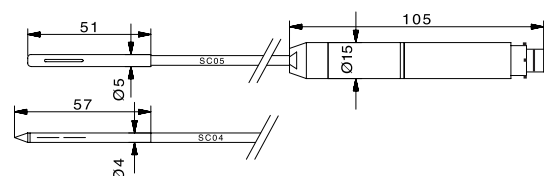
### HygroClip S

Für Messungen in Luft  
max. 85 °C, Drahtgewebefilter



### HygroClip SC04 / SC05

Für Messungen in beengten Umgebungen  
max. 100 °C

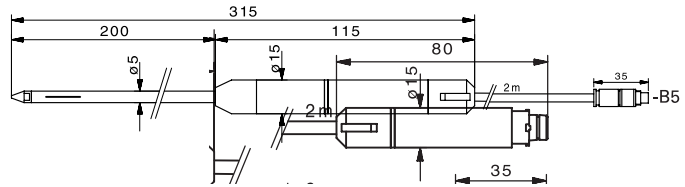


<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
Seite 5 von 15	

Die untenstehenden Fühler haben einen B5 Stecker und können ohne Adapterkabel verwendet werden:

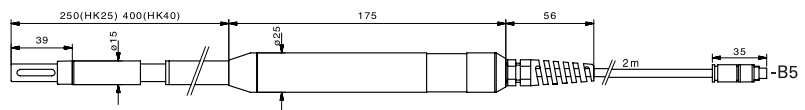
### HygroClip SP05-B5

Für Messungen in Luftkanälen  
max. 85 °C



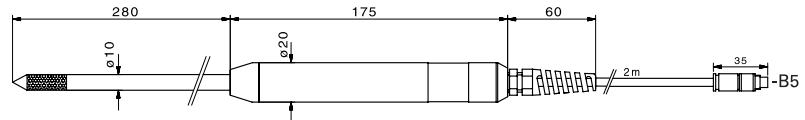
### HygroClip HK25-B5 / HK40-B5

Für Hochtemperatur-Messungen  
HK25: max. 150 °C  
HK40: max. 200 °C  
Drahtgewebefilter (separat bestellen)



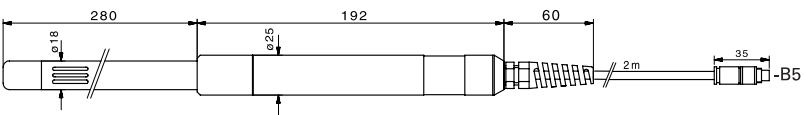
### HygroClip HP28-B5 Stechfühler

Für Messungen in Schüttgütern  
max. 85 °C  
Stahl Sinterfilter



### HygroClip HS28-B5 Schwertfühler

Für Messungen in Stapeln  
oder Rollen von Papier /Karton



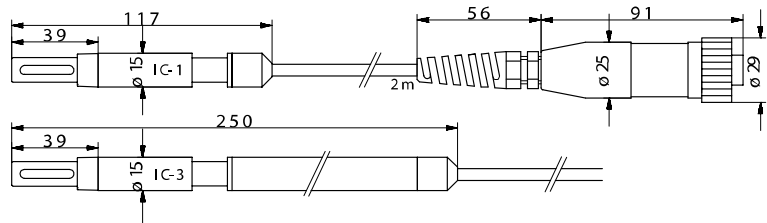
## 4.1 HygroClip Industriefühler



Die untenstehenden Fühler verfügen über einen 7-poligen Tuchel Stecker. Ein Adapterkabel wie z.B. T7-03-B5 (3 Meter Kabel) oder T7-0.5-B5 (0.5 Meter Kabel) ist erforderlich um die Fühler an ein HygroClip DI anzuschliessen (siehe Zubehör). Mit einem Verlängerungskabel AC1616 kann der Fühler bis zu 200 m von der HygroClip DI Schnittstelle entfernt installiert werden. Filter gehören nicht zum Lieferumfang der Industriefühler; sie müssen je nach Applikation separat bestellt werden.

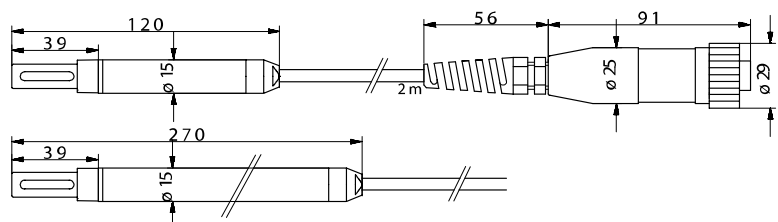
### HygroClip IC-1 (117mm)

HygroClip IC-3 (250mm)  
für durch- die Wand- Installation  
max. 200 °C –  
Metallschlitzhülse



