

Hydronix-Feuchtesensor

Anleitung zur elektrischen Installation

Bestellnummer:	HD0678de
Version:	1.7.0
Änderungsdatum:	Feb 2023

Copyright

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und das beschriebene Produkt dürfen weder ganz noch in Teilen in materieller Form adaptiert oder reproduziert werden, sofern keine schriftliche Genehmigung von Hydronix Limited (im Weiteren als Hydronix bezeichnet) vorliegt.

© 2023

Hydronix Limited
Units 11-12,
Henley Business Park
Pirbright Road
Normandy
Surrey
GU3 2DXVereinigtes Königreich

Alle Rechte vorbehalten

VERANTWORTLICHKEIT DES KUNDEN

Ein Kunde, der das in dieser Dokumentation beschriebene Produkt verbaut, akzeptiert, dass es sich bei dem Produkt um ein programmierbares elektronisches System mit inhärenter Komplexität handelt, das möglicherweise nicht vollständig fehlerfrei ist. Deshalb übernimmt der Kunde die Verantwortung für eine ordnungsgemäße Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung durch kompetente und angemessen geschulte Personen sowie die Einhaltung aller sicherheitsrelevanten Vorsichtsmaßnahmen – ob explizit beschrieben oder nach billigem Ermessen vorzunehmen – und einen gründlichen Test der Funktion des Produkts im jeweiligen Einsatzbereich.

FEHLER IN DER DOKUMENTATION

Das in dieser Dokumentation beschriebene Produkt wird kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Alle Informationen technischer Natur und insbesondere die Einzelheiten zum Produkt und dessen Benutzung – inklusive der in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen und Einzelheiten – werden von Hydronix nach bestem Wissen und Gewissen bereitgestellt.

Hydronix begrüßt Kommentare und Vorschläge zum Produkt und zu dieser Dokumentation.

RECHTSVERMERKE

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-Skid, Hydro-View und Hydro-Control sind eingetragene Marken von Hydronix Limited.

Hydronix-Niederlassungen

VK-Zentrale

Adresse: Units 11-12,
Henley Business Park
Pirbright Road
Normandy
Surrey
GU3 2DX

Tel.: +44 1483 468900

E-Mail: support@hydronix.com
sales@hydronix.com

Website: www.hydronix.com

Nordamerikanische Niederlassung

Zuständig für Nord- und Südamerika, USA, Spanien und Portugal.

Adresse: 692 West Conway Road
Suite 24, Harbor Springs
MI 47940
USA

Tel.: +1 888 887 4884 (gebührenfrei)
+1 231 439 5000

Fax: +1 888 887 4822 (gebührenfrei)
+1 231 439 5001

Europa-Niederlassung

Zuständig für Mitteleuropa, Russland und Südafrika.

Tel.: +49 2563 4858

Fax: +49 2563 5016

Französische Niederlassung

Tel.: +33 652 04 89 04

Änderungshistorie

Versionsnummer	Datum	Beschreibung der Änderungen
1. 1. 0	Feb 2015	Erste Version
1.2.0	März 2016	Kleine Aktualisierung
1.3.0	März 2017	Nicht-Mil-Spec-Sensordetails hinzugefügt
1.4.0	Dezember 2017	Kleine Aktualisierung
1.5.0	Dezember 2021	Technische Daten des Kabels Adresse aktualisiert
1.6.0	Feb 2022	Abschnitt E/A-Schutz hinzugefügt Installation Abschlusswiderstand aktualisiert
1.7.0	Jan 2023	Hydro-Probe BX und CA Moisture Probe hinzugefügt, Installation des Abschlusswiderstands aktualisiert, um Kabel 0975AT zu berücksichtigen

Inhalt

Kapitel 1 Elektrische Installation	11
1 Einführung	11
2 Installationsanleitung	12
3 Analogausgänge	12
4 RS485-Mehrfachanschluss	14
5 Abschlusswiderstand und Kabel 0975AT	14
6 Anschluss des Digitaleingangs/-ausgangs	15
7 Anschließen des Sensorkabels an den drehbaren Anschluss (Orbiter)	17
Kapitel 2 Kommunikation	19
1 Anschließen an einen PC	19
Anhang A Querverweise auf andere Dokumente	23
1 Querverweise auf andere Dokumente	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschlüsse des Sensorkabels 0975A	13
Abbildung 2: RS485-Mehrfachanschlüsse.....	14
Abbildung 3: Abschlusswiderstände	14
Abbildung 4: Interne/externe Erregung der Digitaleingänge 1 und 2.....	15
Abbildung 5: Aktivierung des Digitalausgangs 2.....	16
Abbildung 6: E/A-Schutz	16
Abbildung 7: Sensorverbindungen für alle Typen des drehbaren Anschlusses.	17
Abbildung 8: Schaltplan	17
Abbildung 9: RS232/485-Wandleranschlüsse (0049B)	19
Abbildung 10:RS232/485-Wandleranschlüsse (0049A)	20
Abbildung 11: RS232/485-Wandleranschlüsse	20
Abbildung 12: Ethernet-Adapteranschlüsse (EAK01).....	21
Abbildung 13: Ethernet-Stromadaptersatz-Anschlüsse (EPK01)	22

1 Einführung

Diese Anleitung zur elektrischen Installation gilt nur für die folgenden Hydronix-Sensoren:

Hydro-Probe	(Modellnummer ab HP04)
Hydro-Probe XT	(Modellnummer ab HPXT02)
Hydro-Probe Orbiter	(Modellnummer ab ORB3)
Hydro-Probe SE	(Modellnummer ab SE03)
Hydro-Mix	(Modellnummer ab HM08)
Hydro-Mix HT	(Modellnummer ab HMHT01)
Hydro-Mix XT	(Modellnummer ab HMXT01)
Hydro-Probe BX	(Modellnummer ab HPBX01)
CA Moisture Probe	(Modellnummer CA0022)

Bedienungsanleitungen für ältere Modellnummern können von der Hydronix-Website heruntergeladen werden: www.hydronix.com



2 Installationsanleitung

2.1 Mil-Spec-Steckersensoren

Hydronix liefert das in unterschiedlichen Längen erhältliche Kabel mit der Artikel-Nr. 0975A zur Verwendung mit diesen Sensoren. 0975A für diesen Sensor. Falls ein Verlängerungskabel benötigt wird, muss dieses über einen angemessen abgeschirmten Verteiler an das Hydronix Sensorkabel angeschlossen werden. Der Sensor ist direkt zu älteren 0090A-Kabeln (die mit früheren Versionen der Hydronix-Feuchtesensoren verwendet wurden) abwärtskompatibel. Wenn ein 0090A-Kabel angeschlossen wird, kann der zweite Analogausgang des Sensors nicht genutzt werden.

