

JUMO hydroTRANS H50

Feuchte- und Temperatursensor für Anwendungen
mit hoher Feuchte und chemischer Belastung



Betriebsanleitung



907055

V1.00/DE/2025-03-03

Inhalt

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Erläuterung von Warnhinweisen und Symbolen	4
1.2	Sicherheitshinweise	5
1.2.1.	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
1.2.2.	Alarmmodule mit Spannungen >50 V (Zusatzmodul Option 2)	5
1.2.3.	Integrierte Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3)	5
1.2.4.	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2.5.	Montage, Inbetriebnahme und Betrieb	6
1.3	Umweltaspekte	7
1.4	ESD-Schutz	7
2	Lieferumfang	7
3	Produktbeschreibung	8
3.1	Allgemein	8
3.2	Produktdesign	8
3.3	Konfigurationsschnittstelle	9
3.4	Betriebs- und Heizmodi	10
3.4.1.	Übersicht über Betriebsmodi und Typen	10
3.4.2.	Automatic ReCovery (ARC) gegen chemische Verunreinigungen	10
3.4.3.	Condensation Guard (CG) gegen vorübergehende Kondensation	12
3.4.4.	High Humidity Guard (H ² G) gegen permanent hohe Feuchte und kondensierende Bedingungen	13
3.5	Optionale Features	13
3.5.1.	TFT-Farb-Display	13
3.5.2.	Intelligenter Fühler (Fühleranbindungsoption 7)	15
3.5.3.	ARC-Modul (Zusatzmodul Option 1)	16
3.5.4.	Alarm-Modul (Zusatzmodul Option 2)	17
3.5.5.	Integrierte Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3)	19
3.5.6.	RS485-Modul - Modbus RTU (Digitales Interface Option 3)	20
3.5.7.	Ethernet-Modul - Modbus TCP (Digitale Schnittstelle Option 4)	20
3.6	Abmessungen	22
4	Montage und Installation	23
4.1	Sensorgehäuse	23
4.2	Allgemeine Information zur Montage der hydroTRANS H50 Fühler	24
4.3	Abgesetzter Messfühler Typ 10	24
4.4	Abgesetzter Messfühler Typ 20	25
4.4.1.	Einbau des Fühlers direkt in den Prozess	25
4.4.2.	Installation des Fühlers mit Kugelhahn-Set	26
4.5	Abgesetzter Messfühler Typ 30	27
4.6	Abgesetzte Messfühler Typ 40	28
4.6.1.	Einbau bei Normaldruck	29
4.6.2.	Druckdichte Installation	29
5	Elektrische Anbindung	29
5.1	Übersicht über elektrischen Anschluss und Verdrahtung	30
5.2	Mit Kabelverschraubungen	33
5.3	Steckeroptionen	33
5.4	ARC-Modul (Zusatzmodul Option 1)	33
5.5	Alarm-Modul (Zusatzmodul Option 2)	33
5.6	Integrierte Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3)	34

6	Einrichtung und Konfiguration	35
6.1	PCS Konfigurationssoftware	35
6.1.1.	Allgemein	35
6.1.2.	Analoge Ausgänge	35
6.1.3.	Simulations-Modus	36
6.1.4.	Mehrpunktjustage	36
6.1.5.	Eventlog und Histogramme	36
6.2	RS485 digitale Schnittstelle	37
6.2.1.	Modbus RTU-Einstellung	37
6.2.2.	Modbus-Register Übersicht	39
6.2.3.	Frei konfigurierbare individuelle Modbus-Register-Liste	40
6.2.4.	Gerätstatus Register	41
6.2.5.	Modulstatus Register	42
6.2.6.	Geräte-Betriebszustand Register	42
6.2.7.	Retrofit mit RS485-Modul	43
6.3	Modbus RTU-Beispiel	43
7	Wartung und Service	44
7.1	Selbstdiagnose und Fehlermeldungen	44
7.1.1.	Fehlermeldungen auf dem Display	44
7.1.2.	Status- und Fehleranzeige via LEDs	44
7.2	Ersetzen der Filterkappe und Reinigen des Fühlerkopfs	45
7.3	Automatic ReCovery (ARC)	45
7.4	rF- und T-Kalibrierung und -Justage	45
7.4.1.	rF- und T-Kalibrierung und -Justage für Fühlertypen 10 / 20 / 30	46
7.4.2.	rF- und T-Justage und -Kalibrierung für Fühlertyp 40	47
7.5	Ersetzen der Sicherung der integrierten Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3)	47
8	Bestellinformation intelligenter Fühler für hydroTRANS H50	48
9	Technische Daten	48
10	Konformität	51
10.1	Konformitätserklärung	51
10.2	FCC Part 15 Konformitätserklärung	51
10.3	ICES-003 Konformitätserklärung	51
11	Anhang: Struktur des Display-Menüs	52
11.1	Übersicht	52
11.2	Detailinformation	52
11.3	Optionale Menüs	56

1 Allgemeine Hinweise

Diese Betriebsanleitung dient der Sicherstellung einer sachgerechten Handhabung und optimalen Funktion des Gerätes. Die Betriebsanleitung ist vor Inbetriebnahme des Gerätes zu lesen und allen Personen, die mit dem Transport, der Aufstellung, der Bedienung, der Wartung und der Reparatur befasst sind, zur Verfügung zu stellen. Die JUMO GmbH & Co. KG übernimmt weder bei diesem Dokument noch bei unsachgemäßer Behandlung der beschriebenen Produkte Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen, technischen Daten und Diagramme basieren auf den zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren Informationen. Sie können technische Ungenauigkeiten und typografische Fehler enthalten. Der Inhalt wird regelmäßig überarbeitet und Änderungen werden in den nachfolgenden Versionen umgesetzt. Das/die beschriebene(n) Produkt(e) und der Inhalt dieses Dokuments können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert oder verbessert werden.

Alle Rechte vorbehalten der JUMO GmbH & Co. KG. Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln vervielfältigt, veröffentlicht oder öffentlich gezeigt werden, noch darf sein Inhalt ohne vorherige schriftliche Genehmigung der JUMO GmbH & Co. KG geändert, übersetzt, angepasst, verkauft oder an Dritte weitergegeben werden.

INFO

Dieses Dokument und weitere Produktinformationen finden Sie auf der [Produkt-Website](#) des Herstellers.

1.1 Erläuterung von Warnhinweisen und Symbolen

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren im Umgang mit dem Gerät und geben Hinweise zu deren Vermeidung. Die Kennzeichnung der Sicherheitshinweise ist nach der Schwere der Gefahr geordnet und in folgende Gruppen unterteilt:

GEFAHR

Gefahr weist auf Gefahren für Personen hin. Wenn der so gekennzeichnete Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, führt die Gefahr mit großer Wahrscheinlichkeit zu schweren Verletzungen oder zum Tod.

WARNUNG

Warnung weist auf Gefahren für Personen hin. Wenn der so gekennzeichnete Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr.

GEFAHR

Gefahr weist auf Gefahren für Personen hin. Wenn der so gekennzeichnete Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, kann es zu leichten oder mittelschweren Verletzungen kommen.

HINWEIS

Hinweis signalisiert Gefahr für Gegenstände oder Daten. Wenn der Hinweis nicht beachtet wird, können Sach- oder Datenschäden entstehen.

Informationelle Hinweise

Informationelle Hinweise liefern wichtige Informationen, die an diesem Punkt relevant sind.

INFO

Das Informationssymbol gibt Tipps zum Umgang mit dem Gerät oder liefert zusätzliche Informationen zum Gerät. Die Informationen sind nützlich, um eine optimale Leistung des Geräts zu erreichen. Das Titelfeld kann je nach Kontext von „INFO“ abweichen. Es kann zum Beispiel auch „BITTE BEACHTEN“ lauten.

1.2 Sicherheitshinweise

1.2.1. Allgemeine Sicherheitshinweise

HINWEIS

Unsachgemäßer Umgang mit dem Gerät kann zu dessen Beschädigung führen.

- Das Gehäuse des hydroTRANS H50, der Messfühler und das Messmodul dürfen keinen unnötigen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden.
- An den RS485-Datenleitungen darf keine Versorgungsspannung anliegen.
- Die Elektronik des hydroTRANS H50 ist empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD); bei Berührung sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen.
- Beim Austausch der Filterkappe dürfen die Sensorelemente nicht berührt werden.
- Das Gerät muss immer mit aufgesetzter Filterkappe betrieben werden.
- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Die Geräte sind für den Betrieb mit Netzspannung der Klasse III (EU) und Klasse 2 (Nordamerika) ausgelegt.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses muss die Stromversorgung abgeschaltet werden.
- Der hydroTRANS H50 darf nur bestimmungsgemäß und unter Beachtung aller technischen Daten verwendet werden.
- Eine bestehende Ethernet-Verbindung muss vor dem Öffnen des Gehäuses getrennt werden.

1.2.2. Alarmmodule mit Spannungen >50 V (Zusatzmodul Option 2)

WARNUNG

Es können Gefahren für Personen bestehen. Bei Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr.

- Das optionale Alarmmodul ist von der Niederspannungsseite des hydroTRANS H50 durch eine spezielle Trennwand getrennt; diese muss immer im Grundmodul des Gehäuses montiert bleiben.
- Das Gehäuse des hydroTRANS H50 muss während des Betriebs dicht geschlossen sein. Ein offenes Gehäuse entspricht der Schutzart IP00 und setzt die unter gefährlicher Spannung stehenden Bauteile frei. Alle Arbeiten (z.B. Wartung) am Gerät dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

1.2.3. Integrierte Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3)

WARNUNG

Es können Gefahren für Personen bestehen. Bei Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr.

- Das Gehäuse des hydroTRANS H50 muss während des Betriebs fest verschlossen sein. Ein offenes Gehäuse entspricht der Schutzart IP00 und setzt unter gefährlicher Spannung stehende Teile frei. Alle Arbeiten (z.B. Wartung) am Gerät dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

1.2.4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die hydroTRANS H50-Sensoren wurden entwickelt, um die höchsten Anforderungen an stabile und hochpräzise Messungen der relativen Feuchte (rF) und der Temperatur (T) unter schwierigsten Bedingungen zu erfüllen. Der RH- und T-Sensor eignet sich für einen breiten Anwendungsbereich von -80 °C (-112 °F) bis 180 °C (356 °F) und 300 bar (4 350 psi), selbst unter rauen Umgebungsbedingungen wie permanent hoher Luftfeuchtigkeit und chemischer Verschmutzung.

Mit verschiedenen intelligenten Betriebsmodi lässt sich der hydroTRANS H50 perfekt auf die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Messaufgabe abstimmen. Je nach Art und Dauer der Belastung (Feuchte, Chemikalien) kann das monolithische rF- und T-Sensorelement mit einer geeigneten Heizstrategie betrieben werden.

Die Verwendung des hydroTRANS H50 in einer anderen als der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Weise birgt ein Sicherheitsrisiko für Personen und die gesamte Messanlage und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller kann nicht für Schäden verantwortlich gemacht werden, die durch unsachgemäße Handhabung, Installation und Wartung des Gerätes entstehen.

Das Gerät darf nur wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben betrieben werden.

Um Schäden am Gerät oder Gesundheitsgefahren zu vermeiden, darf das Messgerät niemals mit Werkzeugen manipuliert werden, die nicht ausdrücklich in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind. Der Sensor darf nur unter den in den technischen Daten definierten Bedingungen eingesetzt werden. Andernfalls kann es zu Messungenauigkeiten kommen und Geräteausfälle sind nicht auszuschließen. Die vom Hersteller empfohlenen Schritte für die Installation, Inspektionen und Wartungsarbeiten müssen zur Sicherheit des Anwenders und zur Funktionsfähigkeit des Gerätes beachtet und durchgeführt werden.

WARNUNG

Die Nichtbeachtung der Produktdokumentation kann ein Sicherheitsrisiko für Personen und die gesamte Messanlage darstellen.

Der Hersteller kann nicht für Schäden verantwortlich gemacht werden, die durch unsachgemäße Handhabung, Installation und Wartung des Gerätes entstanden sind.

- Der hydroTRANS H50 darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder zur Messung aggressiver Gase eingesetzt werden.
- Dieses Gerät ist nicht für Sicherheits-, Not-Aus- oder andere kritische Anwendungen geeignet, bei denen eine Fehlfunktion oder ein Ausfall des Gerätes zu Verletzungen von Menschen führen könnte.
- Das Gerät darf nicht mit anderen als den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Werkzeugen manipuliert werden.

HINWEIS

- Die Nichtbeachtung der Anweisungen in dieser Betriebsanleitung kann zu Messungenauigkeiten und Geräteausfällen führen.
- Der hydroTRANS H50 darf nur unter den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Bedingungen und innerhalb der in Kapitel 9 Technische Daten aufgeführten Spezifikationen betrieben werden.
- Eigenmächtige Veränderungen am Produkt führen zum Verlust aller Garantieansprüche. Modifikationen dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der JUMO GmbH & Co. KG durchgeführt werden!

1.2.5. Montage, Inbetriebnahme und Betrieb

Der Feuchte- und Temperatursensor hydroTRANS H50 wurde unter modernsten Fertigungsbedingungen hergestellt, eingehend geprüft und hat das Werk nach Erfüllung aller Sicherheitskriterien verlassen. Der Hersteller hat alle Vorkehrungen getroffen, um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten. Das Gerät so aufzustellen und zu installieren, dass der sichere Betrieb nicht beeinträchtigt wird. Alle geltenden lokalen und internationalen Sicherheitsrichtlinien für die sichere Installation und den sicheren Betrieb des Geräts müssen beachtet werden. Diese Betriebsanleitung enthält Informationen und Warnhinweise, die beachtet werden müssen, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

BITTE BEACHTEN

Der Hersteller oder sein Bevollmächtigter kann nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit haftbar gemacht werden. In jedem Fall ist der Haftungsumfang auf den entsprechenden Betrag des an den Hersteller erteilten Auftrages begrenzt. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Nichtbeachtung der geltenden Vorschriften, der Betriebsanleitung oder der vorgegebenen Betriebsbedingungen entstehen. Folgeschäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

WARNUNG

Die Nichtbeachtung der Produktdokumentation kann zu Unfällen, Personen- oder Sachschäden führen.

- Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Dieses Personal muss vom Betreiber der Anlage autorisiert sein, die genannten Tätigkeiten auszuführen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die darin enthaltenen Anweisungen befolgen.
- Alle Prozess- und Elektroanschlüsse müssen vor der Inbetriebnahme des Geräts von autorisiertem Personal gründlich überprüft werden.
- Installieren Sie kein Gerät, von dem Sie annehmen, dass es fehlerhaft ist, und nehmen Sie es nicht in Betrieb. Stellen Sie sicher, dass solche Geräte nicht versehentlich verwendet werden, indem Sie sie eindeutig als defekt kennzeichnen.
- Ein defektes Gerät darf nur von qualifiziertem, geschultem und autorisiertem Personal untersucht und eventuell repariert werden. Kann der Fehler nicht behoben werden, ist das Gerät aus dem Prozess zu entfernen.
- Andere als die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Servicearbeiten dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

1.3 Umweltaspekte

BITTE BEACHTEN

Die Produkte der JUMO GmbH & Co. KG werden unter Beachtung aller relevanten Umweltschutzanforderungen entwickelt und hergestellt. Bitte bei der Entsorgung des Gerätes die örtlichen Vorschriften beachten.



Bei Entsorgung des Messumformers muss auf die sortenreine Trennung der einzelnen Komponenten geachtet werden. Die Elektronik muss als Elektronikschrott gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.

1.4 ESD-Schutz



Die Sensorelemente und die Elektronikplatine sind ESD-empfindliche (elektrostatic discharge) Bauteile des Geräts und müssen als solche behandelt werden. Andernfalls kann das Gerät durch elektrostatische Entladung beschädigt werden, wenn freiliegende empfindliche Bauteile berührt werden.

2 Lieferumfang

	In allen Versionen	Mit Option
hydroTRANS H50 gemäß Bestellcode	✓	
Betriebsanleitung hydroTRANS H50	✓	
Abnahmeprüfzeugnis gemäß DIN EN 10204-3.1	✓	
Gegenstecker für integrierte Spannungsversorgung		Zusatzmodul Option 3
Gegenstecker RKC 5/7		Zusatzmodul Option 3, elektrischer Anschluss Optionen 4, 6
Gegenstecker RSC 5/7		Elektrischer Anschluss Option 6
M16 Kabelverschraubung		Ausgenommen Optionen Zusatzmodul Option 3, elektrischer Anschluss Optionen 4, 6
Einschneidverschraubung		Typ 907055/30

3 Produktbeschreibung

3.1 Allgemein

Der hydroTRANS H50 ist mit 4 abgesetzten Fühlertypen erhältlich, die an die jeweilige Anwendung und die Umgebungsbedingungen wie hohe Feuchte und chemische Verschmutzung angepasst sind. Er bietet verschiedene Fühler- und Kabellängen (Abmessungen siehe Kapitel 3.6 Abmessungen)

Fühlertyp	Beschreibung
10	Abgesetzter Fühler bis 180 °C
20	Abgesetzter Fühler, druckdicht bis 20 bar und 180 °C, mit Einschneidverschraubung
30	Abgesetzter Fühler, druckdicht bis 300 bar und 180 °C, mit Einschneidverschraubung
40	Zwei abgesetzte Fühler, druckdicht bis 20 bar und 180 °C, mit optionaler Einschneidverschraubung

Das verwendete High-End rF- und T-Sensorelement wird autonom beheizt und ermöglicht zuverlässige und langzeitstabile Messungen in extrem feuchten oder chemisch verunreinigten Umgebungen. Die monolithische Struktur des rF- und T-Sensorelements gewährleistet eine schnelle Rückkehr zu normalen Bedingungen nach Kondensation oder chemischer Verunreinigung. Darüber hinaus ist es durch das Sensor-Coating perfekt geschützt.