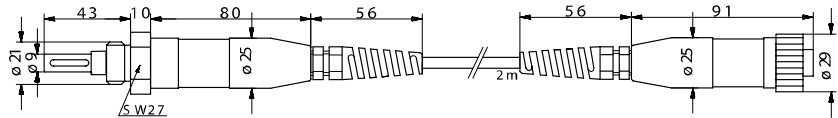
### HygroClip IM-1 (120mm)

HygroClip IM-3 (270mm)  
für durch- die Wand- Installation  
in hoher Feuchte  
max. 200 °C –  
Metallschlitzhülse



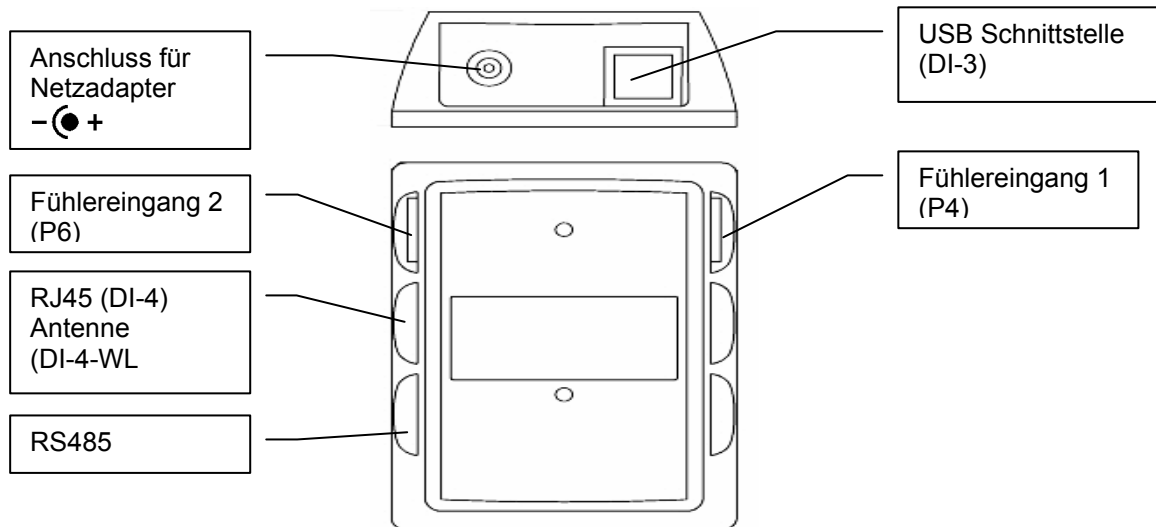
<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
Seite 6 von 15	

**HygroClip IE-1** (G 1/2")  
**HygroClip IE-3** (NPT 1/2")  
Für Druckluft (max. 50 bar)  
max. 85 °C (185°F)  
Metallschlitzhülse



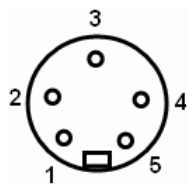
Zur Vermeidung von Messfehlern sollte die Temperatur auf beiden Seiten der Wandung gleich sein.

## 5. Anschluss-Identifikation



## 6. Steckerbelegungen

**Fühlereingang 1 und 2 - Lötseite des Steckers (male)**



- 1: nicht verwendet
- 2: Spannungsversorgung (DC+)
- 3: GND
- 4: DIO Signal
- 5: nicht verwendet

**RS485 Port - Lötseite des Steckers (male)**



- 1: RS485 (-)
- 2: RS485 (+)
- 3: GND (Siehe Hinweis)
- 4: DC+ (siehe Hinweis)



Verwenden Sie die Anschlüsse 3 und 4 zur Spannungsversorgung von vernetzten Geräten mit einer einzigen externen 12 VDC Spannungsquelle mit adäquater Leistung. Stift 4 und der 12 VDC Anschluss der Docking Station sind nicht verbunden.

<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite 7 von 15

## 7. Betrieb mit der HW4 Software

### 7.1 Computer/Betriebssystem Anforderungen:



Der Betrieb der HygroClip DI Schnittstellen erfordert einen PC mit installierter HW4 Software. Die Bedienungsanleitung für die HW4 Software ist in diesem Handbuch nicht enthalten. Sie wird auf der HW4 CD-ROM mitgeliefert und kann vom Internet heruntergeladen werden: <http://www.rotronic.ch/link/handbuch>

Die folgenden Werte sind Minimalwerte, welche Installation und Betrieb ermöglichen. Um ein flüssiges Arbeiten zu ermöglichen, empfehlen wir, einen Rechner mit höheren Spezifikationen zu verwenden.