Sollen beide Analogausgänge genutzt werden, ist das Sensorkabel mit der Artikelnr. 0975A zu verwenden.

Der Sensor sollte sich mindestens 15 Minuten an die Umgebungsbedingungen anpassen, bevor Spannung angelegt wird.

2.2 Permanent verdrahtete Sensoren

Einige Hydronix-Sensoren verwenden nicht den mit dem 0975A-Kabel gelieferten Mil-Spec-Stecker. Diese Sensoren werden mit einem werksseitig montierten Dauerkabel geliefert. Alle in diesem Handbuch aufgeführten Kabelspezifikationen und Verbindungsmethoden sind jedoch mit dem 0975A-Kabel identisch.

2.3 Technische Daten des Kabels

- Geschirmtes Kabel mit sechs verdrehten Doppelleitungen (12 Adern insgesamt), 22 AWG, 0,35 mm² Aderquerschnitt.
- Abschirmung: Geflochtene Abschirmung mit 65 % Abdeckung plus Aluminium-/Polyesterfolie.
- Empfohlene Kabeltypen: Belden 8306, Alpha 6377
- Max. Kabellänge: 100 m, von Drehstromkabeln getrennt verlegt.

2.4 Verkabelungsempfehlungen

- Das Kabel muss von geeigneter Qualität sein.
- Das RS485-Kabel muss zum Bedienfeld zurückgeführt werden. Dies ist bei der Diagnose hilfreich und erfordert den geringsten Installationsaufwand.
- Das Signalkabel nicht in der Nähe von Stromkabeln verlegen.
- Auf ordnungsgemäße Erdung des Systems achten.
- Das Kabel darf **nur** auf Sensorseite geerdet werden.
- Die Kabelabschirmung darf **nicht** am Bedienfeld geerdet werden.
- Auf Durchgängigkeit der Abschirmung in Verteilern achten.
- Anzahl der Kabelpleißungen minimieren.

3 Analogausgänge

Zwei Gleichstromquellen erzeugen zu separat wählbaren Parametern proportionale Analogsignale (z.B. gefiltert unskaliert, gefilterte Feuchte, gemittelte Feuchte usw.). Die Konfigurationsanleitung HD0679 enthält weitere Informationen. Mit Hilfe der Software Hydro-Com oder durch direkte Computersteuerung kann das Ausgangssignal wie folgt gewählt werden:

1. 4–20 mA
2. 0–20 mA – Ausgangssignal mit 0–10 V kann über den 500-Ohm-Widerstand erreicht werden, der mit dem Sensorkabel geliefert wird.

Verbindungen des Sensorkabels 0975A (Neuinstallationen):

Nr. der Twisted-Pair-Leitung	MIL-Spec-Pins	Sensoranschlüsse	Leiterfarbe
1	A	+15–30 VDC	Rot
1	B	0 V	Schwarz
2	C	1. Digitaleingang	Gelb
2	--	-	Schwarz (Rückführung)
3	D	1. Analog, Plus (+)	Blau
3	E	1. Analog, Rückführung (-)	Schwarz
4	F	RS485 A	Weiß
4	G	RS485 B	Schwarz
5	J	2. Digitaleingang	Grün
5	--	-	Schwarz (Rückführung)
6	K	2. Analog, Plus (+)	Braun
6	E	2. Analog, rückführung (-)	Schwarz
	H	Abschirmung	Abschirmung