Verschiedene Heizmodi des monolithischen rF- und T-Sensorelements ermöglichen eine optimale Anpassung an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Messaufgabe. Darüber hinaus bietet die Fühlertypen 40 ein duales Heizsystem (Fühlerkörper und Sensorelement werden beheizt), um Kondensation auf dem RH-Sensorelement und auf dem Fühlerkörper für den kontinuierlichen Hochfeuchtebetrieb zu verhindern.

Die Messdaten stehen an zwei frei skalierbaren Analogausgängen, an der RS485 (Modbus RTU) oder Ethernet-PoE (Modbus TCP, M12 X-codierter Stecker) Schnittstelle und an den Alarm-(Relais-)Ausgängen zur Verfügung. Die Konfiguration und der rF- und T-Abgleich des hydroTRANS H50 kann mit der kostenlosen Konfigurationssoftware PCS vorgenommen werden. Für die Konfiguration und Visualisierung steht optional ein 3,5" Farbdisplay mit Drucktasten zur Verfügung.

Der hydroTRANS H50 mit Option 7 verfügt über den intelligenten steckbaren-Fühler, der einen Plug-and-Play-Wechsel ermöglicht.

Das optionale Automatic ReCovery (ARC)-Modul ermöglicht die externe Auslösung der Heizfunktion.

Mit der integrierten Stromversorgungsoption kann der hydroTRANS H50 mit 100 - 240 V AC (50/60 Hz), 2 VA versorgt werden.

3.2 Produktdesign

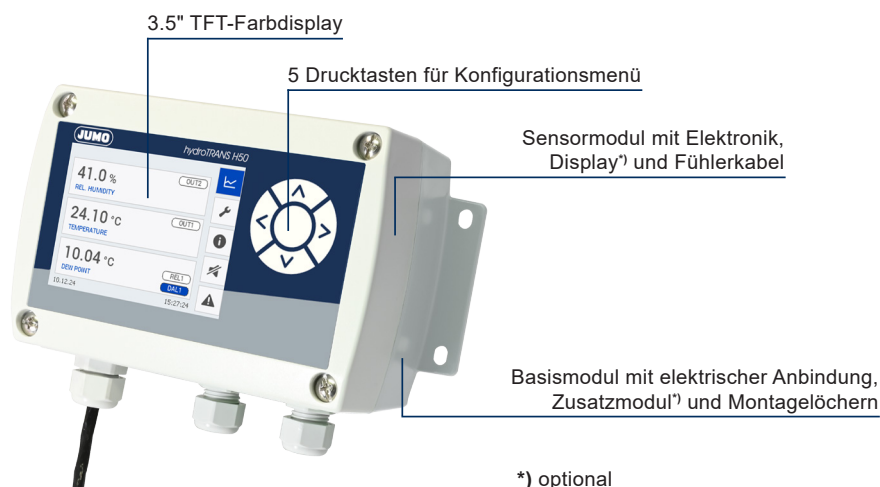


Abb. 1 hydroTRANS H50 perspektivische Ansicht

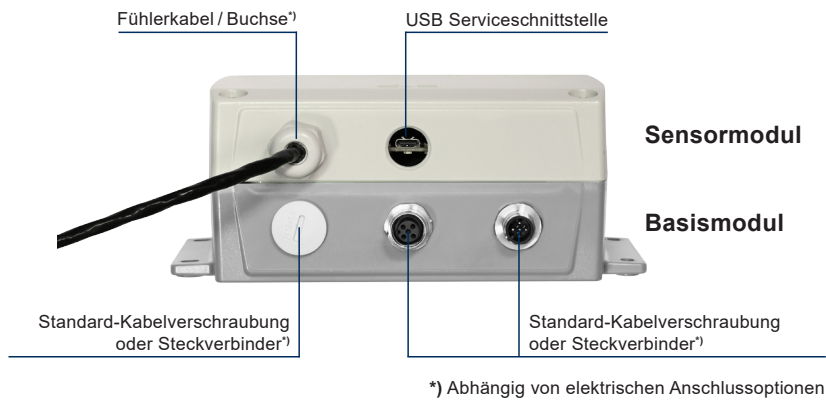


Abb. 2 hydroTRANS H50 Anschlüsse

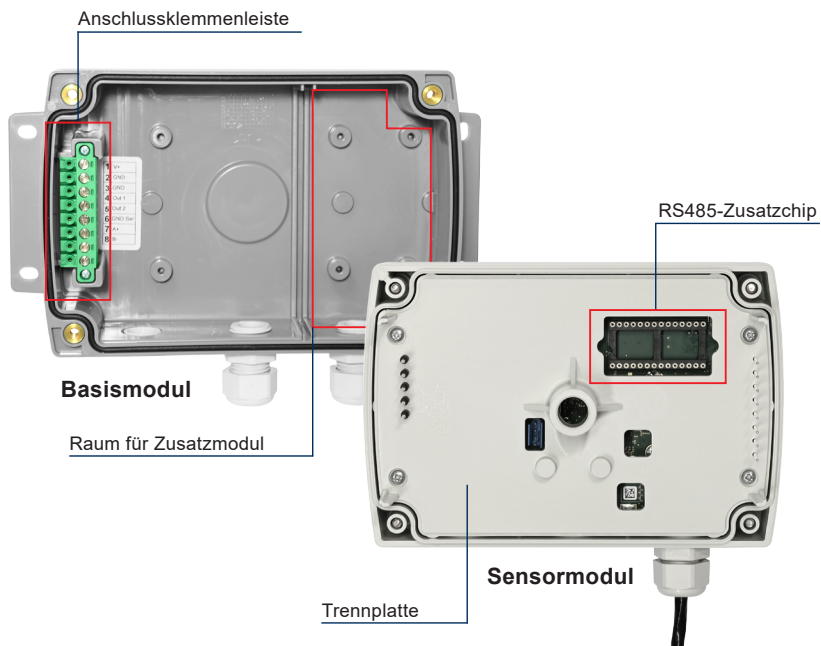


Abb. 3 hydroTRANS H50 modulares Polycarbonat-Gehäuse, Innenansicht

3.3 Konfigurationsschnittstelle

Der hydroTRANS H50 wird gebrauchsfertig geliefert und benötigt keine weitere Konfigurierung. Die Werkseinstellung entspricht dem angegebenen Bestellcode. Siehe Datenblatt auf der [Produkt-Website](#). Falls nötig, kann die Werkseinstellung wie folgt geändert werden

- Kostenlose PCS Konfigurationssoftware.
Siehe Kapitel 6.1 PCS Konfigurationssoftware.
- Display und Drucktaster (falls die Displayoption gewählt ist)
Siehe Kapitel 1.2.1. Allgemeine Sicherheitshinweise.
- Modbus RTU Protokoll (falls die Option mit RS485-Schnittstelle gewählt ist).
Bitte beachten, dass die Konfiguration auf die Modbus-Kommunikationseinstellungen begrenzt ist.
Siehe Kapitel 6.2 RS485 digitale Schnittstelle.

3.4 Betriebs- und Heizmodi

3.4.1. Übersicht über Betriebsmodi und Typen

Betriebsmodus	Typ	Einsatz in Umgebungen mit	Funktionstrigger
Condensation Guard (CG)	10 / 20 / 30	Vorübergehender Kondensation	rF-Einstellwert ¹⁾
High Humidity Guard (H ² G)	40	Permanent hoher Feuchte und Kondensation	Immer ein

1) Werkseinstellung: 99 %rF

3.4.2. Automatic ReCover (ARC) gegen chemische Verunreinigungen

Sind kapazitive Feuchte-Sensorelemente chemischen Verunreinigungen ausgesetzt (zB. Rückstände von Reinigungsmitteln), kann das Vorhandensein von Fremdmolekülen die Messwerte des Sensors verfälschen. Mit der ARC-Funktion können solche Fremdmoleküle durch kurzes und intensives Heizen verdrängt werden.

Alle hydroTRANS H50 Typen unterstützen die ARC-Funktion.

i BITTE BEACHTEN

Vor einer Neukalibrierung nach einem ARC-Zyklus empfiehlt sich eine Rekonditionierung des Sensorelements. Eine optimale Rekonditionierung erfolgt über 2 freie Kalibrierungszyklen zwischen 15 %rF und 90 %rF in Schritten von ~20 %rF und 20 min Stabilisierungszeit.

Der Start der ARC-Funktion kann wie folgt ausgelöst werden:

Manuell: mit PCS oder Display und Drucktasten. Ein manueller Start der ARC-Funktion wird empfohlen wenn

- chemische Kontamination des Sensorelements erwartbar ist (Reinigung/Sterilisierung)
- Messwerte signifikant von der Kalibrierreferenz abweichen.

Zyklisch: mit PCS kann ARC mit periodischem Start in einem bestimmten Zeitintervall konfiguriert werden.

Die zyklische Option kann um den automatischen Start beim Einschalten erweitert werden. Diese Funktion kann ein- und ausgeschaltet werden mit

- PCS
- Display und Drucktasten

Periodisches Heizen sollte in Anwendungen mit hoher chemischer Belastung eingesetzt werden, um Drieffekte zu minimieren. Die ideale Zykluszeit hängt von der Art der Verschmutzung und der Konzentration ab und muss empirisch bestimmt werden.

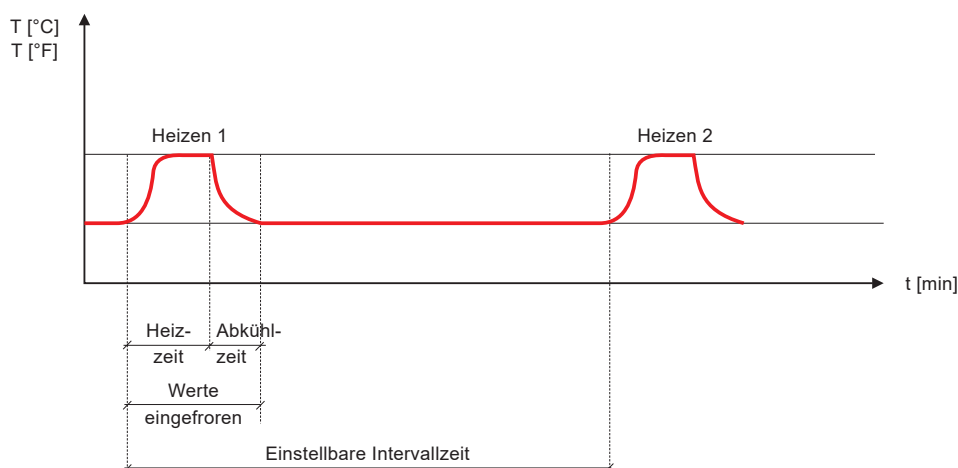


Abb. 4 ARC-Zyklus

Extern: mit dem optionalen ARC-Modul kann die Funktion über ein externes Signal aktiviert werden, siehe Kapitel 3.5.3. ARC-Modul (Zusatzmodul Option 1). Modbus-Kommandos über RS485 oder Ethernet können ARC ebenfalls starten.

Die ARC-Parameter können via PCS oder Display und Drucktaster konfiguriert werden:

Heizdauer: Definiert die Zeit in der das monolithische Sensorelement intensiv beheizt wird. Eine Heizzeit von mindestens 20 Minuten (20 min = Werkseinstellung) wird empfohlen, wenn chemische Verunreinigung aufgetreten ist.

Dauer der Erholung: Die Abkühlzeit ist nötig, damit das Sensorelement auf die Umgebungstemperatur abkühlt. Die Abkühlzeit sollte mindestens 3 Minuten betragen (3 min = Werkseinstellung), um Messfehler zu vermeiden.

Während des ARC-Prozesses (Heizen und Abkühlung) sind die Werte an den Ausgängen eingefroren. In anderen Worten, die Messwerte an den Ausgängen bleiben während des Prozesses konstant.

Die orange LED D5 auf der Hauptplatine beim USB-Interface leuchtet während des ARC-Prozesses durchgehend. Bei Geräten mit optionalem Display zeigt ein orangener Rahmen und Text den aktiven ARC-Prozess an. Auf der Statusseite des Displays wird die verbleibende ARC-Prozesszeit in Sekunden angezeigt.

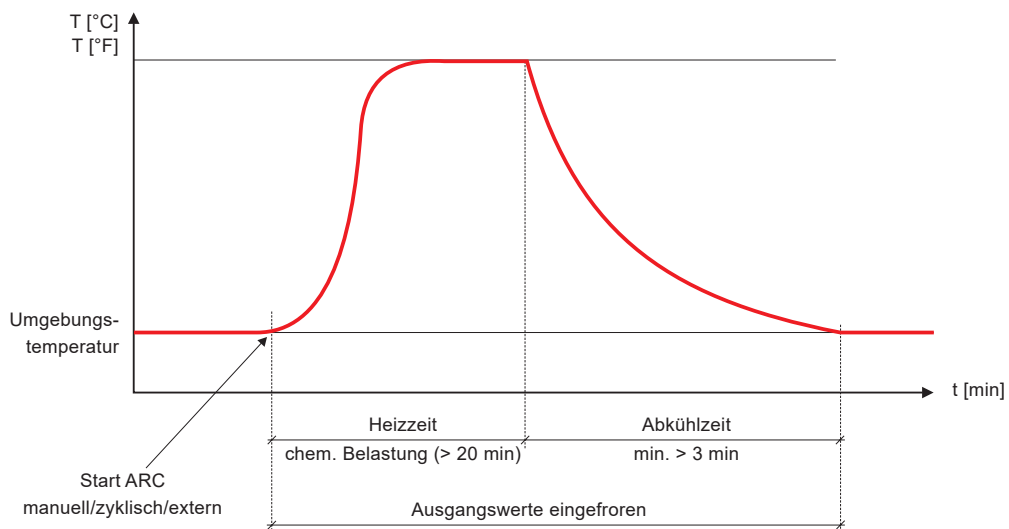


Abb. 5 ARC-Prozess im Detail

i BITTE BEACHTEN

Wenn die Abkühlzeit zu kurz ist, kann die Messung falsch sein.

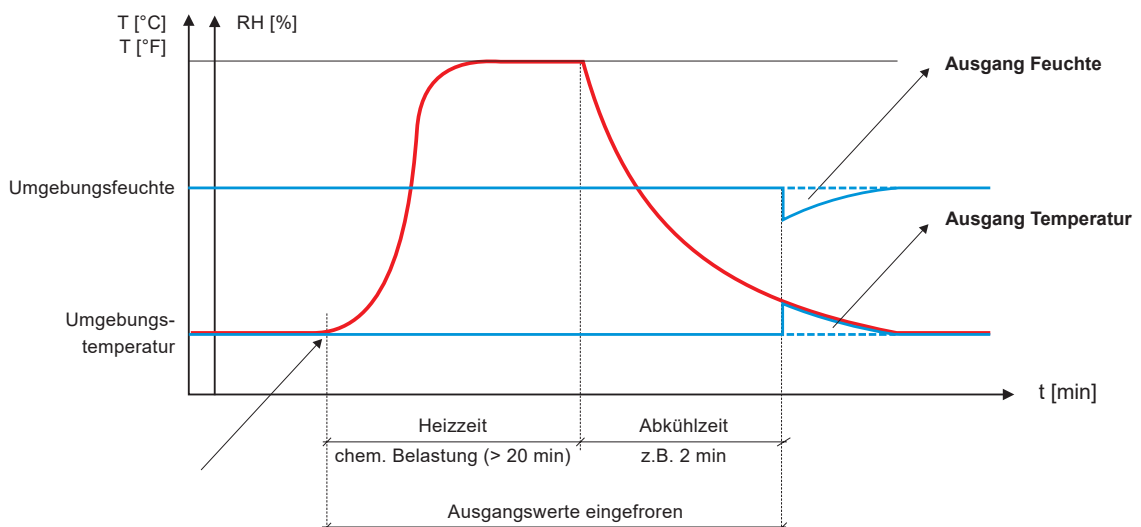


Abb. 6 ARC-Zyklus mit zu kurzer Abkühlphase

3.4.3. Condensation Guard (CG) gegen vorübergehende Kondensation

In hochfeuchten Umgebungen kann vorübergehende Kondensation auf dem Sensorelement beseitigt werden, sobald ein vorgegebener rF-Einstellwert (Werkseinstellung: 99 %rF) erreicht ist. Durch intensive Beheizung des Sensorelements für die Dauer von 10 Sekunden wird die Betauung entfernt. Das Sensorelement kühlt durch seine monolithische Bauweise innerhalb von ca. 3 Minuten ab und kehrt in seine Messfunktion zurück.

Wird nach dem CG-Prozess immer noch Kondensation festgestellt, startet der Condensation Guard nach einer Verriegelungszeit erneut einen Prozess.

Während des Prozesses, bestehend aus Heizen und Abkühlung, sind die Ausgangswerte eingefroren. Die Messwerte an den Ausgängen sind konstant jene, die zu Beginn des CG-Prozesses aktuell waren.

Folgende Typen unterstützen Condensation Guard: 10 / 20 / 30.

i BITTE BEACHTEN

Die Verriegelungszeit soll entsprechend der Anforderungen der konkreten Anwendung gesetzt werden. Eine zu kurze Verriegelungszeit kann zu einem permanenten Einfrieren der Ausgänge führen.

Die CG-Funktion kann mit der PCS Konfigurationssoftware parametrisiert werden.