- Prozessor: Pentium II, 450 MHz
- RAM: 128 MB
- Freier Platz auf Harddisk: 50 MB
- Monitor: SVGA, 1024 x 768, 256 Farben
- Ports: Eine freie USB Schnittstelle oder eine Netzwerk-Schnittstellenkarte Ethernet LAN mit einem freien Port (RJ45 Stecker)

#### Betriebssystem Kompatibilität:

- Windows 98, XP, NT4 mit Service Pack 6a oder höher
- Windows 2000 mit Service Pack 2 oder höher
- Windows Server 2003

HW4 wurde für Microsoft .NET Framework geschrieben und erfordert, dass dieses auf dem Rechner installiert ist.

Das .NET Framework bietet signifikante Verbesserungen in den Bereichen Vernetzung und Benutzer-Sicherheit. Das .NET Framework eliminiert auch das potentielle Konflikt- Problem von DLL Dateien beim installieren neuer Software. Gemäss Microsoft wird .NET Framework in allen zukünftigen Microsoft Betriebssystemen verwendet werden.

### 7.2 HygroClip DI Einstellungen und Justagen

- Gerätebeschreibung (max. 30 Zeichen)
- RS485 Netzwerkadresse und Baudrate
- Einheitensystem (Metrisch oder English)
- Symbol für Feuchte
- Individuelle Fühlereinstellungen
  - Fühler- Eingangsbeschreibung (max. 12 Zeichen)
  - Zu berechnender Parameter für jeden Eingang
  - Barometrische Konstante
  - Alarmeinstellungen für Feuchte, Temperatur und berechneten Wert
- Feuchte und Temperaturjustierung der Fühler

<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite <b>8</b> von 15

### 7.3 Berechnete Werte

Mit der HW4 Software kann die HygroClip DI Schnittstelle für die Berechnung der folgenden psychrometrischen Parameter konfiguriert werden:

Taupunkt (Dp)  
 Frostpunkt (Fp)  
 Nasskugeltemperatur (Tw)  
 Enthalpie (H)  
 Wasserdampfdichte (Dv)  
 Wasserdampfgehalt (Q)  
 Mischungsverhältnis (R)  
 Sättigungs-Dampfdichte (Dvs)  
 Wasserdampfpartialdruck (E)  
 Wasserdampf-Sättigungsdruck (EW)

Die Berechnungen können jedem Fühler individuell zugeordnet werden.



Je nachdem ob Taupunkt oder Frostpunkt ausgewählt wurde, zeigt HW4 entweder das Symbol Dp oder Fp für Werte unter dem Gefrierpunkt. Das Symbol Fp zeigt an dass es sich um den Frostpunkt handelt, im Gegensatz zum Taupunkt. Unabhängig davon ob Taupunkt oder Frostpunkt gewählt wurde, wird für Werte über dem Gefrierpunkt immer das Symbol Dp angezeigt.

Einige der oben stehenden Berechnungen erfordern den barometrischen Druck als Eingangsparameter. Eine barometrische Konstante kann in den Einstellungen definiert werden.

### 7.4 Alarm Funktion

Mit der HW4 Software können für jeden Fühlereingang Alarmschwellen (Hi und low) für die Feuchte, den berechneten Wert und die Temperatur programmiert werden. Ebenso kann die Hysterese für jeden Parameter bestimmt werden. Diese Einstellung wird für den Hi und den Low Alarm verwendet.

HW4 kann so konfiguriert werden dass ausserhalb der Toleranz liegende Werte oder die fehlende Kommunikation mit einem Fühler rapportiert werden. Wenn die Messwerte auf dem PC aufgezeichnet und im Tabellenformat betrachtet werden, so erscheinen Messwerte die ausserhalb der Toleranz liegen auf rotem Hintergrund.

### 7.5 Übereinstimmung mit FDA 21CFR Part 11 und GAMP

Wenn HygroClip DI zusammen mit der Software HW4 Professional Edition verwendet wird, sind die Anforderungen von FDA / GAMP bezüglich Datenintegrität und elektronischen Unterschriften erfüllt.

HW4 ist für die Aufzeichnung von Konfigurations- und Programmier- Änderungen sowie Fühlerjustagen geeignet. Es werden auch Bedienereingriffe (Haupt-Operationen durch jeden Benutzer) und Software-Ereignisse aufgezeichnet. Die entsprechenden Dateien sind geschützt, verfügen über eine elektronische Signatur und Querverweise zu anderen Dateien.



<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite <b>9</b> von 15

## 8. Vernetzung

Je nach Modell des HygroClip-DI ist eine USB- oder LAN (TCP/IP - RJ45) oder WLAN (wireless Anschluss) Schnittstelle für die Vernetzung mit einem PC bzw. einem Ethernet Netzwerk verfügbar.