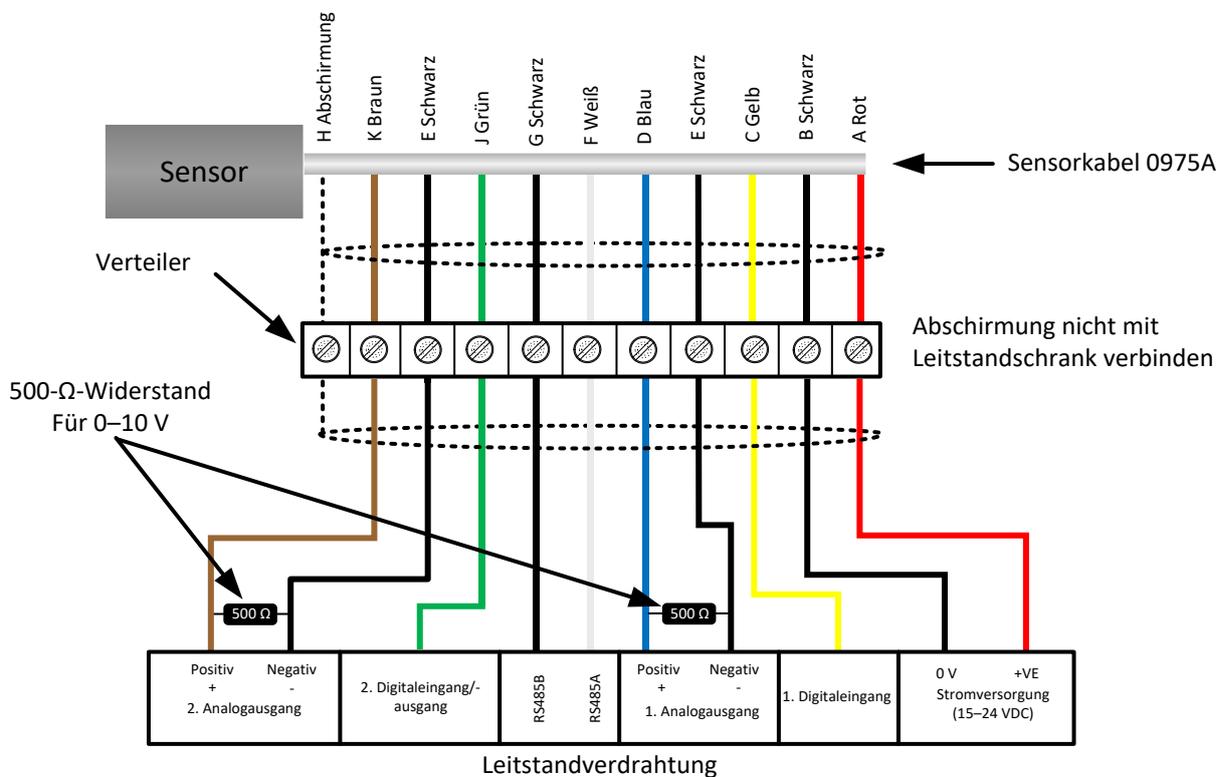


Abbildung 1: Anschlüsse des Sensorkabels 0975A

Hinweis: Die Kabelabschirmung wird am Sensor geerdet. Es ist besonders wichtig, sicherzustellen, dass die Anlage, in der der Sensor installiert wird, richtig geerdet ist.

4 RS485-Mehrfachanschluss

Über die serielle RS485-Schnittstelle können bis zu 16 Sensoren in einem Mehrfachnetzwerk zusammengeschlossen werden. Alle Sensoren sollten mittels eines wasserdichten Verteilers angeschlossen werden.

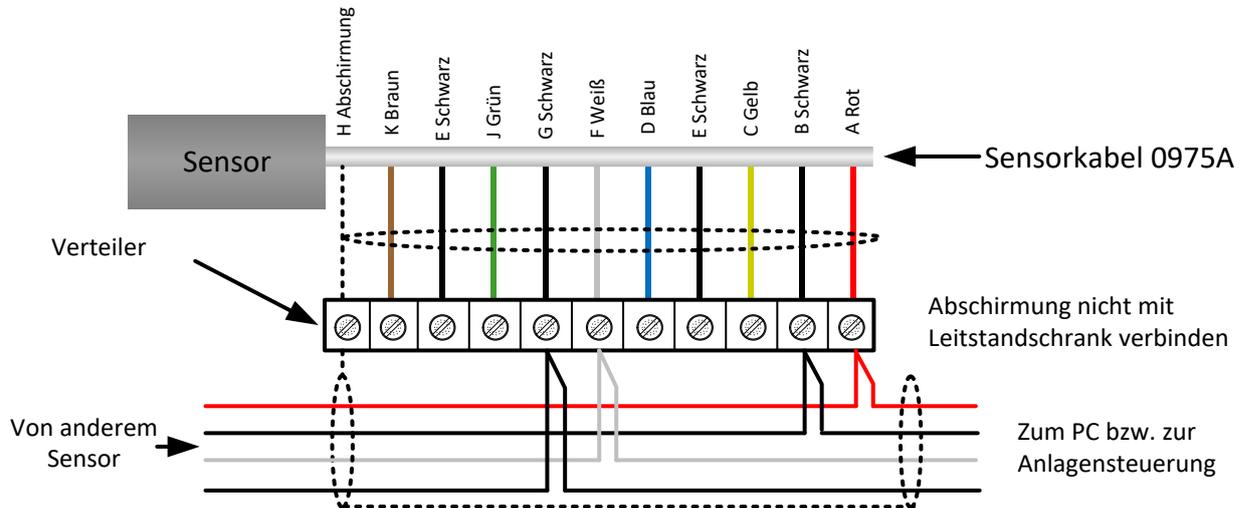


Abbildung 2:RS485-Mehrfachanschlüsse

5 Abschlusswiderand und Kabel 0975AT

Um Reflexionen zu vermeiden, die die Daten verfälschen könnten, sollte der letzte Node des Netzwerks über ein Kabel 0975AT angeschlossen werden.

Hinweis: Falls nur ein Node vorhanden ist, sollte ein Kabel 0975AT verwendet werden.

Am RS485-Master sollte ein Widerstand mit 120 Ω angeschlossen werden.

Wenn mehrere Sensoren angeschlossen oder große Kabellängen verwendet werden, kann ein Abschlusswiderstand und 0975AT zur Verbesserung der Kommunikationsstabilität verwendet werden. Der RS485 wird abgeschlossen, indem Widerstände an jedem Ende des Netzwerks installiert werden. Idealerweise sollten die Widerstände der Impedanz des verwendeten Kabels entsprechen. Wir empfehlen einen Widerstandswert von 120 Ω . Nur die beiden Kabelenden dürfen mit Abschlusswiderständen versehen werden. Alle anderen Sensoren müssen offen bleiben (Abbildung3).