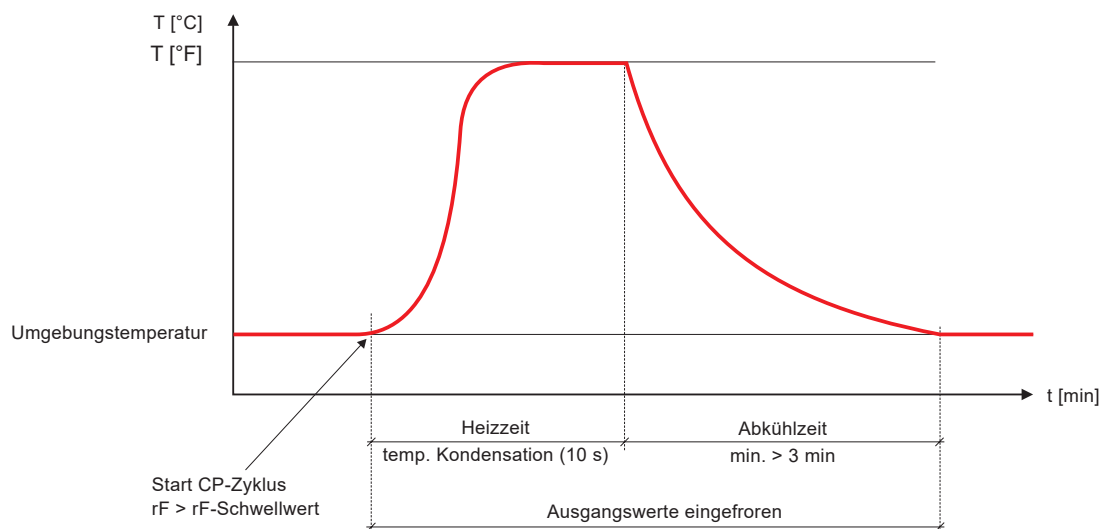


Abb. 7 CG-Prozess im Detail

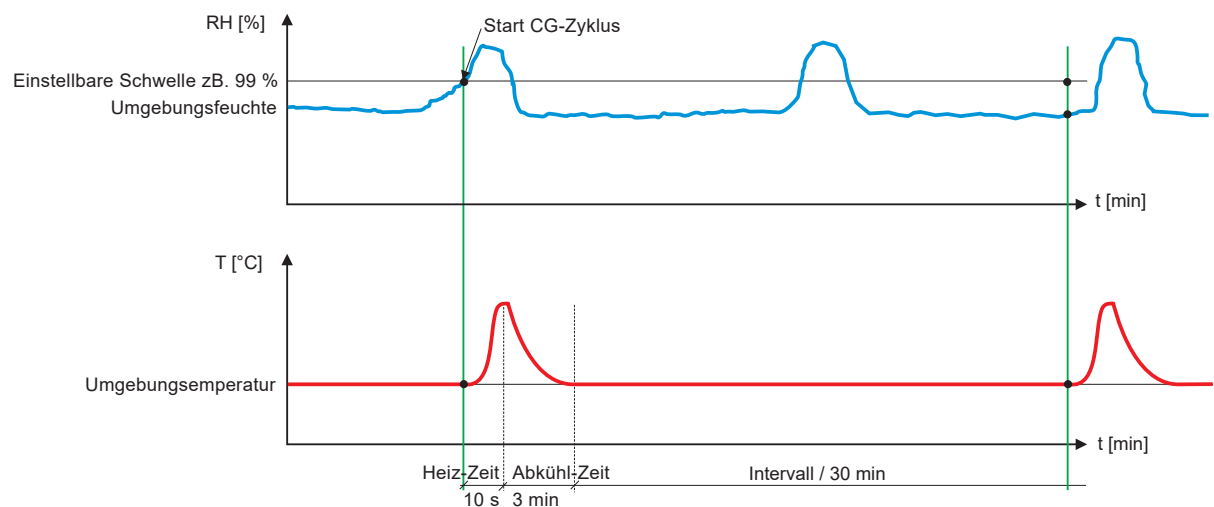


Abb. 8 CG-Zyklen mit einer Verriegelungszeit von 30 Minuten

i BITTE BEACHTEN

Nach einem Heizvorgang blockiert das System jegliches erneutes Heizen für 30 Minuten. Sollte die Umgebungsfeuchte nach dem Heizen oberhalb des definierten Einstellwerts bleiben, startet der nächste Heizvorgang nach 30 Minuten.

3.4.4. High Humidity Guard (H²G) gegen permanent hohe Feuchte und kondensierende Bedingungen

In Umgebungen mit permanent hoher Feuchte können selbst die kleinsten Unterschiede zwischen Umgebungstemperatur und der Temperatur des Sensorkopfs Kondensation verursachen. Betauung am rF / T-Sensorelement beeinträchtigt die Messgenauigkeit und erhöht das Risiko von Ablagerungen auf der aktiven Sensoroberfläche, die zu Parallelwiderständen und parasitären Kapazitäten führen.

Das duale Heizsystem des hydroTRANS H50 verhindert Kondensation am Feuchte-Sensorelement und am Fühlerrohr mit einer Strategie der geregelten Heizung. Dies führt zu sehr kurzen Ansprechzeiten und schneller Erholung nach kondensierenden Bedingungen. Darüber hinaus ermöglicht es eine exakte RH-Messung auch bei dauerhaft hoher Feuchte und unter kondensierenden Bedingungen. rF und T können mit Hilfe des beheizten monolithischen Sensorelements und dem berechneten Taupunkt exakt bestimmt werden, die relative Feuchte bei Kondensation wird mit dem T-Wert eines zusätzlichen Temperatursensors vom Typ 40 ermittelt.

Die folgenden hydroTRANS H50-Typen sind mit dem dualen Heizsystem ausgestattet:

40: mit zusätzlichem T-Fühler für rF-Messung.

3.5 Optionale Features

3.5.1. TFT-Farb-Display

Diese Option beinhaltet ein 3.5" TFT-Farbdisplay und Tasten. Damit lassen sich alle Einstellungen durchführen.

Konfigurationsmenü

Detaillierte Informationen zum Konfigurationsmenü finden sich in Kapitel 11 Anhang: Struktur des Display-Menüs.

Menu

Data logging	Configuration of the data logger/graph - sampling rate graphs
Display settings	Display layout - measurands brightness orientation display alarm
Analog output	Output configuration - mode measurands scaling error indication
Heating mode settings	ARC and CG configuration - activation deactivation parameters
Alarm output*	Relay configuration - mode set points state
Customer adjustment	Adjustment - 1 and 2 point humidity/temperature adjustment reset to factory adjustment calibration status
Modbus settings*	Configuration of Modbus RTU data transmission
IP settings*	Configuration of Ethernet module
Device settings	Settings - language date, time parameters password protection
Status	Status and device information

* Menüpunkt erscheint nur, wenn das entsprechende optionale Modul vorhanden ist.

Abb. 9 Struktur des Hauptkonfigurationsmenüs

i KONFIGURATIONSHINWEIS

Display-Alarmer können nur über Display und Drucktasten eingerichtet werden. Die Konfiguration erfolgt im Menü "Display settings".

Während der ersten 5 Sekunden nach einem Display-Start werden der Datenlogger und das Konfigurationsmenü initialisiert.

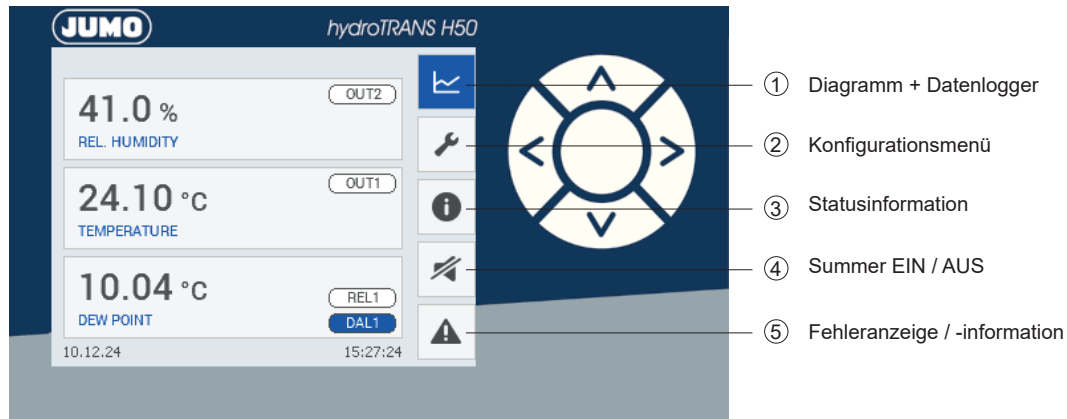


Abb. 10 Bedienfeld mit Display und Drucktasten

Datenerfassung

Das TFT-Display mit integrierter Datenlog-Funktion sichert alle Mess- und berechneten Werte in seinem internen Speicher. Der Datenlogger hat eine batteriegestützte Echtzeituhr (UTC-Zeit).

HINWEIS

Eine Änderung der UTC-Zeit löscht alle gespeicherten Messdaten.

Der integrierte Datenlogger hat eine Speicherkapazität von 20 000 Werten für jede Messgröße / berechnete Größe. Das Messintervall ist von 1 Sekunde bis 12 Stunden einstellbar. Das Menü "Data logging" dient zur Auswahl der Datenpunkte aus denen die Kurve besteht und zum Einstellen der Skalierung. Siehe Kapitel 11.2, Abb. 45 Daten-Logging.

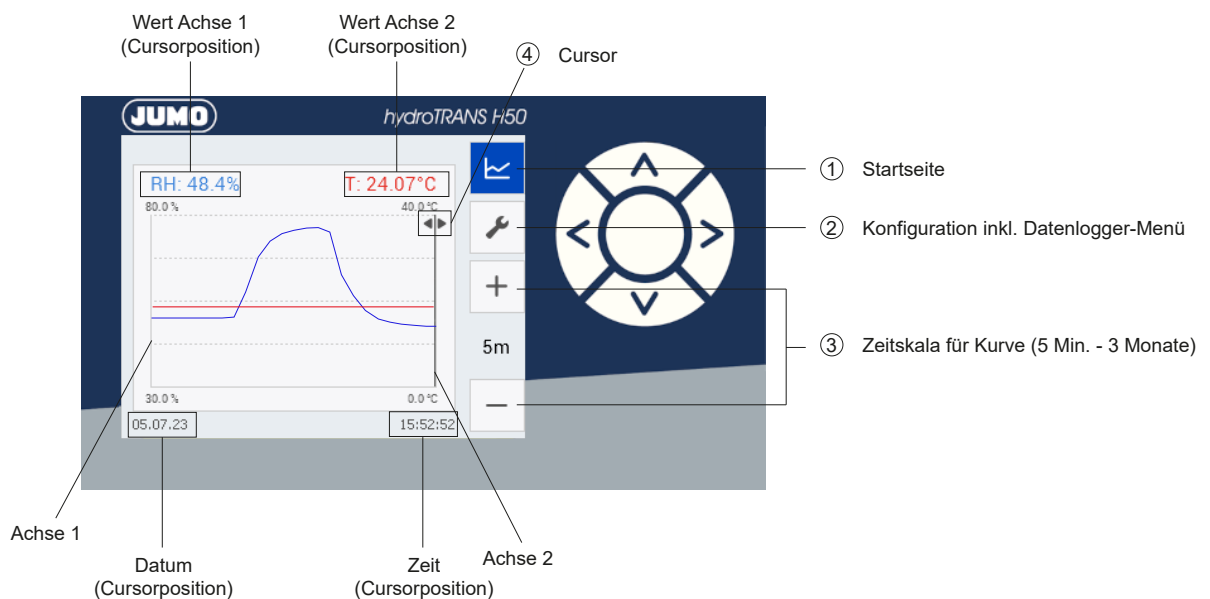


Abb. 11 Datenaufzeichnung

Jeder Punkt der Kurve besteht aus einem aufgezeichneten Wert. Die Verbindung der Punkte erfolgt durch lineare Interpolation.



Abb. 12 Messkurve

Der Datenlogger arbeitet nach dem FIFO-Prinzip (first in, first out): Für jeden neuen Wert im Speicher wird der älteste gelöscht. Die aktuellsten 20 000 aufgezeichneten Werte sind im internen Speicher verfügbar.

Die aufgezeichneten Daten können mit Hilfe der PCS Konfigurationssoftware als .csv-Datei heruntergeladen werden. Die Messgrößen und die Aufzeichnungsdauer sind dabei auszuwählen.

Statusinformation

Die Statusinformation zeigt die aktuellen hydroTRANS H50-Einstellungen und Messwerte.

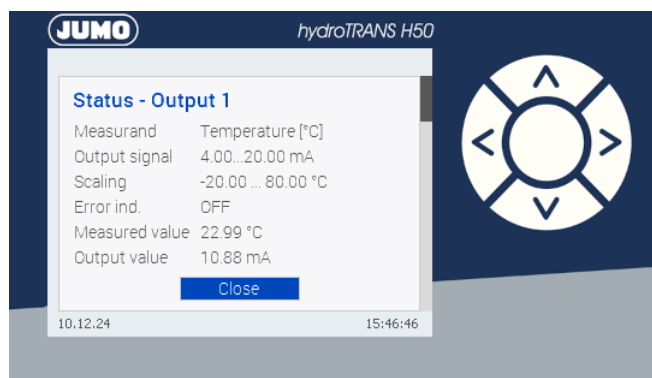


Abb. 13 Statusinformation

Summer

Wird ein konfiguriertes Limit über- / unterschritten, ertönt ein periodischer Summertone. Der Summer kann hier aus- oder eingeschaltet werden. Die Werkseinstellung ist "EIN".

Fehleranzeige

Tritt ein Fehler auf, wird hier der Fehlercode angezeigt.

3.5.2. Intelligenter Fühler (Fühleranbindungsoption 7)

Der hydroTRANS H50 mit Fühleranbindungsoption 7 verfügt über den intelligenten steckbaren intelligenten Fühler. Der smarte Fühler ermöglicht einen Plug-and-Play Austausch während des Betriebs ohne Konfiguration, Justage oder Kalibrierung. Die Sensorelementdaten des intelligenten Fühlers werden in den rF-Werkskalibriersystemen festgelegt. Beim Anschließen an den hydroTRANS H50 lädt der Fühler seine spezifischen Daten automatisch in die Elektronik des hydroTRANS H50.

Dies ermöglicht einfache Wartungsroutinen in der Kundeninstallation ohne Standzeit durch kostenintensives Rekalibrieren/Reparieren und sogar ohne manuelle Parametrierung des neuen Fühlers. Der smarte Fühler ermöglicht jederzeit einen raschen Austausch, sogar während des Betriebs ("hot-swap").

i BITTE BEACHTEN

Der Austausch eines smarten Fühlers führt zu einer zusätzlichen Unsicherheit bei der rF-Messung. Diese resultiert aus der Änderung der kapazitiven und resistiven Kopplung am Stecker. Die zusätzliche Unsicherheit nach einem Fühler-Tausch beträgt typisch $< \pm 0.15 \%rF @ 70 \%rF$ and $< \pm 0.05 \text{ }^\circ\text{C}$.

Um die ursprüngliche Genauigkeit des hydroTRANS H50 sicherzustellen, muss eine Justage nach dem Austausch des smarten Fühlers durchgeführt werden.

Haben getauschte smarte Fühler an einem hydroTRANS H50 unterschiedliche Kabellängen (zB. Fühler mit Kabellänge vorher 10 m, nachher 1 m), muss eine Justage durchgeführt werden.

Bei dem Fühlertyp 40 ist nur der rF-Fühler austauschbar, der T-Fühler ist fix verkabelt.

3.5.3. ARC-Modul (Zusatzmodul Option 1)

Die zusätzliche Platine im Basismodul des hydroTRANS H50 bietet die Möglichkeit, die ARC-Heizfunktion mit einem externen Signal zu starten.



Abb. 14 ARC-Modul im Polycarbonat-Gehäuse

Während des ARC-Prozesses leuchtet die orange LED 5 neben der USB-Schnittstelle auf der Hauptplatine permanent (siehe Abb. 40). Ein oranger Rahmen und Text am Display zeigen ebenfalls den ARC-Prozess an. Die verbleibende Restzeit des ARC-Prozesses kann aus einem Gerätestatusregister ausgelesen werden. Siehe Kapitel 6.2.1. Modbus RTU-Einstellung. Auf der Status-Seite des optionalen Displays wird die verbleibende Prozesszeit angezeigt.

Prozess- und Auslöseparameter können mit Hilfe der PCS Konfigurationssoftware und über Display und Taster festgelegt und geändert werden.

Elektrische Anbindung

Klemmen "Input": Externes Auslösesignal

IN1 Signal (24 V DC; 10 mA)

IN2 GND

Klemmen "Status": Rückführsignal zur externen Steuerung

NO / R / NC

Der Kontakt NO ist nur während des Heizprozesses geschlossen, sonst offen.

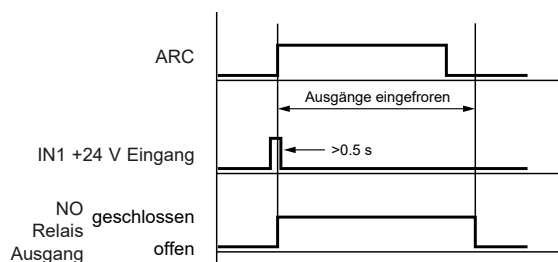


Abb. 15 ARC Zeitablauf

3.5.4. Alarm-Modul (Zusatzmodul Option 2)

Dieses Modul hat zwei frei konfigurierbare Relaisausgänge für Alarm- oder Steuerzwecke. Verschiedene Betriebsmodi sind verfügbar, zB. Schalthysterese, Schaltfenster oder Fehleranzeige. Die Fehlermodi können unabhängig voneinander konfiguriert werden. Die Messgrößen an den Ausgängen, Schaltpunkte, Hysterese und der Normalzustand (Standard / invertiert) können via PCS Konfigurationssoftware oder mit Display und Tasten eingestellt werden (siehe Kapitel 11.3 Optionale Menüs, Abb. 52 Alarmausgang).