HW4 akzeptiert auch einen Mix aus TCP/IP und USB Verbindungen. Alle Verbindungen werden von HW4 automatisch erkannt.

Alle HygroClip DI Modelle verfügen über einen RS485 Anschluss. Wenn die Anzahl verfügbarer Schnittstellen limitiert ist, können diese für die Vernetzung von bis zu 64 HygroClip DI oder andern Geräten verwendet werden. Im Prinzip kann eine unlimitierte Anzahl solcher Netzwerke von HW4 überwacht werden, jedoch ist jedes RS485 Netzwerk auf maximal 64 Einheiten beschränkt. Jedes HygroClip DI Gerät kann ohne spezielle Konfiguration entweder als Master oder als Slave verwendet werden. Dasjenige Gerät welches via USB oder TCP/IP Schnittstelle direkt an einen PC angeschlossen ist wird automatisch zum Master.

### RS485 Adresse:

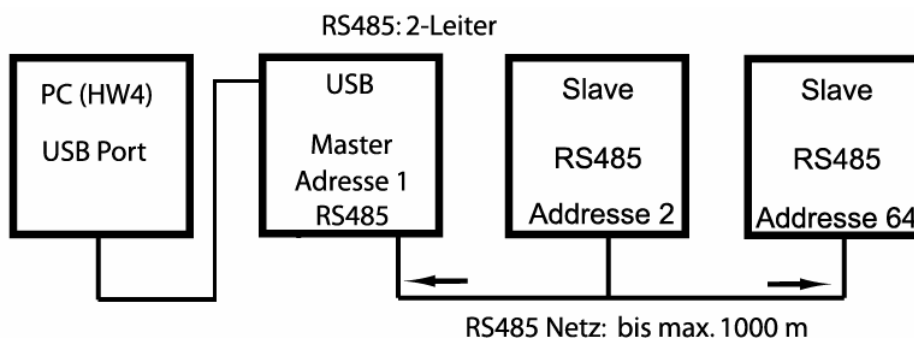
Die RS-485 Netzwerkadresse wird zur Identifikation der im RS485 Netzwerk verbundenen Geräte verwendet. Diese Adresse hat keine Bedeutung für Geräte welche direkt an einen PC oder ein Local Area Network (Ethernet) angeschlossen sind. Die vom Werk eingestellte RS-485 Adresse ist 00. HW4 ändert die RS-485 Adresse automatisch von 00 auf 01 für jeden Master der direkt am PC oder LAN angeschlossen ist. Daraus folgt, dass jeder Master die RS485 Adresse 01 hat. Wenn ein Netzwerk mit mehreren Geräten erkannt wird, erhält jeder Slave automatisch eine eindeutige Adresse zwischen 02 und 64. Dieselbe Adresse kann in einem weiteren RS485 Netzwerk wieder vorkommen, da in jedem RS485 Netzwerk dieselben Adressen verwendet werden.

### Hinweise:

- Wir empfehlen, jedem HygroClip DI Gerät mit Hilfe der HW4 Software einen eigenen Namen zuzuordnen.
- Wenn ein RS485 Netz von einer Fremdsoftware überwacht wird, muss HW4 verwendet werden um jedes Gerät zu konfigurieren und die richtige Netzwerkadresse einzustellen, bevor das Gerät mit dem Netzwerk verbunden wird.