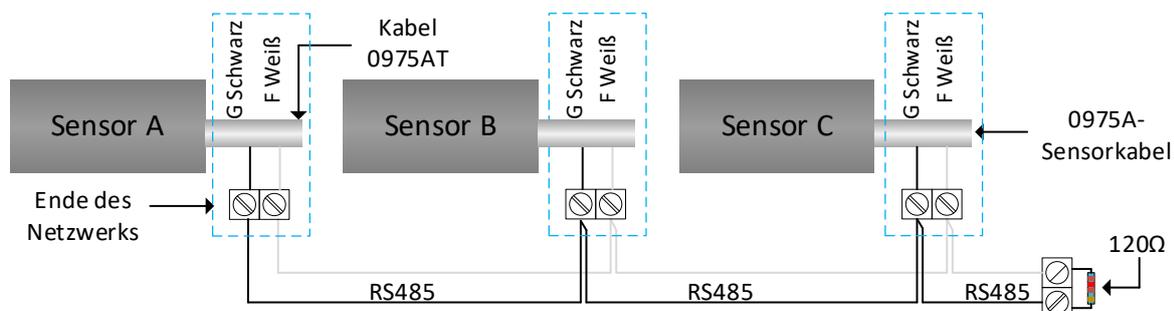


Abbildung3: Abschlusswiderstand

6 Anschluss des Digitaleingangs/-ausgangs

Der Sensor besitzt zwei Digitaleingänge, von denen der zweite auch als Ausgang für einen bekannten Zustand verwendet werden kann. Umfassende Beschreibungen zur Konfiguration von Digitaleingängen/-ausgang enthält die Konfigurationsanleitung HD0679. Der Digitaleingang dient gewöhnlich der Mittelwertbildung und gibt Beginn und Ende für jede Charge an. Dies wird empfohlen, um einen repräsentativen Messwert der gesamten Probe für jede Charge zu erhalten.

Ein Eingang wird durch Anlegen von 15–30 VDC an den Digitaleingangsanschluss aktiviert. Die Stromversorgung des Sensors kann als Aktivierungssignal dienen. Andererseits ist aber auch die Verwendung einer externen Quelle möglich (siehe unten).

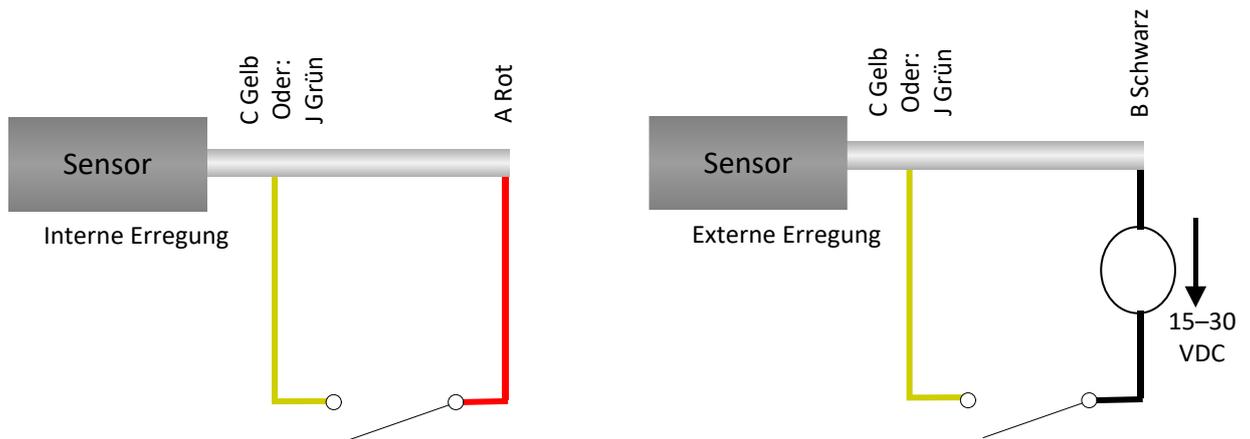
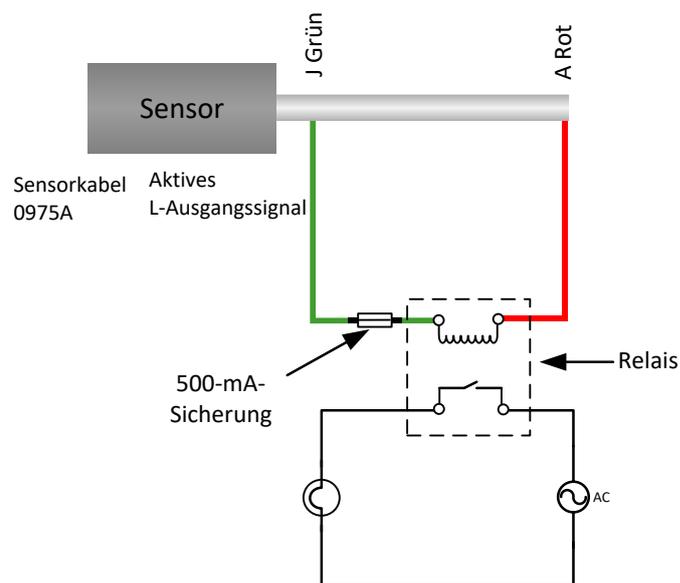


Abbildung 4: Interne/externe Erregung der Digitaleingänge 1 und 2

Bei Aktivierung des Digitalausgangs schaltet der Sensor Pin J elektronisch auf 0 V. Damit kann ein Relais als Signal geschaltet werden – z.B. „Behälter leer“. Beachten Sie, dass die maximale Stromaufnahme in diesem Fall 500 mA betragen darf. In jedem Fall sollte ein Überstromschutz verwendet werden.



Digitaler Ausgangsschalter – in diesem Beispiel wird das Signal „Behälter leer“ verwendet, um eine Leuchte einzuschalten

Abbildung 5: Aktivierung des Digitalausgangs 2

6.1 Digitaler E/A-Schutz

Die Gegenelektromotorische Kraft, auch Gegen-EMK, ist die elektromotorische Kraft, die der Veränderung der Stromstärke in einem Leiter entgegenwirkt. Wenn Strom durch eine Spule wie einen Induktor, eine Relaispule, eine Motor- oder Magnetventilwicklung fließt, wird Energie in Form eines magnetischen Felds um die Spule gespeichert. Wird die Stromversorgung des Stromkreises unterbrochen, bricht das magnetische Feld zusammen und erzeugt einen großen Spannungsanstieg, der empfindliche Schaltkreis-Komponenten wie Transistoren und Dioden beschädigen kann.