Modus Schalthysterese

Das Schaltverhalten wird durch das Einstellen eines Schaltpunkts und eines dazugehörigen Hysterese werts bestimmt.

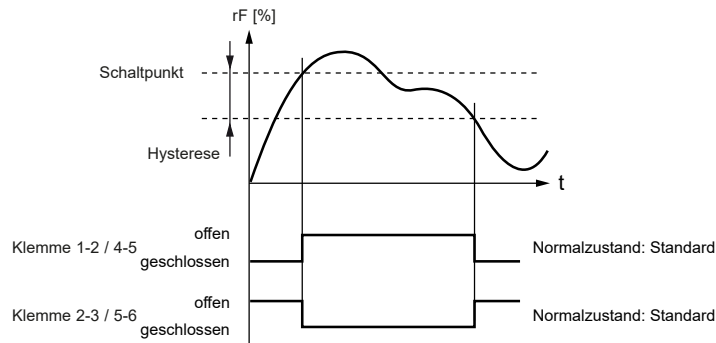


Abb. 16 Beispiel des Hysteresemodus an beiden Alarmausgängen im Standardzustand

Zusätzlich werden erfasste Fehler am Alarmausgang signalisiert.

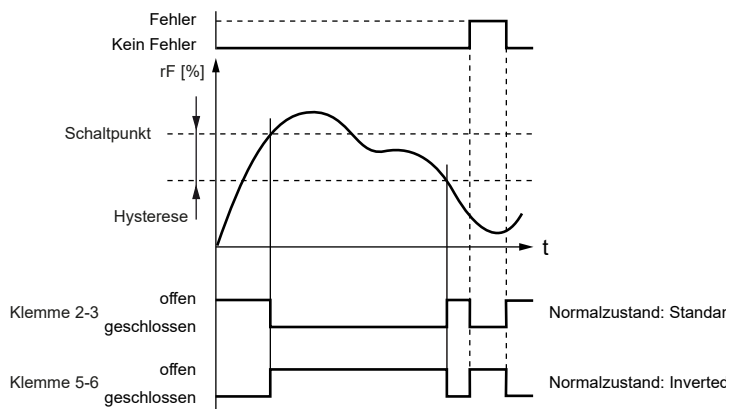


Abb. 17 Beispiel des Hysteresemodus mit Auftreten eines Fehlers

Modus Schaltfenster

Das Schaltverhalten wird durch jeweils zwei festgelegte Schaltpunkte und zwei Hysteresewerte bestimmt.

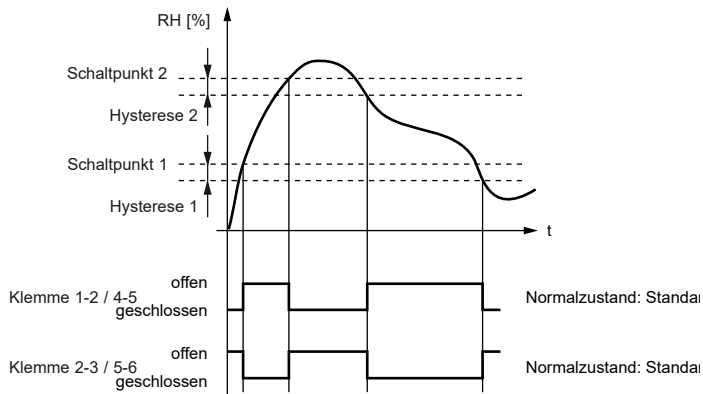


Abb. 18 Beispiel des Fenstermodus an beiden Alarmausgängen im Standardzustand

Zusätzlich werden erfasste Fehler am Alarmausgang signalisiert.

Modus Fehleranzeige

Wenn der Modus Fehleranzeige ausgewählt ist, lösen verschiedene Fehler den Alarmausgang aus.

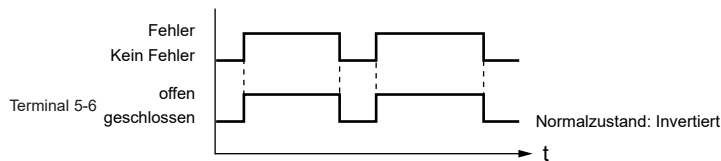


Abb. 19 Beispiel des Fehlermodus an Relay 1, im invertierten Zustand

i BITTE BEACHTEN

Ein Alarmausgang dient in diesem Modus ausschließlich der Fehleranzeige (keine Kombination mit Schalterpunkten möglich).

Elektrische Anbindung und Schaltlast

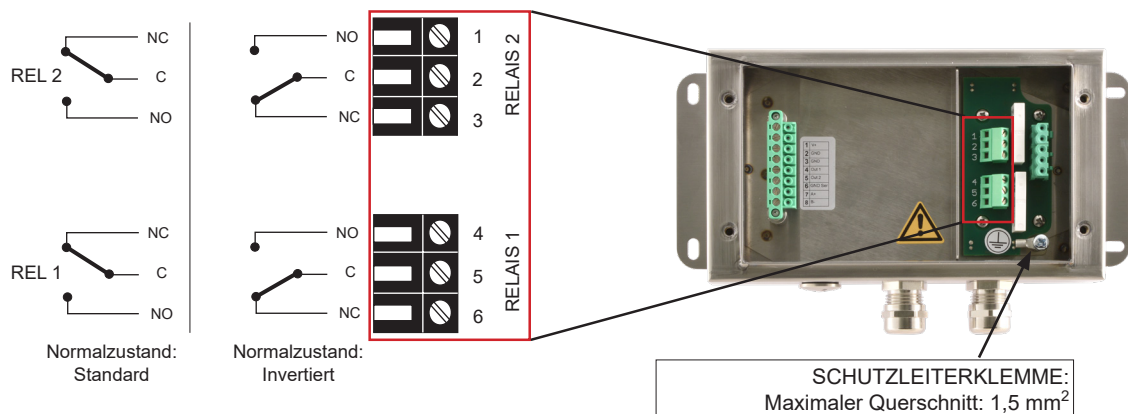


Abb. 20 Alarm-Modul (Zusatzmodul Option 2)

⚠️ WARNUNG

Das Metallgehäuse muss während des Betriebs geerdet sein. Nationale Installationsvorschriften müssen beachtet werden!

Schaltlast

Max. Schaltlast	250 V AC / 6 A 28 V DC / 6 A
Min. Schaltlast	12 V / 100 mA

Tab. 1 Maximum and minimum switch loads

⚠️ WARNUNG

Kein Überstrom- und Kurzschlussschutz. Beide Relais müssen entweder an Spannungspegel "high" oder an "low" angeschlossen werden.

3.5.5. Integrierte Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3)

Mit Hilfe dieses Moduls kann der hydroTRANS H50 mit 100 - 240 V AC (50/60 Hz), 2 VA versorgt werden.



Polycarbonate enclosure



Stainless steel enclosure

Abb. 21 Spannungsversorgungsmodul (Zusatzmodul Option 3)

⚠️ WARNUNG

Die Zusatzmodul-Option 3 beinhaltet eine 1,25 A-Sicherung auf der 100 - 240 V Seite. Diese Sicherung darf nicht durch den Anwender ersetzt werden, sondern ausschließlich vom Kundendienst.

Der Schutz des Versorgungskabels gegen Überstrom und Kurzschluss muss für einen Querschnitt von 0,8 mm² ausgelegt sein (6 A Sicherung).

Das Metallgehäuse muss während des Betriebs geerdet sein.

Nationale Installationsvorschriften müssen beachtet werden!

3.5.6. RS485-Modul - Modbus RTU (Digitales Interface Option 3)

Bis zu 32 hydroTRANS H50 Sensoren mit Modbus RTU Schnittstelle können in einem RS485 Bussystem miteinander verbunden sein (1 Unit Load).

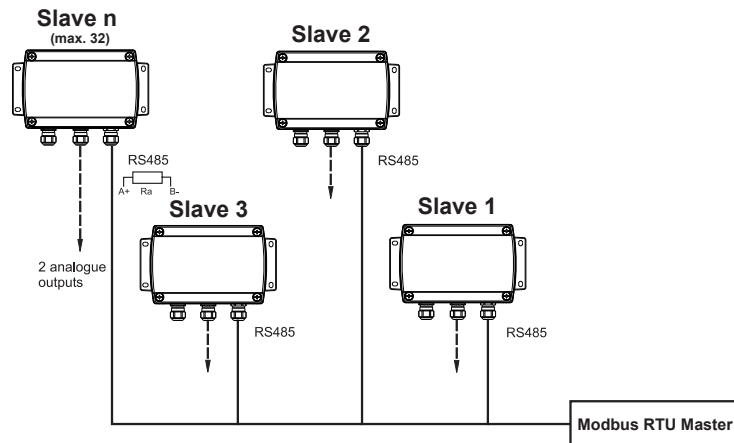


Abb. 22 2-Draht-RS485-Bus

i BITTE BEACHTEN

Der Bus muss an beiden Enden mit einem Widerstand $R_a = 120 \Omega$ abgeschlossen sein.

Die Einrichtung der Modbus RTU Kommunikation kann mit der PCS Konfigurationssoftware oder über Display und Tasten durchgeführt werden, siehe Kapitel 11.3, Abb. 53 Modbus-Einstellungen.

Modbus RTU Protokolleinstellungen

	Werkseinstellungen	Wählbare Werte (via PCS)
Baudrate	9 600	9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 76 800
Datenbits	8	8
Parität	Even	None, odd, even
Stopbits	1	1, 2
Modbus-Adresse	230 (0xE6)	1...247

Tab. 2 Modbus RTU Protokolleinstellungen

i INFO

Die empfohlenen Werte für mehrere Geräte in einem Modbus RTU Netzwerk sind 9 600, 8, even, 1.

3.5.7. Ethernet-Modul - Modbus TCP (Digitale Schnittstelle Option 4)

Das Ethernet-Modul verfügt über Power over Ethernet (PoE) mit einem M12 X-codierten elektrischen Anschluss. Die M12 X-codierte Buchse ist Basismodul des Gehäuses montiert.

Um eine Verbindung mit Schutzart IP65 herzustellen, sollten geeignete M12 X-codierte Kabel oder Steckverbinder verwendet werden (nicht im Lieferumfang enthalten), z. B:

Kabel- und Verbinderbeispiel für einen IP65 M12 X-codierten Anschluss

Kabel	Tensility 10-0396x (x = Optionen für verschiedene Kabellängen)
Steckverbinder	AdamTech SD-MMX08-MMTDL-IX0-000, IDC

i BITTE BEACHTEN

Die Ethernet-Verbindung sollte getrennt werden, bevor das Gehäuse geöffnet wird.

Verfügbare TCP und UDP Ports

- Modbus TCP: Port 502

Siehe "Modbus TCP/IP implementation guide", diesen findet man auf www.modbus.org/docs/Modbus_Messaging_Implementation_Guide_V1_0b.pdf.

Die Geräte-ID ("unit identifier") des MBAP-Headers wird nicht verwendet und kann jeden Wert zwischen 0 und 255 haben.

- HTTP-Webserver: Port 80

Um die Ethernet-Kommunikation zu prüfen, die IP-Adresse in einem Webbrowser eingeben und mit dem Webserver des hydroTRANS H50 verbinden.

Alternativ funktioniert die Prüfung der Kommunikationseinstellungen mit einem ICMP Echo Request ("Ping").

IPv4-Einstellungen

	Werkseinstellungen
IP-Adresse	192.168.0.64
Subnetzmaske	255.255.255.0
Gateway	192.168.0.1
DNS	192.168.0.1

Tab. 3 IPv4-Einstellungen

Die DHCP-Optionen können mit einem Jumper auf der Platine gesetzt werden, siehe Abb. 23. Werkseinstellung: DHCP aus (statische IP-Adresse).

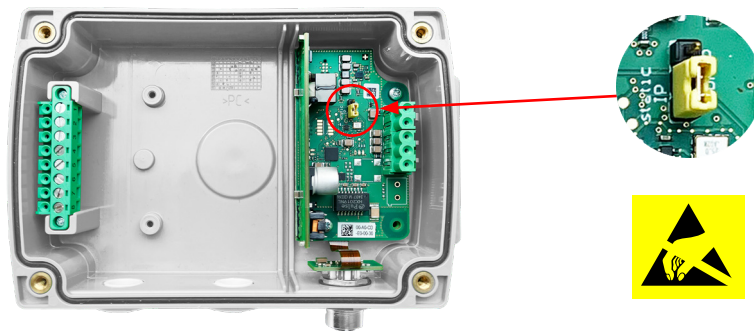


Abb. 23 Ethernet-Modul DHCP-Einstellung

Die Einstellungen für die Modbus TCP Kommunikation können via PCS Konfigurationssoftware oder über Display und Taster erfolgen, siehe Kapitel 11.3 Optionale Menüs, Abb. 54 IP-Einstellungen.

Eine Änderung der IP-Adresse via PCS oder Taster ist nur möglich, wenn der DHCP-Jumper auf "Static" gesetzt ist. Andernfalls lassen sich die IP-Einstellungen nur auslesen und sind schreibgeschützt.

HINWEIS

Unterstützter Ethernet-Standard: 802.3i/u/x und af.

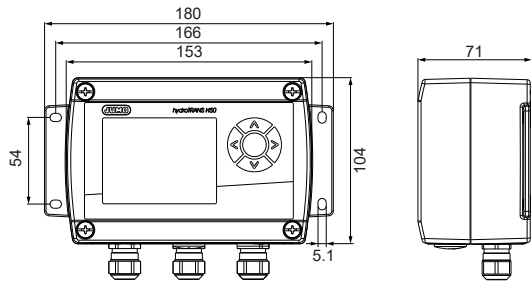
IPv6 wird nicht unterstützt.

3.6 Abmessungen

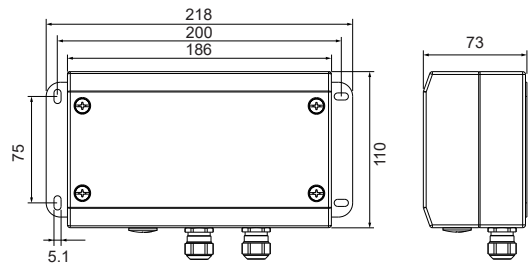
Werte in mm

Gehäuse

Polycarbonat

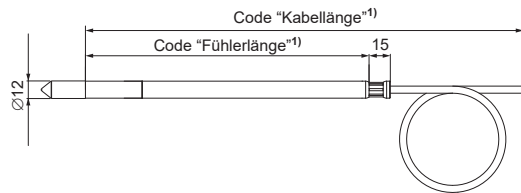


Edelstahl



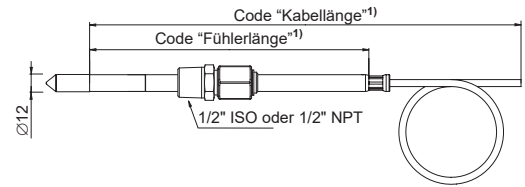
Fühlertyp 10

Bis 180 °C (356 °F)



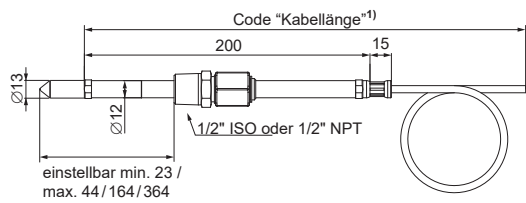
Fühlertyp 30

Druckdicht bis 300 bar mit
Einschneidverschraubung



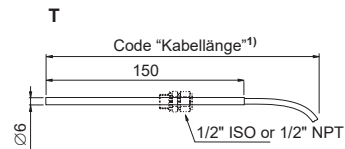
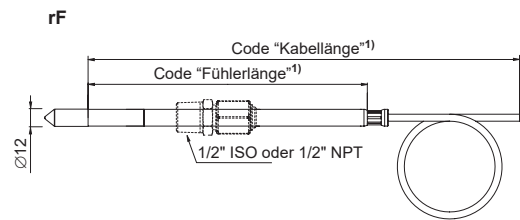
Fühlertyp 20

Druckdicht bis 20 bar mit verschiebbarer
Verschraubung



Fühlertyp 40

Druckdicht bis 20 bar mit optionaler
Einschneidverschraubung



4 Montage und Installation

4.1 Sensorgehäuse

Montage mit Schrauben

- Montagelöcher entsprechend Gehäuse bohren. Siehe Abb. 24 und Abb. 25 unten.
- Das Basismodul mit 4 Schrauben ($\varnothing < 4,2$ mm, nicht im Lieferumfang enthalten).

Werte in mm.