### USB Schnittstelle

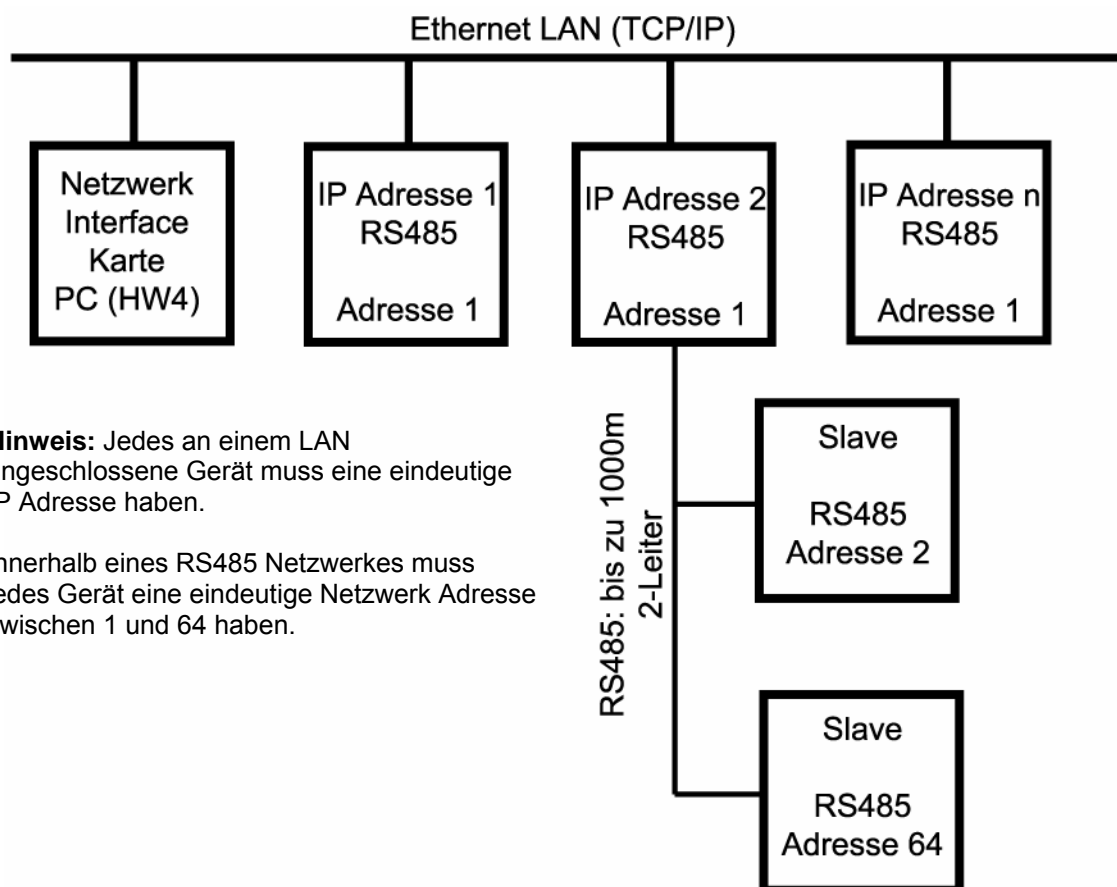
Die Anzahl der Docking Stationen mit USB Schnittstelle welche direkt an einen PC angeschlossen werden können, ist von der Anzahl physischer USB Schnittstellen abhängig.



<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite 10 von 15

### RJ45 oder WLAN Anschluss (TCP/IP)

Die Verwendung einer TCP/IP Schnittstelle ermöglicht im Prinzip den Anschluss einer unbeschränkten Anzahl von HygroClip DI Geräten. Der Anschluss kann dabei über ein Local Area Network (Ethernet) oder ein entferntes Netz über Internet erfolgen. Beide Anschlussarten sind kompatibel mit der HW4 Software.



**Hinweis:** Jedes an einem LAN angeschlossene Gerät muss eine eindeutige IP Adresse haben.

Innerhalb eines RS485 Netzwerkes muss jedes Gerät eine eindeutige Netzwerk Adresse zwischen 1 und 64 haben.

### Wichtig:

Wenn Sie ein Gerät austauschen und z. B. aus einem Master einen Slave machen, stellen Sie sicher dass die RS485 Adresse auf 00 geändert wurde bevor Sie die Verbindung herstellen. Wenn Sie dies unterlassen, kann HW4 unter Umständen das Gerät nicht erkennen. Wenn das Gerät erkannt wurde, ändert HW4 die RS485 Adresse automatisch auf 2 oder höher. Beachten Sie, dass HW4 unter Umständen die Adresse jedes Masters mit Adresse 00 ändert.

Alle Geräte im RS485 Netz müssen die gleiche Baudrate verwenden.

Die Verdrahtung des RS485 Netzwerkes kann mit einem verdrehten 2-Draht Telefonkabel und RJ45 Anschlussdosen erfolgen. Ein abgeschirmtes Kabel und ein Abschlusswiderstand sind nicht notwendig. Stellen Sie sicher dass die Polarität für jede einzelne Verbindung richtig ist. Bei Verwendung eines 4-Draht Kabels kann die Speisung der Geräte über die Netzwerkleitung von einer einzigen Spannungsquelle aus erfolgen.

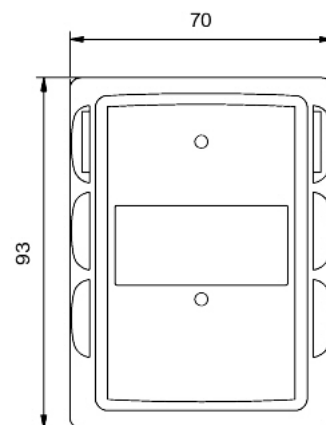
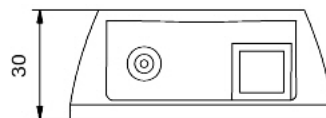
**Siehe auch Anhang 1: Richtlinien Elektrische Installation**