Wir empfehlen, Freilaufdioden über alle induktiven Lasten an den Ein- und Ausgängen des Sensors zu schalten. Diese Diode unterdrückt den durch die Gegen-EMK verursachten Spannungsanstieg und schützt die Eingangskomponenten vor Schäden. Zum Schutz empfehlen wir die Diode vom Typ 1N4007 oder eine vergleichbare Bauart. Der Anschluss erfolgt wie in der Abbildung 6 gezeigt

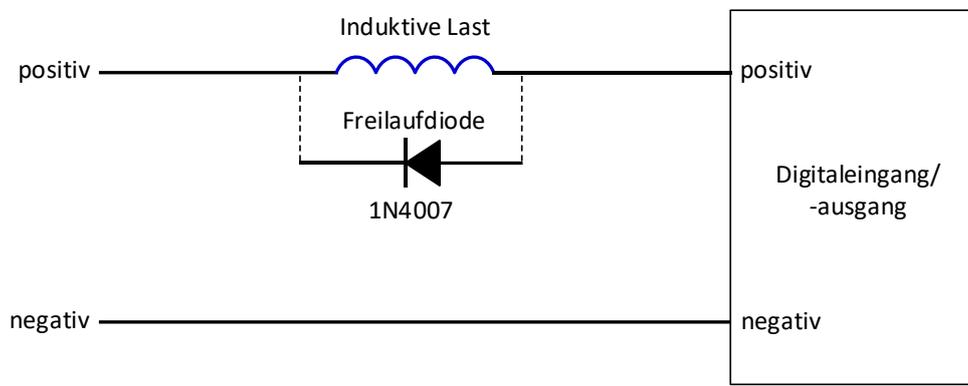


Abbildung 6: E/A-Schutz

7 Anschließen des Sensorkabels an den drehbaren Anschluss (Orbiter)

7.1 Verdrahtung für alle Typen des drehbaren Anschlusses

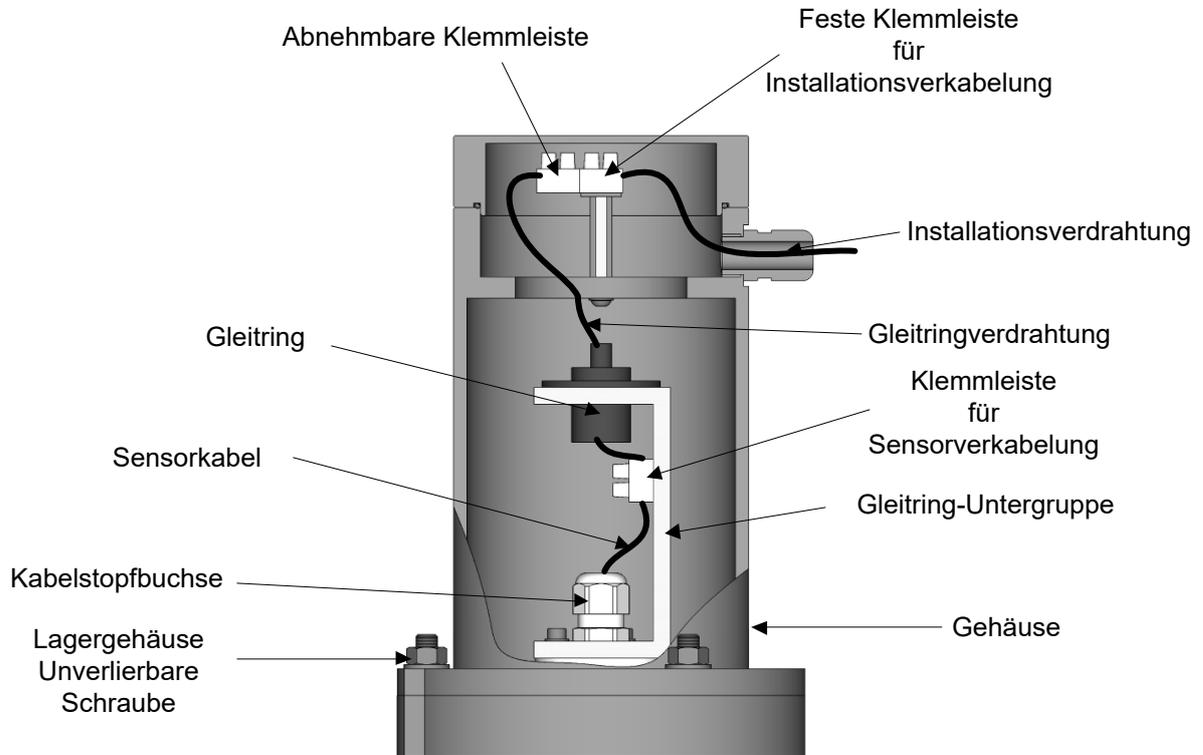
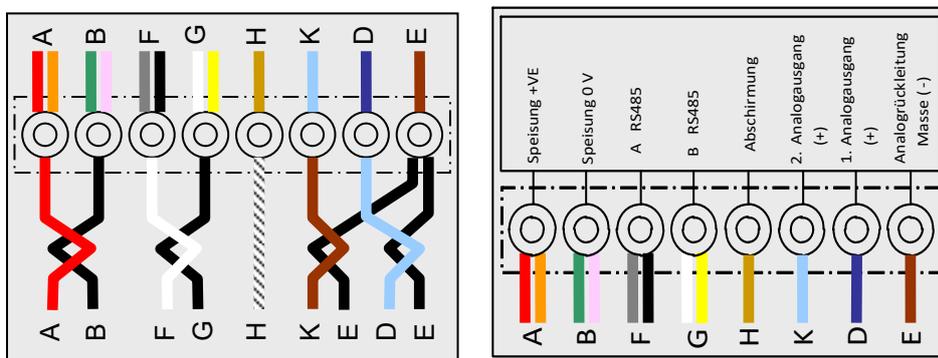


Abbildung 7: Sensorverbindungen für alle Typen des drehbaren Anschlusses.