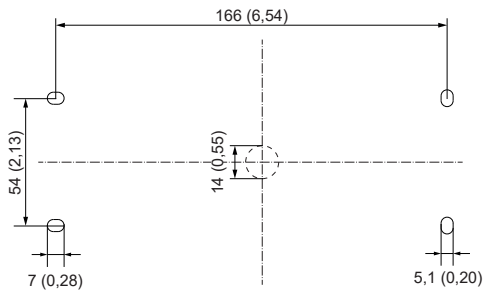


Abb. 24 Bohrschablone für Polycarbonat-Gehäuse

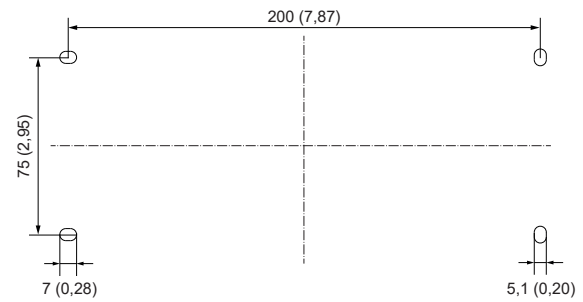


Abb. 25 Bohrschablone für Edelstahl-Gehäuse

DIN-Hutschienenmontage des Polycarbonat-Gehäuses

- Die zwei Schienenhalterungen auf das Basismodul montieren. (Materialnummer 00448810)
- Das Gehäuse auf der DIN-Hutschiene einschnappen.

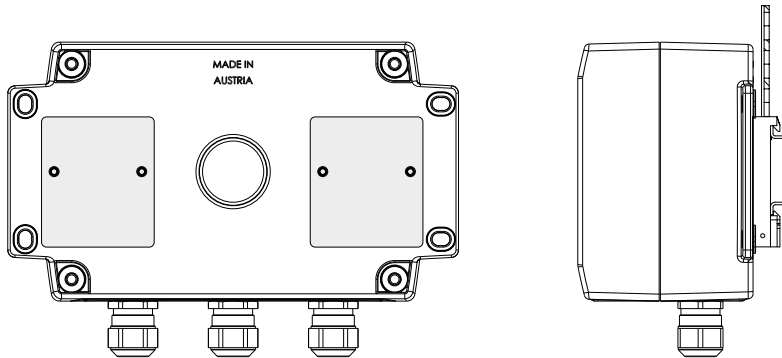


Abb. 26 Montage auf der DIN-Hutschiene

4.2 Allgemeine Information zur Montage der hydroTRANS H50 Fühler

i BITTE BEACHTEN

Für genaues Messen ist es von größter Bedeutung, Temperaturgradienten am Fühler zu vermeiden. Im Falle eines großen Temperaturunterschieds zwischen den beiden Enden des Fühlers ist es besser, ihn als Ganzes in der Messumgebung zu platzieren. Andernfalls sollte der Teil des Fühlers, der sich außerhalb des Prozesses befindet (die Seite des Fühlerkabels), thermisch isoliert werden.

i BITTE BEACHTEN

Der Fühler muss waagrecht oder senkrecht, nach unten gerichtet, montiert werden. Wenn möglich, sollte bei jeder Montage ein Abtropfblech angebracht werden.

i BITTE BEACHTEN

Bei Sensoren, die an ihrem Kabel von der Decke herabhängen und bei denen Kondensgefahr besteht, ist es wichtig zu vermeiden, dass Kondenswasser entlang des Kabels zum Sensor läuft. Die Verwendung des Tropfwasserschutzes wird empfohlen (Materialnummer 00566286).

i ANLEITUNG FÜR INSTALLATION IN HOCHFEUCHTER UMGEBUNG

Falls die Prozesstemperatur wesentlich von der Umgebungstemperatur abweicht, sollte der Fühler zur Gänze innerhalb der Prozessumgebung montiert werden, um fehlerhafte Messungen und Kondensationsprobleme auf Grund der thermischen Leitfähigkeit zu vermeiden.

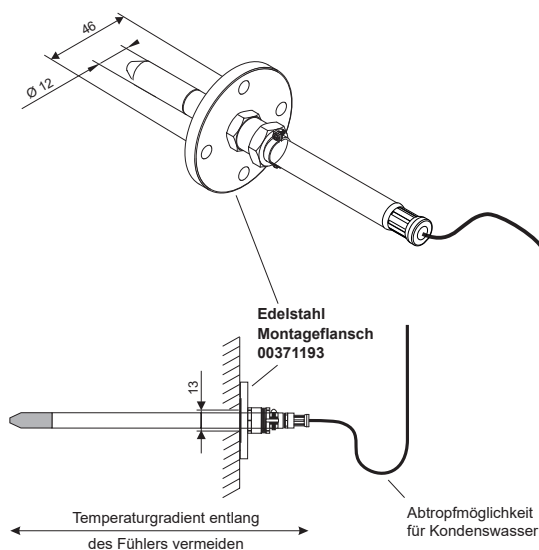
Es wird empfohlen, den Messfühler nicht mit kälteren Metallteilen in Berührung zu bringen, um Kondensationsprobleme auf Grund der thermischen Leitfähigkeit zu vermeiden.

4.3 Abgesetzter Messfühler Typ 10

Für die Montage des Fühlers in einer Trennwand den Edelstahl-Montageflansch verwenden. Die Eintauchtiefe ist anpassbar. Der Fühler ist waagrecht in der Trennwand zu montieren.

Werte in mm

Fühler in Trennwand



Hängender Fühler

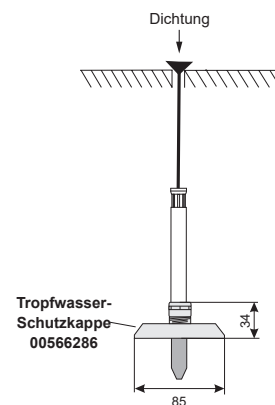


Abb. 27 Montage des abgesetzten Fühlers des hydroTRANS H50 Fühlertyp 10

Der Edelstahl-Montageflansch ist nicht geeignet für druckdichte Montage. Für druckdichte Anforderungen hydroTRANS H50 mit Fühlertyp 20 verwenden.

4.4 Abgesetzter Messfühler Typ 20

! WARNUNG

Allgemeine Sicherheitshinweise für die druckdichte Installation:

Installation, Inbetriebnahme und Betrieb des hydroTRANS H50 mit Fühlertyp 20 darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. Spezielles Augenmerk muss auf die korrekten Einbau des Fühlers in den Prozess zu legen. Im Falle einer ungeeigneten Installation besteht die Gefahr eines plötzlichen und unkontrollierten Ausstoßes des Fühlers auf Grund des herrschenden Prozessdrucks.

Unter keinen Umständen über den installierten Fühler beugen!

Es muss sichergestellt sein, dass die Fühleroberfläche nicht während der Installation beschädigt wird. Eine Beschädigung der Oberfläche könnte zu beschädigten Dichtringen führen und in der Folge zu einem Leck und Druckverlust.

Der Fühler ist mit der Leckrate B gemäß EN12266-1 bewertet.

4.4.1. Einbau des Fühlers direkt in den Prozess

HINWEIS

Für die direkte Installation des Fühlers müssen auf beiden Seiten der Einbaustelle Abschaltventile angebracht werden (siehe Abb. 28). Dies ermöglicht den Ausbau der Fühlers für Wartung und Kalibrierung.

Beim direkten Einbau in einer Druckkammer ist sicherzustellen, dass der Druck in der Kammer gleich dem Umgebungsdruck ist, bevor der Fühler herausgenommen wird. Die Temperatur beim Fühlereinbau darf bis zu max. ± 40 °C von der regulären Betriebstemperatur abweichen.

Den Metall-Dichtring (siehe Abb. 28) bei jedem Wiedereinbau ersetzen.

Einbau des Fühlers

1. Beide Absperrventile schließen.
2. Den Messfühler in die Öffnung einführen und die Eintauchtiefe einstellen.
3. Die Feststelmutter mit einem Drehmoment von 30 Nm anziehen.
4. Die Absperrventile öffnen.

! WARNUNG

Das Anzugsmoment genau beachten. Ein Drehmoment von weniger als 30 Nm führt zu einer geringeren Haltekraft der Klemmhülse. Dadurch besteht die Gefahr des plötzlichen Herausschiebens des Fühlers durch den Druck. Ein Drehmoment von mehr als 30 Nm kann zu einer dauerhaften Verformung der Klemmhülse und des Fühlers führen. Dies würde den Aus- und Wiedereinbau des Fühlers erschweren oder gar unmöglich machen.

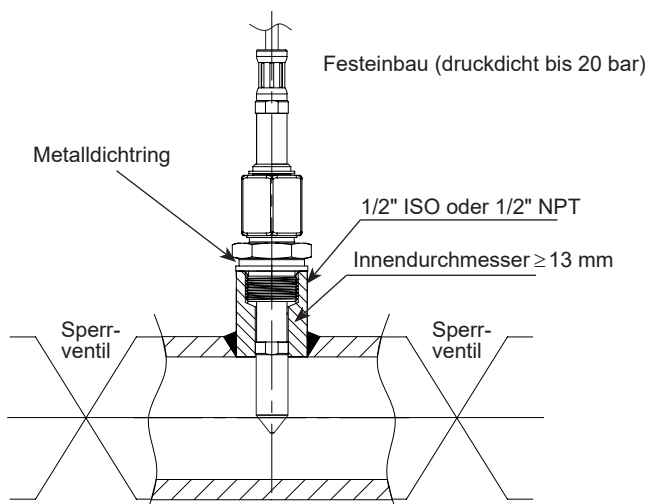


Abb. 28 Installation des hydroTRANS H5 Fühlertyp 20 direkt in den Prozess

4.4.2. Installation des Fühlers mit Kugelhahn-Set

Das Kugelhahn-Set ermöglicht den Ein- und Ausbau des Fühlers ohne Prozessunterbrechung.
Für die Kanalmontage muss der Kugelhahn normal zur Flussrichtung installiert werden.

HINWEIS

Die zwei Metalldichtringe (siehe Abb. 29 Einbau des Fühlers mit einem Kugelhahn-Set) sind vor jedem Wiedereinbau zu erneuern.

Die Temperatur beim Fühlereinbau darf bis zu max. ± 40 °C von der regulären Betriebstemperatur abweichen.

Einbau des Fühlers (siehe Abb. 29)

1. Den Fühler in den geschlossenen Kugelhahn einbauen.
2. Den Kugelhahn öffnen.
3. Den Fühler in die gewünschte Eintauchtiefe schieben. Abhängig vom Prozessdruck kann zusätzliches Werkzeug nötig sein, um den Fühler in den Prozess zu schieben. Dabei ist darauf zu achten, dass der Fühler und das Kabel nicht beschädigt wird.
4. Die Feststellmutter mit einem Drehmoment von 30 Nm anziehen.

⚠️ WARNUNG

Das Anzugsmoment genau beachten. Ein Drehmoment von weniger als 30 Nm führt zu einer geringeren Haltekraft der Klemmhülse. Dadurch besteht die Gefahr des plötzlichen Herausschiebens des Fühlers durch den Druck. Ein Drehmoment von mehr als 30 Nm kann zu einer dauerhaften Verformung der Klemmhülse und des Fühlers führen. Dies würde den Aus- und Wiedereinbau des Fühlers erschweren oder gar unmöglich machen.

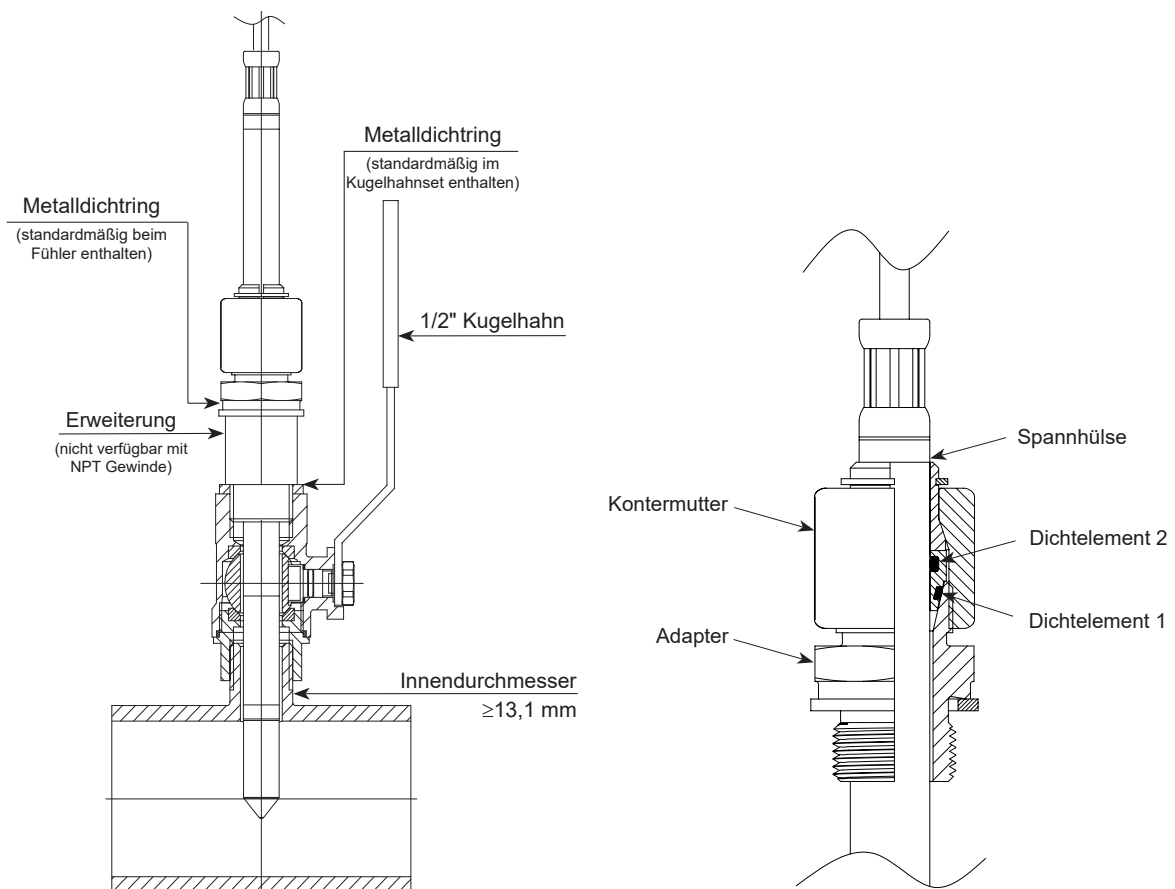


Abb. 29 Einbau des Fühlers mit einem Kugelhahn-Set

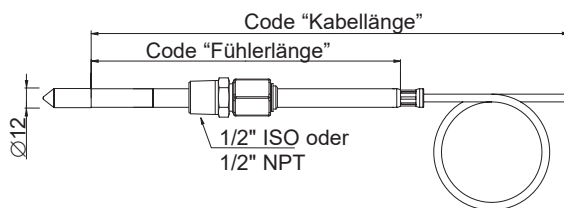
Ausbau des Fühlers

1. Den Fühler festhalten, damit er beim Lösen der Verriegelung nicht plötzlich herausgeschleudert wird. Das Fühlerkabel nicht durch Knicken beschädigen
2. Die Feststellmutter langsam mit einem Schraubenschlüssel so weit lösen (Schlüsselweite 24), bis der Fühler vom Überdruck im Prozess herausgedrückt wird. Die Mutter nicht ganz lösen, sondern nur so weit, dass sich der Fühler bewegt.
3. Den Kugelhahn schließen, nachdem der Fühler bis zum Anschlag aus dem Prozess herausgedrückt ist.
4. Den Fühler aus dem Kugelhahn herausnehmen.

HINWEIS

Achten Sie auf die richtige Positionierung des Dichtelements 1, bevor Sie den Fühler wieder einbauen.

4.5 Abgesetzter Messfühler Typ 30



Für die druckdichte Installation bis 300 bar ist bei dem Fühlertyp 30 eine druckdichte Verschraubung im Lieferumfang enthalten.

⚠️ WARNUNG

Allgemeine Sicherheitshinweise für die druckdichte Installation:

Installation, Inbetriebnahme und Betrieb des hydroTRANS H50 mit Fühlertyp 30 darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. Spezielles Augenmerk muss auf die korrekten Einbau des Fühlers in den Prozess zu legen. Im Falle einer ungeeigneten Installation besteht die Gefahr eines plötzlichen und unkontrollierten Ausstoßes des Fühlers auf Grund des herrschenden Prozessdrucks.

Unter keinen Umständen über den installierten Fühler beugen!

Es muss sichergestellt sein, dass die Fühleroberfläche nicht während der Installation beschädigt wird. Eine Beschädigung der Oberfläche könnte zu beschädigten Dichtringen führen und in der Folge zu einem Leck und Druckverlust.

Der Fühler ist mit der Leckrate B gemäß EN12266-1 bewertet.

⚠️ GEFAHR

Sicherheitshinweise für die druckdichte Verschraubung:

Rohrverschraubungen nicht montieren und anziehen, wenn das System unter Druck steht.

Die Anlage darf nicht durch Lösen der Überwurfmutter (A) entlüftet werden.

Bei konischen Fühlergewinden ist eine geeignete Dichtung zu verwenden.

Verschraubungskörper (B) niemals drehen! Stattdessen Verschraubungskörper (B) festhalten und Überwurfmutter (A) drehen.

Unnötiges Zerlegen von Rohrverschraubungen vermeiden.

Der Abstand zwischen Filterkappe und unterem Ende der Einschneidverschraubung muss mind. 75 mm betragen.

Bei einer Fühlerlänge von 65 mm ist eine Einschneidverschraubung nicht möglich.