<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
Seite 11 von 15	

## 9. Spezifikationen

Modell	HygroClip DI-3	HygroClip DI-4	HygroClip DI-4-WL
PC-Schnittstelle	USB	TCP/IP RJ45	TCP/IP Wireless
Serielle RS485 Schnittstelle	Baudrate : 19200 oder 57600 Datenbits : 8 Stop Bits : 1 Parity : Keine		
Fühlereingänge	2 (Nur HygroClip Feuchte-/Temperaturfühler)		
Einsatzbereich Elektronik	0...100 %rF / -40...85 °C		
Messbereich	0...100 %rF HygroClip Fühler sind erhältlich für Temperaturbereiche von -50...200 °C. Siehe Fühlerspezifikationen.		
Genauigkeit bei 23°C	Fühlergenauigkeit		
Spannungsversorgung	Netzadapter 100...240 VAC, 50/60 Hz / 12 VDC - 170 mA /		
Gehäuse	ABS, Schutzart IP65		
Abmessungen	93 x 70 x 30 mm		
Gewicht	Ca. 170 g		
Konformität	FDA CFR 21/11 & GAMP4		

### Masszeichnungen



<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite 12 von 15

## 10. Zubehör

Bestell- Nr.	Beschreibung
HW4-E	HW4 Standard Edition Software (CD ROM), Einzelplatzversion
HW4-P	HW4 Professional Software (CD ROM) FDA/GAMP4 kompatibel, Multi-user
MOK-02-B5 MOK-05-B5	Adapterkabel für HygroClip Fühler mit B05 Stecker. Kabellänge 2 Meter Verwendung für Fühlereingänge 2 bis 7
T7-03-B5	Adapterkabel für HygroClip Fühler mit T7 Stecker. Kabellänge 3 Meter
AC1211	Netzadapter 12 VDC / 200mA, incl. Adapter für US- und UK-Stecker
11.02.8818	Datenkabel USB Typ A-B - Docking Station zu PC (Länge 1.8 m)
AC1614-02	RS485 Kabel mit 3 poligem Stecker und verzinnten Enden für die Verdrahtung auf eine Klemmenbox, Länge 2 m

## 11. Kommunikationsprotokoll

Für Kunden welche nicht mit HW4 arbeiten können ist eine Beschreibung des Kommunikationsprotokolls als separates Dokument erhältlich. Dieses Dokument ist direkt von ROTRONIC erhältlich und kann auch vom Internet herunter geladen werden.

## 12. Richtlinien Elektrische Installation

### Einleitung

ROTRONIC verwendet für alle Geräte original Schnittstellenchips der Firma Maxim. Die Chips werden nach deren technischen Vorgaben und Empfehlung beschaltet und angesteuert.

### Aufbaurichtlinien

#### Die wichtigsten Massnahmen für störungsfreie Signalübertragung

##### RS485 Kabel

Durch die Verwendung eines symmetrischen Übertragungsverfahrens in Kombination mit Kapazitäts- und Dämpfungsarmen, paarig verdrehtem und abgeschirmtem Kabel lassen sich extrem zuverlässige Verbindungen über grosse Distanzen realisieren.

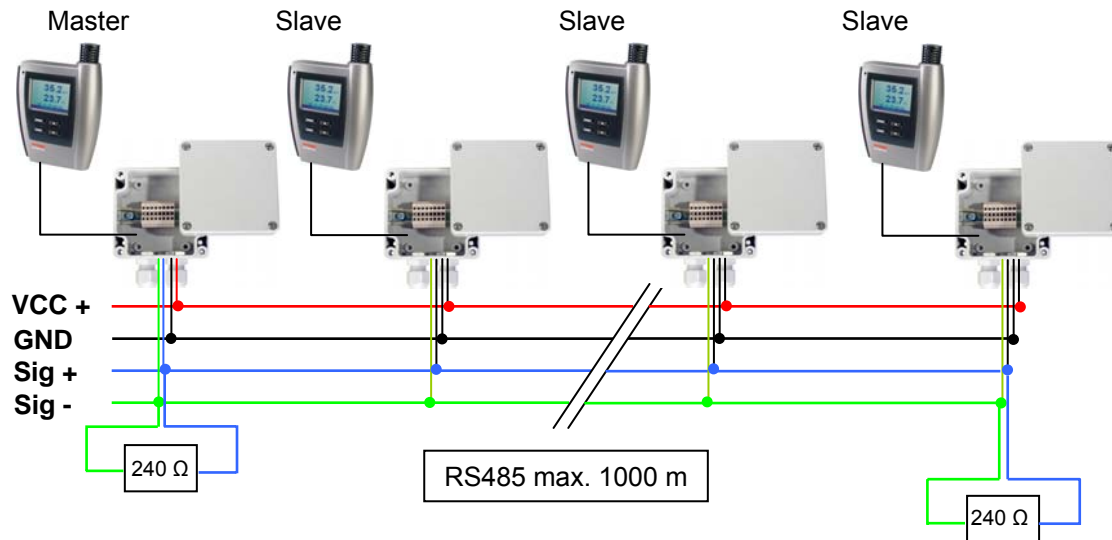
Der Einsatz von paarig verdrehtem und abgeschirmtem Netzkabel wie z. B. S/UTP-Kat. 5e oder Kat 6 vermeidet das Übersprechen zwischen den übertragenen Signalen und mindert zusätzlich zur Wirkung der Abschirmung die Empfindlichkeit der Übertragungseinrichtung gegen eingestreute Störsignale.