(A) Sensorkabelanschlüsse

(B) Werksverdrahtungsanschlüsse

Abbildung 8: Schaltplan

Anschlussport	Gleitring-Drahtfarbe	Sensor-Drahtfarbe	Verbindungstyp
A	Rot/Orange	Rot	Speisung +VE
B	Grün/Mauve	Schwarz	Speisung 0 V
F	Grau/Schwarz	Weiß	A RS485
G	Weiß/Gelb	Schwarz	B RS485
H	Khaki	Abschirmung	Abschirmung
K	Hellblau	Braun	2.Analog (+)
D	Dunkelblau	Hellblau	1.Analog (+)
E	Dunkelbraun	Schwarz (von beiden Analogschaltkreisen)	Analog, gemeinsame Rückleitung (-)

Tabelle 1:Anschlüsse für Sensorkabel an Gleitring

7.2 Verbindung – Drehbarer Anschluss des Typs A

- Führen Sie das an den Hydro-Probe Orbiter angeschlossene Kabel bei ausgebautem Gehäuse des drehbaren Anschlusses durch die Welle und die Stopfbuchse der Gleitring-Untergruppe und kürzen Sie es auf die richtige Länge. Stellen Sie sicher, das Kabel und Schutzschlauch die Funktion der Mischerarme nicht beeinträchtigen. Ziehen Sie die Stopfbuchse fest.
- Isolieren Sie das Kabel ab.Crimpen Sie dann Aderendhülsen fest. 8 Leiter sind erforderlich, nicht genutzte Leiter sind zu kürzen.
- Schließen Sie die Kabel gemäß Diagramm an die Reihenklemme des drehbaren Anschlusses an (siehe Abbildung 8).
- Montieren Sie das Gehäuse über der Gleitring-Untergruppe.Schrauben Sie es mit den unverlierbaren Schrauben des Lagergehäuses fest.
- Führen Sie das Anlagenkabel durch die Stopfbuchse des Gehäuses und kürzen Sie es nach Bedarf. Schließen Sie das Anlagenkabel gemäß Diagramm an die feste Reihenklemme im Deckel an (siehe Abbildung 8). Schließen Sie die abnehmbare Reihenklemme an die Gleitring-Untergruppe an.
- Setzen Sie den Deckel des drehbaren Anschlusses auf und schrauben Sie ihn fest.

7.3 Verbindung – Drehbarer Anschluss des Typs B

- Führen Sie das an den Hydro-Probe Orbiter angeschlossene Kabel bei ausgebautem Gehäuse des drehbaren Anschlusses durch die die Stopfbuchse und kürzen Sie es auf die richtige Länge.
- Isolieren Sie das Kabel ab.Crimpen Sie dann Aderendhülsen fest. 8 Leiter sind belegt, nicht genutzte Leiter sind zu kürzen.
- Schließen Sie die Kabel gemäß Diagramm an die Reihenklemme des drehbaren Anschlusses an (siehe Abbildung 8).
- Montieren Sie das Gehäuse über der Gleitring-Untergruppe.Schrauben Sie es mit den unverlierbaren Schrauben des Lagergehäuses fest.
- Führen Sie das Werkskabel durch die Stopfbuchse des Gehäuses und kürzen Sie es nach Bedarf. Schließen Sie das Werkskabel gemäß Diagramm an die feste Reihenklemme im Deckel an (siehe Abbildung 8).
- Schließen Sie die abnehmbare Reihenklemme an die Gleitring-Untergruppe an.
- Setzen Sie den Deckel des drehbaren Anschlusses auf und schrauben Sie ihn fest.

1 Anschließen an einen PC

Zum Verbinden der RS485-Schnittstelle mit einem PC wird ein Wandler benötigt. Bis zu 16 Sensoren können gleichzeitig angeschlossen werden.

Hinweis: Alle Sensoren haben standardmäßig die Adresse 16. Wenn mehr als ein Sensor via RS485 an ein Steuersystem angeschlossen oder mit der Hydronix-Software Hydro-Com verbunden werden soll, müssen alle Sensoren unterschiedliche Adressnummern verwenden. Weitere Informationen finden Sie in der Hydro-Com-Bedienungsanleitung.

Es wird empfohlen, die RS485-Signale bis zum Bedienfeld zu führen, auch wenn sie nicht verwendet werden. Dies erleichtert später den Einsatz einer Diagnosesoftware, falls dies erforderlich wird.

Von Hydronix sind vier Wandlertypen erhältlich.

1.1 RS232-auf-RS485-Wandler – D-Typ (Artikelnr. 0049B)

Der von KK Systems hergestellte RS232-auf-RS485-Wandler eignet sich für die Verbindung von bis zu sechs Sensoren mit einem Netzwerk. Der Wandler besitzt eine Reihenklemme für die Twisted-Pair-Leitungen RS485 A und B. Der Wandler kann dann direkt an die serielle Schnittstelle des PC angeschlossen werden.

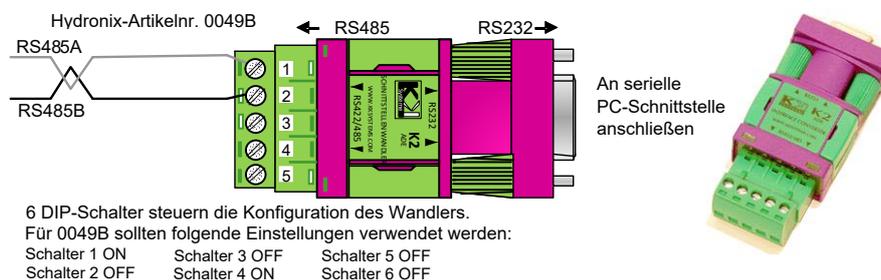


Abbildung 9:RS232/485-Wandleranschlüsse (0049B)

1.2 RS232-auf-RS485-Wandler-DIN-Schienenmontage (Artikelnr. 0049A)

Der von KK Systems hergestellte RS232-auf-RS485-Wandler eignet sich für die Verbindung von bis zu 16 Sensoren mit einem Netzwerk. Der Wandler besitzt eine Reihenklemme für die Twisted-Pair-Leitungen RS485 A und B. Der Wandler kann dann an die serielle Schnittstelle eines PC angeschlossen werden.