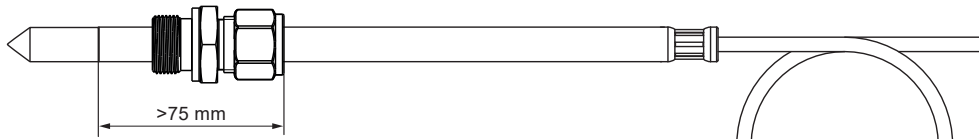
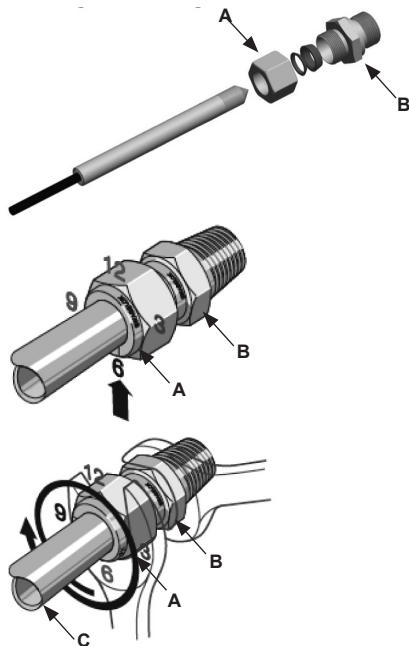


Abb. 30 Abstand der Einschneidverschraubung von der Fühlerspitze

Installationsanleitung



- Die Überwurfmutter fingerfest anziehen.
- Die Überwurfmutter an der 6-Uhr Position markieren.
- Den Verschraubungskörper festhalten und die Überwurfmutter mit 1 ¼ Umdrehungen auf die 9-Uhr-Position anziehen.

Montage bei Hochdruckanwendungen und Anwendungen mit hohem Sicherheitsfaktor:

- Die Überwurfmutter anziehen, bis sich das Rohr nicht mehr von Hand drehen oder nicht mehr axial im Fitting bewegen lässt.
- Die Überwurfmutter an der 6-Uhr-Position markieren.
- Den Verschraubungskörper festhalten und die Überwurfmutter mit 1 ¼ Umdrehungen auf die 9-Uhr-Position anziehen.

Wiedermontage:

- Messfühler mit Klemmrings bis zum Anschlag in den Fitting schieben.
- Mutter fingerfest anziehen, dann mit Schlüssel ca. ¼ Umdrehung festziehen.

4.6 Abgesetzte Messfühler Typ 40

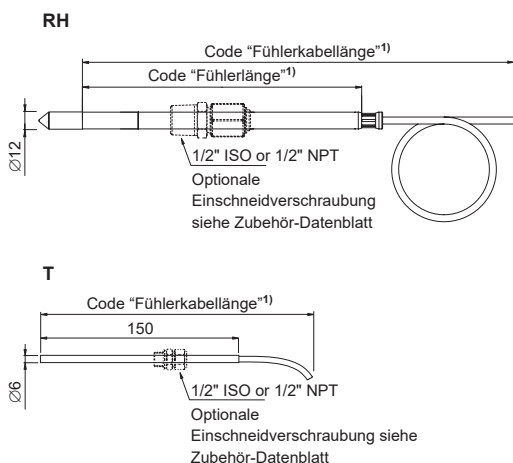


Abb. 31 Abgesetzte Fühler Typ 40

4.6.1. Einbau bei Normaldruck

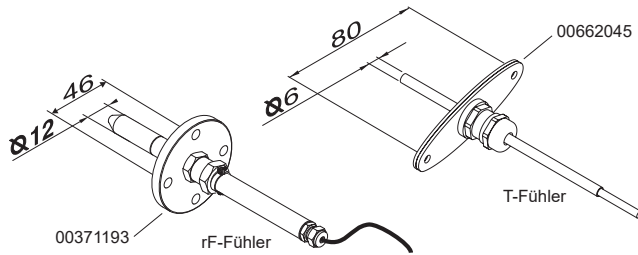


Abb. 32 Montage des Fühlers mit Flansch (Zubehör)

Ein Montageflansch 12 mm für den Feuchtfühler und ein Montageflansch 6 mm für den Temperaturfühler sind als Zubehör verfügbar. Die Eintauchtiefe ist einstellbar.

Materialnummern:

	Feuchtfühler (12 mm)	Temperaturfühler (6 mm)
Flansch	00371193	00662045

4.6.2. Druckdichte Installation

Montage von Fühlern mit druckdichter Verschraubung (Zubehör)

Eine 1/2" ISO bzw. eine 1/2" NPT Verschraubung, ist für den Einbau beider Fühler (6 mm und 12 mm) als Zubehör verfügbar.

Materialnummern:

	Feuchtfühler (12 mm)	Temperaturfühler (6 mm)
1/2" ISO	00529328	00675492
1/2" NPT	00529334	30067154

Montageanleitung siehe Kapitel 4.4.

5 Elektrische Anbindung

HINWEIS

Die elektrische Installation des hydroTRANS H50 darf nur von dafür qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Zu beachten sind alle anwendbaren nationalen und internationalen Anforderungen an die Installation elektrischer Geräte sowie für die Spannungsversorgung gemäß EN 61140, Klasse III (EU) und Klasse 2 Versorgung (Nordamerika).

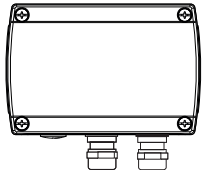
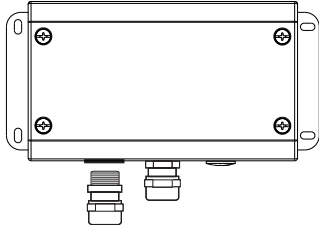
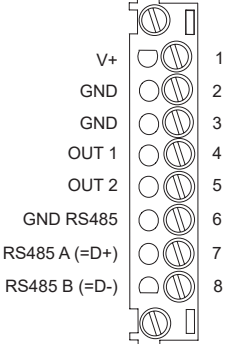
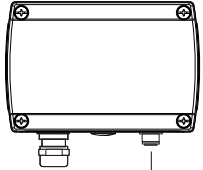
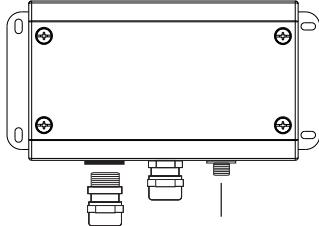
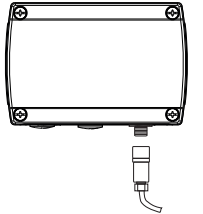
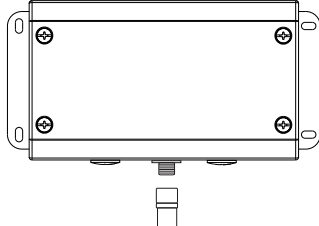
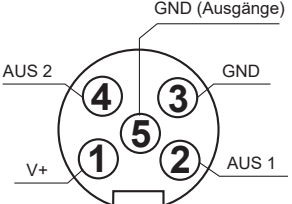
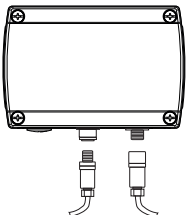
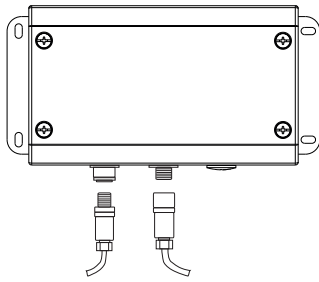
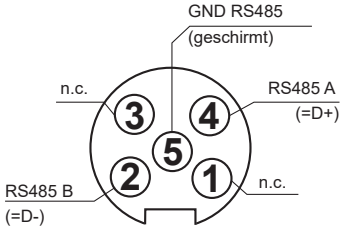
⚠️ WARNUNG

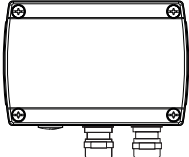
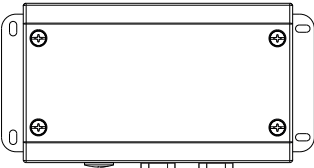
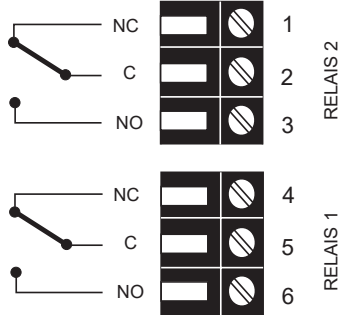
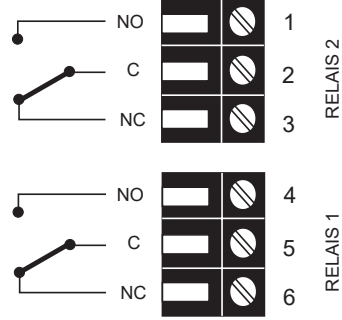
Nicht sachgemäße Installation, Verkabelung oder Spannungsversorgung kann Überhitzung und daher Verletzungen bei Menschen und Sachschäden zur Folge haben.

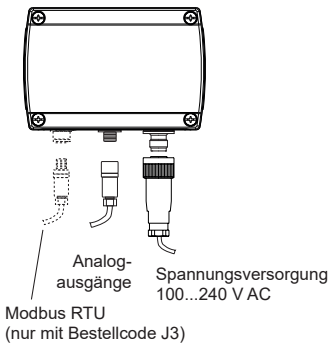
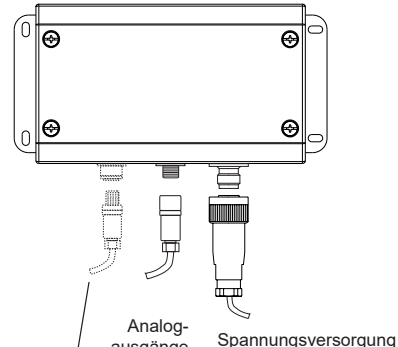
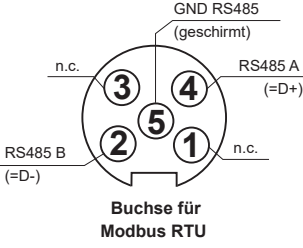
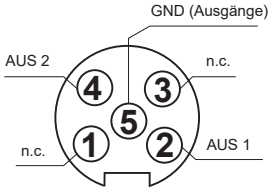
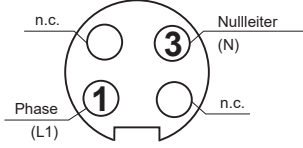
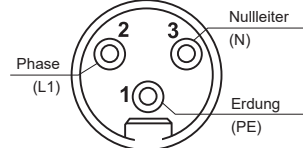
Zur korrekten Verkabelung des Geräts ist immer das Verdrahtungsschema der entsprechenden Produktversion anzuwenden.

Der Hersteller kann nicht für Personen- oder Sachschäden verantwortlich gemacht werden, die aus fehlerhafter Handhabung, Installation, Verdrahtung, Spannungsversorgung oder Wartung resultieren.

5.1 Übersicht über elektrischen Anschluss und Verdrahtung

Option	Polycarbonat-Gehäuse	Edelstahl-Gehäuse	Pin-Zuordnung
Kabelver-schrau-bungen	 <p>2x M16x1.5</p>	 <p>1 x M16x1.5 montiert 1 x M16x1.5 beigefügt</p>	 <p>V+ 1 GND 2 GND 3 OUT 1 4 OUT 2 5 GND RS485 6 RS485 A (=D+) 7 RS485 B (=D-) 8</p>
PoE	 <p>M12 X-codierte Buchse, kein Stecker im Lieferumfang.</p>	 <p>M12 X-codierte Buchse, kein Stecker im Lieferumfang.</p>	
4	 <p>Spannungsversorgung + Analogausgänge</p>	 <p>Spannungsversorgung + Analogausgänge</p>	 <p>GND (Ausgänge) AUS 2 4 GND 3 V+ 1 AUS 1 2 5</p> <p>Stecker für Spannungsversorgung + Analogausgänge</p>
6	 <p>Digitale RS485 Schnittstelle Spannungsversorgung + Analogausgänge</p>	 <p>Digitale RS485 Schnittstelle Spannungsversorgung + Analogausgänge</p>	 <p>GND RS485 (geschirmt) n.c. 3 RS485 A (=D+) 4 RS485 B (=D-) 2 n.c. 1 5</p> <p>Stecker für Modbus RTU</p>

Option	Polycarbonat-Gehäuse	Edelstahl-Gehäuse	Pin-Zuordnung
Zusatzmodul option 2	 <p data-bbox="517 483 608 506">2x M16x1.5</p>	 <p data-bbox="884 528 975 551">2x M16x1.5</p>	 <p data-bbox="1206 591 1445 613">Standardbetriebsmodus</p>
			 <p data-bbox="1190 1012 1453 1034">Invertierter Betriebsmodus</p>

Option	Polycarbonat-Gehäuse	Edelstahl-Gehäuse	Pin-Zuordnung
AM3	 <p>Analogausgänge</p> <p>Spannungsversorgung 100...240 V AC</p> <p>Modbus RTU (nur mit Bestellcode J3)</p>	 <p>Analogausgänge</p> <p>Spannungsversorgung 100...240 V AC</p> <p>Modbus RTU (nur mit Bestellcode J3)</p>	 <p>GND RS485 (geschirmt)</p> <p>n.c.</p> <p>RS485 A (=D+)</p> <p>RS485 B (=D-)</p> <p>n.c.</p> <p>Buchse für Modbus RTU</p> <hr/>  <p>GND (Ausgänge)</p> <p>AUS 2</p> <p>n.c.</p> <p>n.c.</p> <p>AUS 1</p> <p>Stecker für Analogausgänge Si</p> <hr/>  <p>n.c.</p> <p>Phase (L1)</p> <p>Nullleiter (N)</p> <p>n.c.</p> <p>Stecker für Spannungsversorgung 100 - 240 V AC für Polycarbonat-Gehäuse</p> <hr/>  <p>Nullleiter (N)</p> <p>Phase (L1)</p> <p>Erdung (PE)</p> <p>Stecker für Spannungsversorgung 100 - 240 V AC für Edelstahl-Gehäuse</p>

Tab. 4 Optionen für den elektrischen Anschluss und die Verkabelung

5.2 Mit Kabelverschraubungen

Für die Verdrahtung über die Kabelverschraubungen und Anschluss an die Klemmen im Gehäuseinneren zeigt Abb. 33 die Zuordnung der Klemmen.

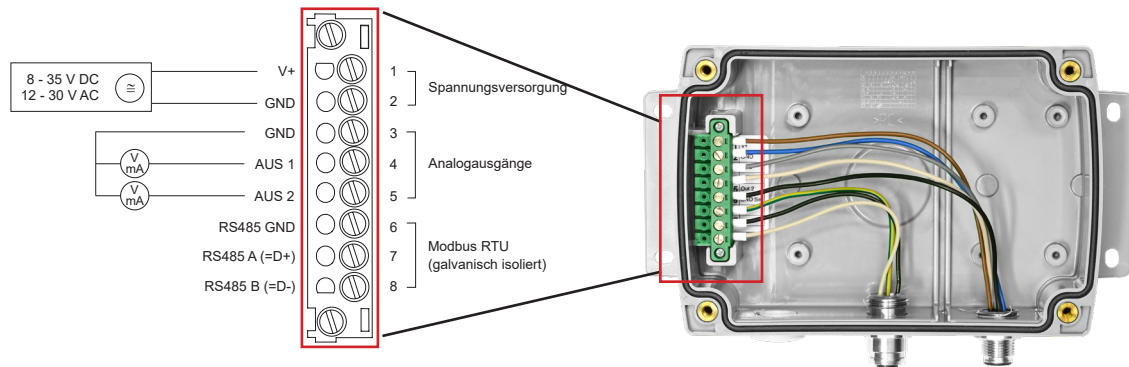


Abb. 33 Klemmenzuordnung am Terminal bei Verdrahtung über die Kabelverschraubungen

5.3 Steckeroptionen

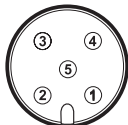
Stecker für
Versorgung und
Analogausgang



Frontsicht des Geräts

Pin	Zuordnung
1	V+
2	AUS 1
3	GND (Supply)
4	AUS 2
5	GND (OUT)

Buchse für
RS485-Schnittstelle



Frontsicht des Geräts

Pin	Zuordnung
1	Not assigned
2	RS485 B (D-)
3	Not assigned
4	RS485 A (D+)
5	RS485 GND

i BITTE BEACHTEN

Die Drähte sollten entsprechend der Nummerierung wie oben gezeigt im Steckverbinder verdrahtet werden.

5.4 ARC-Modul (Zusatzmodul Option 1)

Siehe Kapitel 3.5.3. ARC-Modul (Zusatzmodul Option 1).

5.5 Alarm-Modul (Zusatzmodul Option 2)

⚠ WARNUNG

Wenn das Edelstahlgehäuse mit einem Alarm-Modul (Zusatzmodul Option 2) oder einer integrierten Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3) ausgestattet und die Installation ist nicht ordnungsgemäß ausgeführt, dann besteht die Gefahr einer Berührungsspannung.

Das Edelstahlgehäuse jedes hydroTRANS H50 muss daher während des Betriebs geerdet sein.

Das Kontaktschema für den Standard- und den invertierten Betrieb siehe Tab. 4 in Kapitel 5.1 Übersicht über elektrischen Anschluss und Verdrahtung.

5.6 Integrierte Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3)

! WARNUNG

Wenn das Edelstahlgehäuse mit einem Alarm-Modul (Zusatzmodul Option 2) oder einer integrierten Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3) ausgestattet und die Installation ist nicht ordnungsgemäß ausgeführt, dann besteht die Gefahr einer Berührungsspannung.

Das Edelstahlgehäuse jedes hydroTRANS H50 muss daher während des Betriebs geerdet sein.