Das verwendete Kabel sollte folgenden Anforderungen genügen:

- Maximale Kabellänge 1000 m
- Kapazität des Kabels  $\leq 50\text{pF/m}$  (Gesamtkapazität  $< 50\text{ nF}$ )
- Maximaler DC Kabelwiderstand  $100\Omega$  pro Leiter
- Paarweise verdrehtes, geschirmtes Netzkabel, z. B. S/UTP Kat. 5e oder Kat. 6
- Abschlusswiderstand  $120\Omega$  (je  $240\Omega$  am Anfang und am Ende des Netzwerkes)

<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b>  Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite 13 von 15

### Verdrahtungsbeispiel:



Aus Anschaulichkeitsgründen wurde der Terminierungswiderstand ausserhalb der Anschlussbox gezeichnet. Die Terminierung sollte aber in jedem Fall in der Anschlussbox erfolgen.

### Wichtiger Hinweis

Gemeinsames GND Potential für alle Geräte im Netzwerk. Vorteilhaft wird ein dritter Leiter mitgeführt. Bei Speisung über das Netzwerk ist zu beachten, dass die minimale Speisespannung der Geräte nicht unterschritten wird. (Spannungsabfall über Leitungslänge/Querschnitt beachten).

### Versorgung

Es ist darauf zu achten, dass die Speisespannung der ROTRONIC HygroClip Geräte und diejenige von störenden Geräten nicht gemeinsam genutzt werden. Wenn das nicht möglich ist, sollten Entstörfilter und Drosseln verwendet werden. Moderne USV Anlagen haben solche bereits integriert.

Ganz wichtig sind auch die Spannungspotentiale zwischen den ROTRONIC Geräten. Obwohl bei grossen Entfernungen in industrieller Umgebung Potentialverschiebungen unvermeidbar sind, schreibt die RS485-Norm direkt keine galvanische Trennung vor.

### Massnahmen

Prinzipiell ist der Leitungsschirm beidseitig aufzulegen. Als Abhilfe bei Problemfällen ist der Einsatz von Lichtwellenleitern zu favorisieren. Ist dies nicht möglich, ist eine niederohmige Potential-Ausgleichsleitung zu verlegen, oder der Schirm ist in regelmässigen Abständen kontinuierlich zu erden. Es empfiehlt sich, bei Problemfällen die Versorgung von einer nicht störungsbelasteten gemeinsamen Stelle aus mitzuführen.

Ist dies nicht möglich, ist eine niederohmige Potential-Ausgleichsleitung zu verlegen:  
Dies kann zum Beispiel sein, bei

- Anlagen mit grosser Ausdehnung
- Anlagen mit unterschiedlicher Spannungseinspeisung
- gebäudeübergreifende Vernetzung

<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite <b>14</b> von 15

Ist eine dieser Gegebenheiten vorhanden, ist bei der Verlegung des Potentialausgleichssystems folgendes zu beachten:

- Der Störstromkreis muss geschlossen sein und
- die Anlagenteile müssen möglichst oft mit dem Potentialausgleichssystem/Funktionserde leitend verbunden sein. Elektrisch leitende Rohre, Maschinenteile oder Trägerkonstruktionen sollten in jedem Fall in das Potentialausgleichssystem integriert sein. Um eine Langzeitstabilität zu erreichen, müssen Korrosionen durch entsprechende Schutzmaßnahmen verhindert werden.
- Der Potentialausgleichsleiter ist gegen Korrosion zu schützen.
- Der Querschnitt der Potentialausgleichsleitung ist an den maximal fließenden Ausgleichsstrom anzupassen.

Die Verlegung einer Potentialausgleichsleitung hat bei Datenübertragungen generell eine besonders hohe Bedeutung. Die Potentialausgleichsleitung ist möglichst parallel zur Datenleitung und so nahe wie möglich (am besten im gleichen Kunststoffrohr) an der Datenleitung zu verlegen. **Der Schirm darf in keinem Fall als Ausgleichsleitung dienen.** Der Potentialausgleichsleiter sollte feindrahtig ausgeführt werden, damit er aufgrund der großen Oberfläche auch bei hochfrequenten Störströmen wirksam ist. Nützen alle Massnahmen nichts muss die Installation mit einer galvanischen Trennung erweitert werden, wie sie von der ISO9549 definiert wird.