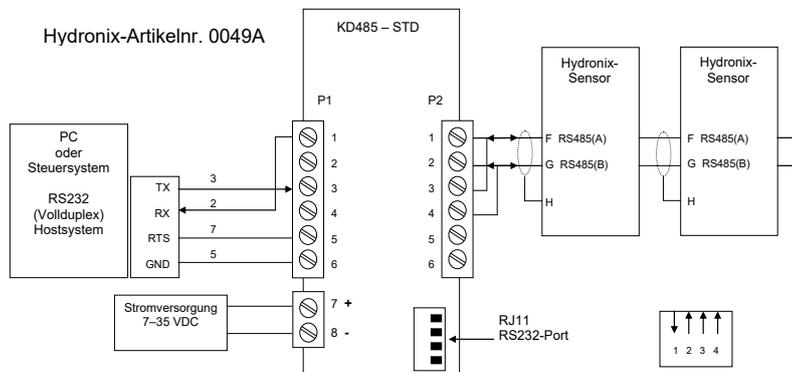


Abbildung 10:RS232/485-Wandleranschlüsse (0049A)

1.3 USB-Sensorschnittstellenmodul

Der von Hydronix hergestellte USB-RS485-Wandler eignet sich für die Verbindung von bis zu 16 Sensoren in einem Netzwerk. Der Wandler besitzt eine Reihenklemme für die Twisted-Pair-Leitungen RS485 A und B. Der Wandler kann dann an einen USB-Port angeschlossen werden. Das Sensor-Schnittstellenmodul wird über den USB-Port gespeist. Wenn der Sensor gespeist werden muss, kann die externe 24-V-Stromversorgung genutzt werden. Siehe Bedienungsanleitung zum USB-Sensorschnittstellenmodul (HD0303) für weitere Informationen.

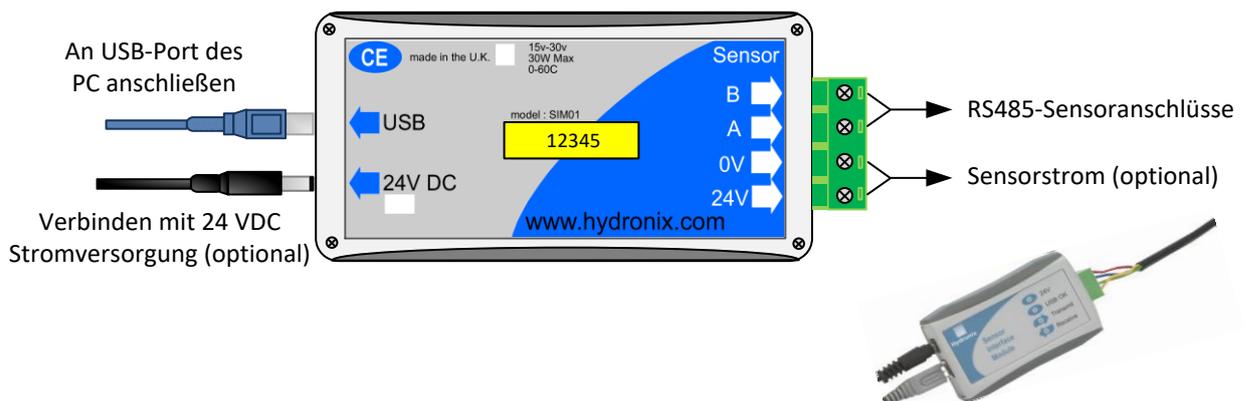


Abbildung 11:RS232/485-Wandleranschlüsse

1.4 Ethernet-Adaptersatz (Artikelnr. :EAK01)

Mit dem von Hydronix hergestellten Ethernet-Adapter können bis zu 16 Sensoren mit einem Ethernet-Standardnetzwerk verbunden werden. Optional ist der Ethernet-Stromadaptersatz (EPK01) erhältlich, mit der die teure Verlegung von Kabeln an Orte vermieden werden kann, an denen keine lokale Spannungsversorgung verfügbar ist. Wird diese Option nicht verwendet, ist für den Ethernet-Adapter eine lokale Speisung mit 24 V erforderlich.