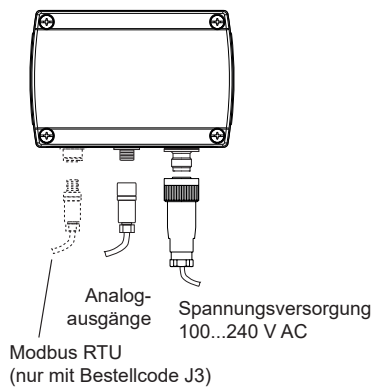


Abb. 34 Polycarbonat-Gehäuse

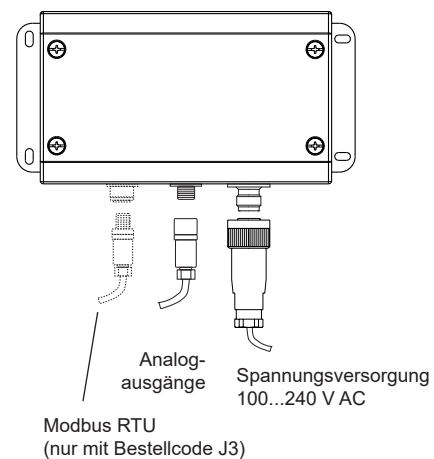


Abb. 35 Edelstahl-Gehäuse

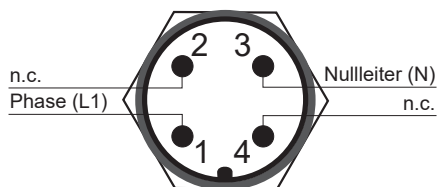


Abb. 36 Stecker für Versorgung 100 - 240 V AC am Polycarbonat-Gehäuse, Frontansicht

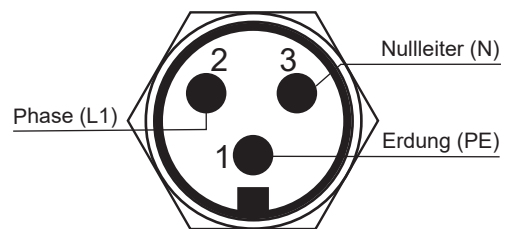


Abb. 37 Stecker für Versorgung 100 - 240 V AC am Edelstahl-Gehäuse, Frontansicht

! WARNUNG

Das Missachten der folgenden Anweisungen kann zu einem elektrischen Schlag mit dem Risiko einer schweren Verletzung oder des Todes führen.

- Die Option mit integrierter Spannungsversorgung beinhaltet eine 1.25 A Sicherung auf der 100 - 240 V Seite. Diese Sicherung darf ausschließlich vom Kundendienst ausgetauscht werden.
- Der Schutz der Zuleitung gegen Überstrom und Kurzschluss muss auf einen Leitungsquerschnitt von 0,8 mm² ausgelegt sein (6 A Sicherung).
- Das Edelstahl-Gehäuse muss während des Betriebs geerdet sein.
- Alle nationalen Installationsvorschriften sind zu beachten!

HINWEIS

Außendurchmesser des Versorgungskabels für Option 3: 10...12 mm.
Maximaler Querschnitt des Verbindungskabels für Option 3: 1,5 mm².

Außendurchmesser des Kabels für Modbus RTU und zur analogen Ausgangsbuchse: 4...6 mm.
Maximaler Querschnitt des Verbindungskabels: 0,5 mm² (AWG 21).

6 Einrichtung und Konfiguration

Der hydroTRANS H50 ist gebrauchsfertig und benötigt keine weitere Konfiguration. Die Werkseinstellung des hydroTRANS H50 entspricht dem angegebenen Bestellcode. Siehe Datenblatt auf der [Produkt-Website](#). Falls nötig kann die Werkseinstellung geändert werden. Dieses Kapitel beschreibt die Möglichkeiten der PCS Konfigurationssoftware und der digitalen RS485-Schnittstelle mit Modbus RTU Protokoll.

6.1 PCS Konfigurationssoftware

6.1.1. Allgemein

Die PCS stellt eine bequeme Benutzerschnittstelle zum hydroTRANS H50 zur Verfügung, um die Werkseinstellung über ein USB-Konfigurationskabel zu ändern (USB-C zu USB-A, Zubehör-Materialnummer 30067139). Während der hydroTRANS H50 über USB mit einem PC verbunden ist, erfolgt die Spannungsversorgung über USB, eine externe Versorgung ist nicht nötig.

HINWEIS

Während eines Firmwareupdates muss sichergestellt sein, dass das Gerät nur über die USB-Schnittstelle versorgt wird. Andernfalls könnte die Datenintegrität beim Firmwaredownload gefährdet sein.

Um mit der Software für Anpassungen und Änderungen der Einstellungen durchzuführen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

Vorgehensweise bei Anpassungen und Änderungen der Einstellungen:

1. Die kostenlose PCS Konfigurationssoftware von der [Produkt-Website](#) herunterladen und auf dem PC installieren.
2. Den hydroTRANS H50 und den PC mit dem USB-Kabel verbinden. Siehe Abb. 38 und Abb. 39 unten.
3. Die PCS Software starten.
4. Auf der PCS Startseite den Anweisungen zum Portscan und zur Identifizierung des angeschlossenen Geräts folgen.
5. Im PCS Hauptmenü links den gewünschten Bereich für Einstellungen anklicken. Online-Anleitungen werden nach klicken des "Tutorial"-Buttons angezeigt.
6. Einstellungsänderungen werden nach Klicken des "Sync"-Buttons wirksam.



Abb. 38 USB Serviceschnittstelle



Abb. 39 Eingestecktes USB-Kabel und LED-Anzeige

6.1.2. Analoge Ausgänge

Beide Analogausgänge müssen entweder als Strom- oder als Spannungsausgang konfiguriert werden. Messgrößen, Analogausgangsbereich und Skalierung sind frei wählbar. Alle Einstellungen können mit der PCS Konfigurationssoftware oder über Display und Taster durchgeführt werden.

Die Analogausgänge verfügen über eine Fehleranzeigefunktion gemäß NAMUR NE43. Im Fehlerfall wird das Ausgangssignal bei 21 mA bzw. 11 V eingefroren.

i BITTE BEACHTEN

Die Fehleranzeige ist standardmäßig deaktiviert.

Die Analogausgänge sind beide entweder Strom- oder Spannungsausgänge. Beim Wechsel eines Ausgangs von Strom zu Spannung oder umgekehrt, wird der zweite Ausgang automatisch auf diese Ausgangsart umgestellt. Die Skalierung ändert sich automatisch, falls der physikalisch mögliche Bereich überschritten wird (zB, 20 mA werden auf 10 V umgestellt, nicht auf 20 V).

i BITTE BEACHTEN

Die Ausgangsskalierung nach dem Wechsel zwischen Strom- oder als Spannungsausgang überprüfen.

6.1.3. Simulations-Modus

Zum Testen des Messsystems können die Werte für Feuchte und Temperatur über einen gewissen Zeitraum fixiert werden. Alle berechneten feuchtebezogenen physikalische Größen basieren dann auf diesen zwei willkürlich festgesetzten Werten.

Der Simulations-Modus kann mit der PCS Konfigurationssoftware oder über Modbus-Kommandos eingerichtet und gestartet werden. Die gewünschten rF- und T-Werte sowie die Dauer in Sekunden müssen angegeben werden.

Der Simulations-Modus ist bei allen hydroTRANS H50 Modellen verfügbar.

6.1.4. Mehrpunktjustage

Mit der PCS lässt sich beim hydroTRANS H50 eine Mehrpunktjustage für rF und/oder T durchführen. Die Prozedur ermöglicht die Korrektur von Abweichungen der rF- und/oder T-Werte in mehreren Punkten (min. 2, max. 10). In die PCS werden alle Referenzwerte und die zugehörigen Abweichungen des zu prüfenden Gerätes an jedem einzelnen Punkt eingegeben. Alle eingegebenen Daten werden bei der Korrektur berücksichtigt.

6.1.5. Eventlog und Histogramme

Der hydroTRANS H50 verfügt über auslesbare rF- und T-Histogrammdaten und Eventlog-Informationen, die die Kommunikation mit dem Kundenservice vereinfachen und zusätzliche Informationen zum Sensorstatus bereitstellen.

Eventlog

Alle wichtigen Ereignisse (Kundenjustage, erkannte Fehler, ARC-Zyklen usw.) während der Sensorlebensdauer werden in einem Permanentspeicher aufgezeichnet. Die komplette Liste kann mit der PCS exportiert und zum Kundenservice gesendet werden.

Diese Daten können nicht vom Anwender gelöscht werden.

Histogrammdaten

Die Betriebsbedingungen, unter denen der Sensor im Einsatz war (rF und T für den Fühler, T für die Haupteinheit) werden in einem nichtflüchtigen Speicher aufgezeichnet (beginnend mit dem Einschalten des Sensors).

Zwei Histogrammartentypen sind möglich:

- **Lebenszeithistogramm:**
Listet die Daten seit dem ersten Einschalten des Sensors auf. Die Lebenszeitdaten können vom Anwender nicht gelöscht werden.
- **Analysehistogramm:**
Listet die Daten seit dem letzten Zurücksetzen der aufgezeichneten Werte. Das Zurücksetzen kann vom Anwender ausgeführt werden.

Alle Histogrammdaten können exportiert und zum Kundenservice gesendet werden, um die Kommunikation zu vereinfachen.

6.2 RS485 digitale Schnittstelle

6.2.1. Modbus RTU-Einstellung

	Werkseinstellung	Wählbare Werte (via PCS)
Baudrate	9 600	9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 76 800
Datenbits	8	8
Parity	Even	None, odd, even
Stopbits	1	1, 2
Modbus-Adresse	230 (0xE6)	1...247

Tab. 5 Modbus RTU Protokolleinstellungen

i BITTE BEACHTEN

- Die empfohlenen Einstellungen für mehrere Geräte in einem Modbus RTU-Netzwerk sind 9 600, 8, even, 1.
- Der hydroTRANS H50 repräsentiert 1 Unit Load in einem RS485-Netzwerk.

Geräteadresse, Baudrate, Parity und Stopbits können eingestellt werden via:

- PCS Konfigurationssoftware und USB-Konfigurationskabel 30067139.
Die PCS kann kostenfrei heruntergeladen werden von der [Produkt-Website](#).
- Modbus-Protokoll im Register 1 (0x00) und 2 (0x01).

Die Seriennummer im ASCII-Format befindet sich in den read-only Registern 1 - 8 (0x00 - 0x07).

Firmwareversion befindet sich im read-only Register 9 (0x08) (Bit 15...8 = Hauptversion; bit 7...0 =

Nebenversion). Der Sensorname im ASCII-Format befindet sich in den read-only Registern 10 - 17 (0x09 - 0x11).

HINWEIS

Beim Auslesen der Seriennummer müssen alle Register abgefragt werden, auch wenn die Nummer weniger Register belegt.

HINWEIS

Beim Lesen von Messwerten im Fließkommaformat müssen beide Register im gleichen Lesezyklus ausgelesen werden. Ein Messwert kann sich zwischen zwei Modbus-Abfragen ändern, Exponent und Mantisse können in diesem Fall inkonsistent werden.

i INFO

Die in diesem Dokument erwähnten Modbus Funktionscodes (function codes) sind wie in MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3, chapter 6:

www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b3.pdf

beschrieben anzuwenden.

Geräteeinstellungen (INT16)

Parameter	Registernummer ¹⁾ [Dec]	Registeradresse ²⁾ [Hex]	Größe ³⁾
Schreibregister: Funktionscode 0x06			
Modbus-Adresse	1	00	1
Modbus-Protokolleinstellungen	2	01	1
ARC-Auslöser	509	1FC	1

Geräteinformation (INT16)

Parameter	Registernummer ¹⁾ [Dec]	Registeradresse ²⁾ [Hex]	Größe ³⁾
Leseregister: Funktionscode 0x03 / 0x04			
Seriennummer Sensor (ASCII)	1	00	8
Firmwareversion	9	08	1
Sensornamen (ASCII)	10	09	8
Seriennummer Smart Probe (ASCII)	18	11	8
ARC verbleibende Sekunden	510	1FD	1
Gerätstatus	609	260	1
Modulstatus	610	261	1
Gerätebetriebszustand	611	262	1

- 1) Registernummer (dezimal) beginnt bei 1.
- 2) Registeradresse (hexadezimal) beginnt bei 0.
- 3) Anzahl der Register

Tab. 6 hydroTRANS H50 Register für die Geräteeinrichtung

Zur Erzielung höchster Genauigkeit bei den berechneten feuchtebezogenen Parametern ist es möglich, eine Druckkompensation durchzuführen. Der Betriebsdruck im Arbeitspunkt kann per Modbus-Kommando ins "Arbeitsdruck"-Register (5001-5002, 0x1388-0x1389) oder mit der PCS geschrieben werden.

Der hydroTRANS H50 verfügt über einen Simulationsmodus für Temperatur und relative Feuchte, siehe Kapitel 6.1.3. Simulations-Modus.

Die Simulationswerte für Temperatur und relative Feuchte werden in den Registern 5902 (0x170D) und 5904 (0x170F) oder über die PCS festgelegt. Der Simulationsmodus wird durch Beschreiben des Registers 5901 (0x170C) oder mit der PCS gestartet.

Anwendungsparameter

Parameter	Typ	Registernummer ¹⁾ [Dec]	Registeradresse ²⁾ [Hex]	Größe ³⁾
Schreibregister: Funktionscode 0x10 / Leseregister: Funktionscode 0x03/04				
Arbeitsdruck	FLOAT32	5001	1388	2
Simulierte Temperatur	FLOAT32	5902	170D	2
Simulierte relative Feuchte	FLOAT32	5904	170F	2
Schreibregister: Funktionscode 0x06 / Leseregister: Funktionscode 0x03/04				
Simulationsdauer	UINT16	5901	170C	1

- 1) Registernummer (dezimal) beginnt bei 1.
- 2) Registeradresse (hexadezimal) beginnt bei 0.
- 3) Anzahl der Register

Tab. 7 hydroTRANS H50 Anwendungsparameter

6.2.2. Modbus-Register Übersicht

Die Messwerte werden als 32 Bit Fließkommawert (Datentyp FLOAT32) und als 16 Bit Signed-Integer-Wert (Datentyp INT16) erfasst.

FLOAT32

Messgröße	Einheit	Registernummer ¹⁾ [DEC]	Registeradresse ²⁾ [HEX]
Leseregister: Funktionscode 0x03 / 0x04			
Relative Feuchte	%	1021	3FC
Temperatur	°C	1003	3EA
Temperatur	°F	1005	3EC
Temperatur	K	1009	3F0
Taupunkttemperatur	°C	1105	450
Taupunkttemperatur	°F	1107	452
Taupunkttemperatur	K	1147	47A
Frostpunkttemperatur	°C	1131	46A
Frostpunkttemperatur	°F	1133	46C
Frostpunkttemperatur	K	1149	47C
Absolute Feuchte	g/m ³	1113	458
Absolute Feuchte	gr/ft ³	1115	45A
Mischverhältnis	g/kg	1121	460
Mischverhältnis	gr/lb	1123	462
Feuchtkugeltemperatur	°C	1109	454
Feuchtkugeltemperatur	°F	1111	456
Feuchtkugeltemperatur	K	1145	478
Spezifische Enthalpie	kJ/kg	1125	464
Spezifische Enthalpie	BTU/lb	1129	468
Spezifische Enthalpie	ft lbf/lb	1127	466
Wasserdampfpartialdruck	mbar	1101	44C
Wasserdampfpartialdruck	psi	1103	44E
Eiskugeltemperatur	°C	1237	4D4
Eiskugeltemperatur	°F	1239	4D6
Eiskugeltemperatur	K	1241	4D8
Spezifische Feuchte	g/kg	1247	4DE
Spezifische Feuchte	gr/lb	1249	4E0

1) Registernummer (dezimal) beginnt bei 1.

2) Registeradresse (hexadezimal) beginnt bei 0.

Tab. 8 hydroTRANS H50 FLOAT32 Messwertregister

INT16

Messgröße	Einheit	Skala ³⁾	Registernummer ¹⁾ [DEC]	Registeradresse ²⁾ [HEX]
Leseregister: Funktionscode 0x03 / 0x04				
Relative Feuchte	%	100	4011	FAA
Temperatur	°C	100	4002	FA1
Temperatur	°F	50	4003	FA2
Temperatur	K	50	4005	FA4
Taupunkttemperatur	°C	100	4053	FD4
Taupunkttemperatur	°F	100	4054	FD5
Taupunkttemperatur	K	100	4074	FE9
Frostpunkttemperatur	°C	100	4066	FE1
Frostpunkttemperatur	°F	100	4067	FE2
Frostpunkttemperatur	K	100	4075	FEA
Absolute Feuchte	g/m ³	10	4057	FD8
Absolute Feuchte	gr/ft ³	10	4058	FD9
Mischverhältnis	g/kg	10	4061	FDC
Mischverhältnis	gr/lb	10	4062	FDD
Feuchtkugeltemperatur	°C	100	4055	FD6
Feuchtkugeltemperatur	°F	100	4056	FD7
Feuchtkugeltemperatur	K	100	4073	FE8
Spezifische Enthalpie	kJ/kg	1	4063	FDE
Spezifische Enthalpie	BTU/lb	1	4064	FDF
Spezifische Enthalpie	ft lbf/lb	1	4065	FE0
Wasserdampfpartialdruck	mbar	10	4051	FD2
Wasserdampfpartialdruck	psi	1000	4052	FD3
Eiskugeltemperatur	°C	100	4119	1016
Eiskugeltemperatur	°F	100	4120	1017
Eiskugeltemperatur	K	50	4121	1018
Spezifische Feuchte	g/kg	10	4124	101B
Spezifische Feuchte	gr/lb	10	4125	101C

1) Registernummer (dezimal) beginnt bei 1.