#### Schnittstellenkonfiguration / Datenübertragung

Spezifikation	Mastergeräte mit <b>RS232</b> Schnittstelle:	Mastergeräte mit <b>USB</b> oder <b>Ethernet</b> Schnittstelle:
Baudrate:	19'200	57'600
Datenbits	7	8
Parity	even	no parity
Stop bit	1	1

**Wichtig: Master und Slaves müssen immer dieselbe Baudrate haben. Wenn verschiedene Geräte im gleichen Netzwerk verwendet werden, ist die tiefste Baudrate zu konfigurieren.**

#### Installation und Richtlinien

ROTRONIC HygroClip Geräte: Die Aufbaurichtlinien beziehen sich ausschliesslich auf Übertragung mit Kupferleitungen gemäss EN 50170.

Beim Planen einer Anlage sind neben den örtlichen/baulichen Gegebenheiten, welche im Wesentlichen die Standorte der Maschinen und Feldgeräte bestimmen, auch die physikalischen Vorschriften nach EN 50 170 einzuhalten.

ROTRONIC HygroClip Geräte sind geprüft nach:

- EN 61000-6-3 + EN 61000-6-1 (residential / résidentiel / Wohnbereich)
- EN 61000-6-4 + EN 61000-6-2 (industrial / industriel / Industrie)

Übersteigt die Störbelastung die zulässigen Werte, sollten die Geräte möglichst weit von den Störquellen montiert werden, ebenso sollten die Daten- Leitungen nicht direkt bei den Störquellen vorbeigeführt werden.

<b>IM-D-HygroClip-DI</b> Dokument Code	Rotronic AG Bassersdorf, Switzerland
<b>HygroClip DI Schnittstelle für HygroClip Fühler</b> Dokument Titel	<b>Bedienungsanleitung</b> Dokument Typ
	Seite 15 von 15

### Leitungsführung in stark störungsbelasteten Zonen

Grundsätzlich müssen die Signalleitungen von den restlichen Leitungen getrennt geführt werden:

Separate Kanäle für:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bussignale wie beispielsweise RS485</li> <li>• Datensignale für PC's, PG's, Drucker etc.</li> <li>• geschirmte Analogeingänge</li> <li>• ungeschirmte Gleichspannung (<math>\leq 60V</math>)</li> <li>• geschirmte Prozesssignale (<math>\leq 25 V</math>)</li> <li>• ungeschirmte Wechselspannung (<math>\leq 25V</math>)</li> <li>• Koaxialleitungen für Monitore</li> </ul>	in gemeinsamen Bündeln oder Kabelkanälen.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichspannung zwischen 60 V ... 400 V (ungeschirmt)</li> <li>• Wechselspannung zwischen 25V ... 400 V (ungeschirmt)</li> </ul>	in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen ohne Mindestabstand
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleich- und Wechselspannung <math>&gt; 400 V</math> (ungeschirmt)</li> <li>• Telefonleitungen</li> <li>• Leitungen, die in explosionsgefährdete Bereiche führen</li> </ul>	in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen ohne Mindestabstand

### Blitzschutz

Leitungen die im Freien oder in blitzgefährdeten Bereichen verlegt werden, benötigen einen Blitzschutz. Für die gebäudeübergreifende Verlegung im Erdreich wird empfohlen, spezielle LWL-Kabel zu verwenden. Ist dies nicht möglich, sind Kupferkabel zu verwenden, die für Erdverlegung geeignet sind.

### Zusammenfassung der Massnahmen zur störungsfreien Signalübertragung

1. Korrektes Verlegen der Kabel
2. Potentialunterschied vermeiden
3. ev. gemeinsame Versorgung der ROTRONIC Geräte
4. keine gemeinsame Versorgung mit Störquellen
5. Potential Ausgleichsleitung führen
6. gute Kabelqualität (Datenleitung: twisted pair – Kabel doppelt geschirmt)
7. Getrenntes Führen der Leitungen
8. Abschlusswiderstand  $120 \Omega$  ( $2 \times 240 \Omega$ )
9. USV mit Entstörfilter und Drossel
10. galvanische Trennung der Signalleiter

## 13. Dokument- Versionen:

Dokument Version	Datum	Bemerkungen
-10	5. März 2007	Originalfassung

Firmware Version	Datum	PCB Nr.
1.0a	26. April 2006	Modell DI-3: 66.0860.0015 Modell DI-4: 66.0862.0015