Hydronix-Artikelnr.:EAK01

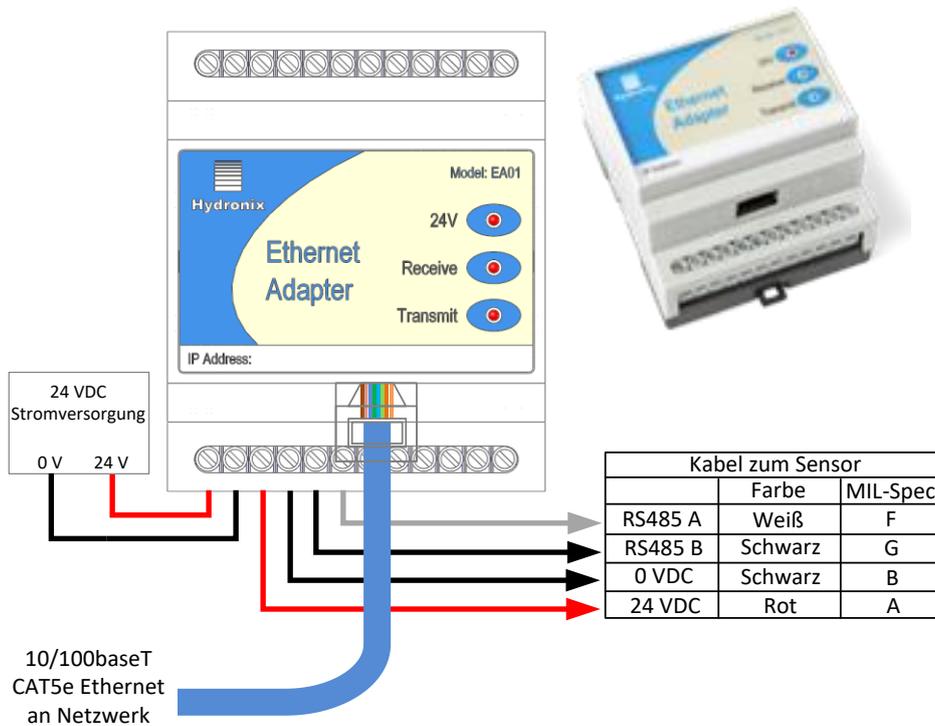


Abbildung 12: Ethernet-Adapteranschlüsse (EAK01)

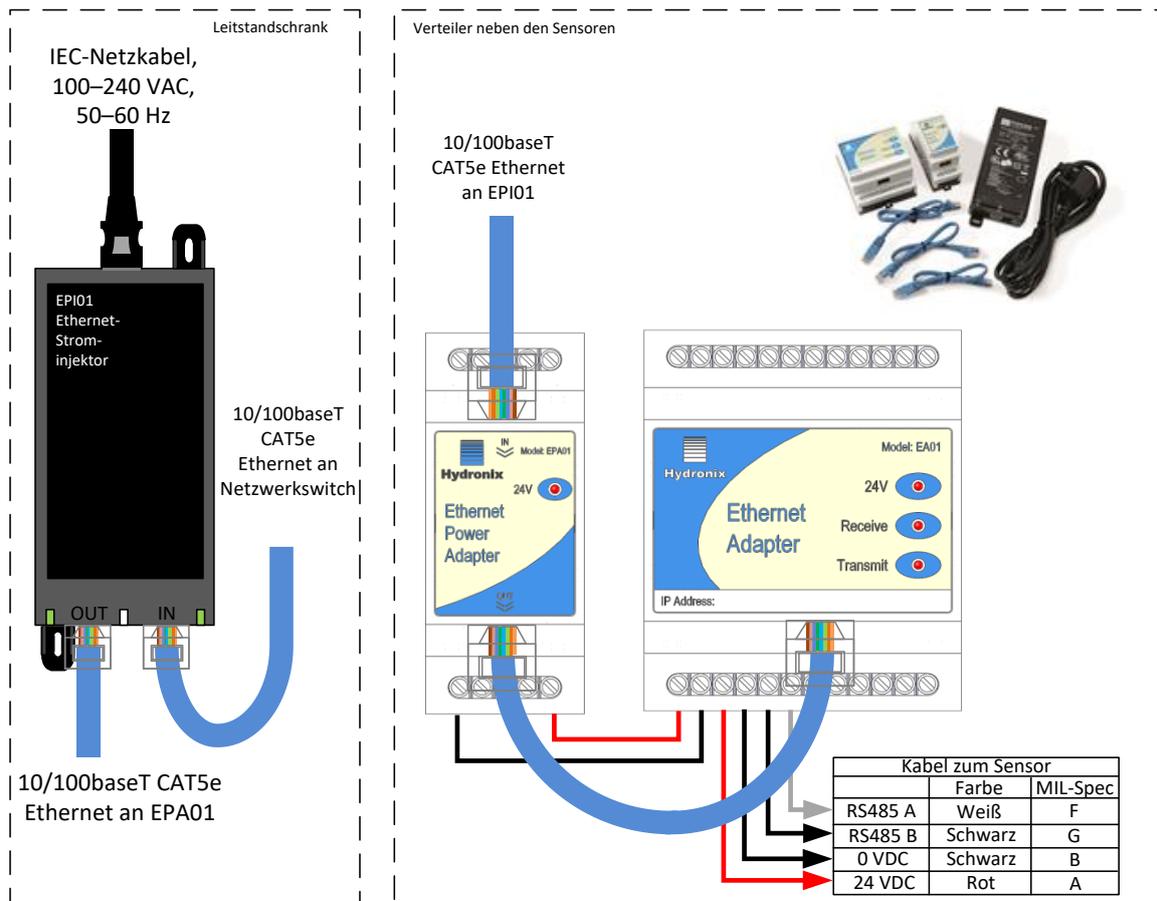


Abbildung 13: Ethernet-Stromadaptersatz-Anschlüsse (EPK01)

1 Querverweise auf andere Dokumente

Dieser Abschnitt listet alle Dokumente auf, auf die in dieser Bedienungsanleitung verwiesen wird. Es kann hilfreich sein, die genannten Dokumente beim Lesen dieser Bedienungsanleitung zur Hand zu haben.

Nummer des Dokuments	Titel
HD0682	Hydro-Com-Bedienungsanleitung
HD0303	Bedienungsanleitung für das Schnittstellenmodul
HD0679	Hydronix Mikrowellen-Feuchtesensor – Konfigurations- und Kalibrierungshandbuch

Index

Aktivierung des Digitalausgangs.....	16	Kabel.....	12
Analogausgang	12	Permanent verdrahtete Sensoren.....	12
Anschluss		RS232/485-Wandler	22
Digitaleingang/-ausgang.....	15	Sensorkabel	14
Mehrfach.....	15	Technische Daten des Kabels	12
MIL-Spec	14	USB-Sensorschnittstellenmodul	22, 23
PC.....	21	Verkabelungsempfehlungen	12
Ausgang		Verteiler.....	15
Analog	12	Wandler	
Digitalausgang	15	RS232/485	22
Digitaleingang	15		
Drehbarer Anschluss.....	17		
Erregung des Digitaleingangs	16		
Hydro-Com	12		
Installation			
Elektrik.....	12		