2) Registeradresse (hexadezimal) beginnt bei 0.

3) Beispiele: Bei einer Skala 100 bedeutet der ausgelesene Wert 2550 einen Messwert von 25.5, bei einer Skala 50 bedeutet der ausgelesene Wert 2550 einen Messwert von 51.

Tab. 9 hydroTRANS H50 INT16 Messwertregister

6.2.3. Frei konfigurierbare individuelle Modbus-Register-Liste

Wichtige Messwert- und Statusregister können beliebig einem Block von bis zu 20 aufeinanderfolgenden Registern zugeordnet werden. Diese ausgewählten Register können dann mit einer einzigen Modbus-Abfrage ausgelesen werden.

Die individuelle Modbus-Register-Liste kann folgendermaßen konfiguriert werden:

- PCS Konfigurationssoftware 30068830 und USB-Konfigurationskabel 30067139.
Die PCS kann kostenfrei heruntergeladen werden von der [Produkt-Website](#).
- Modbus-Protokoll-Kommandos, siehe Kapitel 6.3 Modbus RTU-Beispiel.

Der Registerblock für die Konfiguration der individuellen Modbus-Register-Liste liegt im Adressbereich 6001 (0x1770) bis 6010 (0x1779). Für die blockweise Abfrage der Messwerte hinter den Modbus-Registern 3001 (0xBB8) bis 3020 (0xBCB) greift die Firmware auf diesen Konfigurationsbereich zu und bekommt so die Information darüber, welche Messwert-/Statusregister auszugeben sind. Maximal 10 benutzerdefinierte Register können zugeordnet werden. Tab. 10 folgend zeigt ein Beispiel.

Register mit diesen zugeordneten Messwerten abgebildet auf Register gespiegelt von Quellregister	
Dec	Hex	Meas.	Unit	Type	Dec	Hex	Dec	Hex
<i>Funktionscode 0x10</i>					<i>Funktionscode 0x03/0x04</i>			
6001	0x1770	RH	%	FLOAT32	3001	0xBB8	1021	0x3FC
				FLOAT32	3002	0xBB9	1022	0x3FD
6002	0x1771	T	°C	FLOAT32	3003	0xBBA	1003	0x3EA
				FLOAT32	3004	0xBBB	1004	0x3EB
6003	0x1772	Td	°C	FLOAT32	3005	0BBC	1105	0x450
				FLOAT32	3006	0xBBD	1106	0x451
6004	0x1773	Tw	°C	FLOAT32	3007	0BBE	1109	0x454
				FLOAT32	3008	0BBF	1110	0x455
6005	0x1774	T	°F	FLOAT32	3009	0xBC0	1005	0x3EC
				FLOAT32	3010	0xBC1	1006	0x3ED
6006	0x1775	Td	°F	FLOAT32	3011	0xBC2	1107	0x452
				FLOAT32	3012	0xBC3	1108	0x453
6007	0x1776	RH	%	INT16	3013	0xBC4	4011	0xFAA
6008	0x1777	T	°C	INT16	3014	0xBC5	4002	0xFA1
6009	0x1778	T	°F	INT16	3015	0xBC6	4003	0xFA2
					3016	0xBC7	65536	0xFFFF
					3017	0xBC8	65536	0xFFFF
					3018	0xBC9	65536	0xFFFF
					3019	0xBCA	65536	0xFFFF
					3020	0xBCB	65536	0xFFFF

Tab. 10 Beispiel einer individuellen Modbus-Register-Liste

6.2.4. Gerätestatus Register

Sollte ein kritischer Fehler auftreten, werden alle Modbus-Werte auf NaN (gemäß IEEE754 für Datentyp FLOAT32) bzw. auf 0x8000 (INT16) gesetzt. Alle Status- und Fehlerinformationen können aus Modbus-Register 609 (0x260) ausgelesen werden. Fehler sind in bitcodierter Form dargestellt. Liegt ein Ereignis vor, wird das entsprechende Bit auf 1 gesetzt.

Messwerte außerhalb des Messbereichs werden auf die zugehörige Bereichsgrenze limitiert.

Fehler-Bits	Beschreibung	Empfohlene Aktion
Bit 0	rF-Sensor kurzgeschlossen	An den Kundenservice schicken
Bit 1	rF-Sensor defekt	An den Kundenservice schicken
Bit 2	T-Sensor kurzgeschlossen	An den Kundenservice schicken
Bit 3	T-Sensor defekt	An den Kundenservice schicken
Bit 4	PT1000-Sensor kurzgeschlossen (nur Fühlertyp 40)	An den Kundenservice schicken
Bit 5	PT1000-Sensor defekt (nur Fühlertyp 40)	An den Kundenservice schicken
Bit 6	Fehler bei der Röhrenheizung	An den Kundenservice schicken
Bit 7	rF-Sensor verschmutzt (leicht)	Das rF-Sensorelement reinigen
Bit 8	rF-Sensor verschmutzt (mittel)	Das rF-Sensorelement reinigen
Bit 9	rF-Sensor verschmutzt (stark)	An den Kundenservice schicken
Bit 10	Parallelkapazität Fehlkonfiguration	An den Kundenservice schicken
Bit 11	Analog Spannungsausgang 1 kurzgeschlossen	Verdrahtung prüfen
Bit 12	Analog Spannungsausgang 2 kurzgeschlossen	Verdrahtung prüfen
Bit 13	Analog Stromausgang 1 offen	Verdrahtung prüfen
Bit 14	Analog Stromausgang 2 offen	Verdrahtung prüfen
Bit 15	-	-

Tab. 11 Gerätestatus Indikation

6.2.5. Modulstatus Register

Sollte ein kritischer Fehler auftreten, werden alle Modbus-Werte auf NaN (gemäß IEEE754 für Datentyp FLOAT32) bzw. auf 0x8000 (INT16) gesetzt. Alle Status- und Fehlerinformationen des Moduls können aus Modbus-Register 610 (0x261) ausgelesen werden. Fehler sind in bitcodierter Form dargestellt. Liegt ein Ereignis vor, wird das entsprechende Bit auf 1 gesetzt.

Messwerte außerhalb des Messbereichs werden auf die zugehörige Bereichsgrenze limitiert.

Fehler-Bits	Beschreibung	Empfohlene Aktion
Bit 0	Fehler in der Displaykommunikation	An den Kundenservice schicken
Bit 1	Kommunikationsfehler mit externem Modul (Zusatzmodul Option 1 oder 2, digitale Schnittstelle Option 4)	An den Kundenservice schicken
Bit 2	-	-
Bit 3	-	-
Bit 4	-	-
Bit 5	-	-
Bit 6	-	-
Bit 7	-	-
Bit 8	ARC aktiv	Keine
Bit 9	CG aktiv	Keine
Bit 10	-	-
Bit 11	-	-
Bit 12	-	-
Bit 13	-	-
Bit 14	-	-
Bit 15	-	-

Tab. 12 Modulstatus Indikation

6.2.6. Geräte-Betriebszustand Register

Sollte ein kritischer Fehler auftreten, werden alle Modbus-Werte auf NaN (gemäß IEEE754 für Datentyp FLOAT32) bzw. auf 0x8000 (INT16) gesetzt. Informationen über den Betriebszustand des Geräts können aus Modbus-Register 611 (0x262) ausgelesen werden. Fehler sind in bitcodierter Form dargestellt. Liegt ein Ereignis vor, wird das entsprechende Bit auf 1 gesetzt.

Messwerte außerhalb des Messbereichs werden auf die zugehörige Bereichsgrenze limitiert.

Ereignis- Bits	Beschreibung	Empfohlene Aktion
Bit 0	Platinentemperatur zu niedrig	Temperatur am Installationsort prüfen
Bit 1	Platinentemperatur zu hoch	Temperatur am Installationsort prüfen
Bit 2	T-Wert zu niedrig	Prozesstemperatur prüfen
Bit 3	T-Wert zu hoch	Prozesstemperatur prüfen
Bit 4	PT1000-Wert zu niedrig (nur Fühlertyp 40)	Prozesstemperatur prüfen
Bit 5	PT1000-Wert zu hoch (nur Fühlertyp 40)	Prozesstemperatur prüfen
Bit 6	rF-Sensor zu trocken	Prozessfeuchte prüfen
Bit 7	rF-Sensor Kondensation	Prozessfeuchte prüfen
Bit 8	-	-
Bit 9	-	-
Bit 10	-	-
Bit 11	-	-
Bit 12	-	-
Bit 13	-	-
Bit 14	-	-
Bit 15	-	-

Tab. 13 Geräte-Betriebszustand Indikation

6.2.7. Retrofit mit RS485-Modul

Der hydroTRANS H50 kann mit einem RS485-Modul nachgerüstet werden. Es muss sichergestellt sein, dass das Gerät mit Hilfe der PCS mit der neuesten Firmware aktualisiert ist. Die Anweisungen im Quick Guide des Nachrüstmoduls sind zu beachten.

Das RS485-Modul wird vom hydroTRANS H50 beim Einschalten automatisch erkannt. Die Einrichtung des Moduls erfolgt via PCS Konfigurationssoftware oder über Display und Tasten.

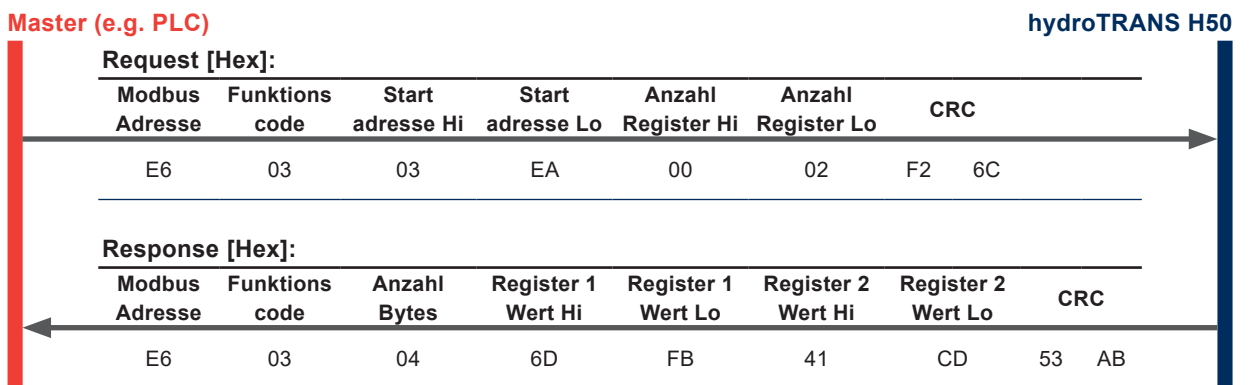
Das Modul ist als Zubehör verfügbar (Materialnummer 30067193).

6.3 Modbus RTU-Beispiel

Die Modbus-Adresse des hydroTRANS H50 ist 230 [0xE6].

Siehe MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3, Kapitel 6:
www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b3.pdf

Auslesen der Temperatur (FLOAT32) T = 25.6787014007568359375 °C aus Registeradresse 0x3EA:



Tab. 14 Beispiel Temperaturabfrage

Decodierung von Fließkommawerten:

Fließkommawerte werden gemäß IEEE754 gespeichert. Die Bytepaare 1-2 und 3-4 werden folgendermaßen umgewandelt (Zahlen aus dem Request/Response-Beispiel der Temperaturabfrage oben):

Modbus Response [Hex]			
Register 1 Hi	Register 1 Lo	Register 2 Hi	Register 2 Lo
6D	FB	41	CD
MMMMMMMM	MMMMMMMM	SEEEEEEE	EMMMMMMM

Tab. 15 Modbus Response

IEEE754			
Register 2 Hi	Register 2 Lo	Register 1 Hi	Register 1 Lo
41	CD	6D	FB
0100 0001	1100 1101	0110 1101	1111 1011
SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM
Dezimalwert: 25.6787014007568359375			

Tab. 16 Darstellung der Daten gemäß IEEE754

7 Wartung und Service

7.1 Selbstdiagnose und Fehlermeldungen

7.1.1. Fehlermeldungen auf dem Display

Fehlerbeschreibung	Fehlercode (Display)	Fehlerkategorie	Empfohlene Aktion
Ausgangsspannung kurzgeschlossen - nur Ausgang 1*	1.x	1	Verdrahtung der Ausgänge überprüfen
Stromschleife offen - nur Ausgang 1	2.x		Verdrahtung der Ausgänge überprüfen
Feuchtesensor verschmutzt	3.x		Sensor reinigen
Hardwarefehler	5.x	2	Fehlerhaftes Teil an den Kundenservice schicken
	6.x		
	8.x		
Temperaturmessung ausgefallen	7.x		
Feuchtemessung ausgefallen	9.x		
	10.x		

Bei allen anderen Fehlercodes, die auf dem Display erscheinen, bitte an Kundenservice wenden.

* nicht verfügbar bei 0 - 1 V Ausgang

Tab. 17 Übersicht über Fehlercodes

Fehlerkategorie	Beschreibung
1	<p>Nichtkritischer Fehler, kann vor Ort behoben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Display blinkt und der Summer ertönt alle 10 Sekunden. Die rote Status-LED leuchtet durchgehend.
2	<p>Kritischer Fehler, das Gerät an den Kundenservice senden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Display blinkt und der Summer ertönt durchgehend. Die rote Status-LED blinkt.

Tab. 18 Erklärung der Fehlerkategorien

7.1.2. Status- und Fehleranzeige via LEDs

Vier Status-LEDs sind beidseits der USB-Serviceschnittstelle auf der Leiterplatte platziert. Der USB-Anschluss ist nach dem Entfernen des Blinddeckels zugänglich.

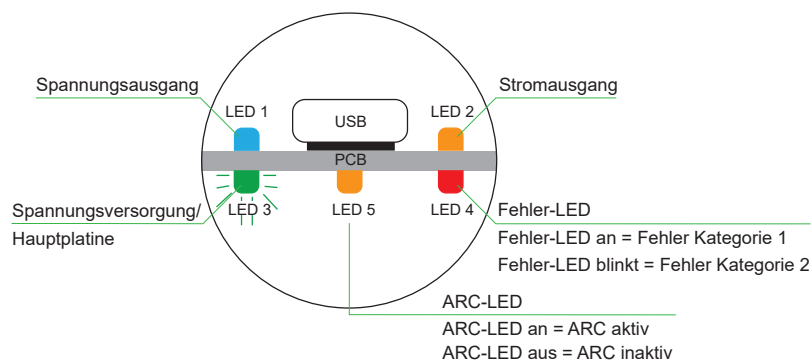


Abb. 40 Status-LEDs

LED (Farbe)	Beschreibung
1 (blau)	Analogausgang 1 als Spannungsausgang konfiguriert.
2 (orange)	Analogausgang 1 als Stromausgang konfiguriert.
3 (blinkernd grün)	Versorgungsspannung liegt an (Mikroprozessor ist aktiv).
4 (rot) leuchtet durchgehend blinkt	Fehlerkategorie 1 Fehlerkategorie 2
5 (orange)	ARC-Status

Tab. 19 Erklärung der LED-Farben

7.2 Ersetzen der Filterkappe und Reinigen des Fühlerkopfs

In staubiger, öliger und verschmutzter Umgebung

- sollte die Filterkappe von Zeit zu Zeit durch ein Originalersatzteil ausgetauscht werden. Eine verschmutzte Filterkappe verlängert die Ansprechzeit des Geräts.
- kann bei Bedarf der Fühlerkopf gereinigt werden. Reinigungsanleitung siehe [Produkt-Website](#).

7.3 Automatic ReCover (ARC)

Werden kapazitive Feuchtesensoren chemischer Verunreinigung ausgesetzt (zB. Rückstände von Reinigungsmitteln), können Fremdmoleküle den Messwert verfälschen.

Die Fremdmoleküle können durch kurzes und intensives Beheizen des Sensorelements verdrängt werden. Die Neukonditionierung trägt dazu bei, Messwerte während des Kalibrierungsintervalls zu minimieren.

Es wird empfohlen, das Sensorelement nach Reinigung oder Sterilisierung oder wenn verfälschte Messergebnisse vermutet werden, manuell zu heizen. Das ARC-Modul mit dem externen Signal auslösen (siehe chapter 3.5.3. ARC-Modul (Zusatzmodul Option 1).

i BITTE BEACHTEN

Eine Neukonditionierung wird empfohlen, bevor eine Rekalibrierung nach einem ARC-Zyklus durchgeführt wird. Für eine optimale Neukonditionierung sind 2 freie Kalibrierungszyklen zwischen 15 %rF und 90 %rF in Schritten von ~20 %rF und 20 min Stabilisierungszeit zu berücksichtigen.

7.4 rF- und T-Kalibrierung und -Justage

Feuchte-Kalibrierung und -Justage

Je nach Anwendung und den Anforderungen bestimmter Branchen kann sich die Notwendigkeit einer regelmäßigen Feuchtekalibrierung (Vergleich mit einer Referenz) oder einer Justage (Angleichung des Geräts an eine Referenz) ergeben.

Die Kalibrierung und/oder Justage kann vom Hersteller oder vom Benutzer durchgeführt werden.

Die Offset- oder 2-Punkt-Justage erfolgt über das Display und die Drucktasten oder über die PCS Product Configuration Software (siehe unten).

Zusätzlich kann der hydroTRANS H50 mit PCS in mehreren Punkten (min. 2, max. 10) für RH und T justiert werden. Siehe Kapitel 6.1.4. Mehrpunktjustage.

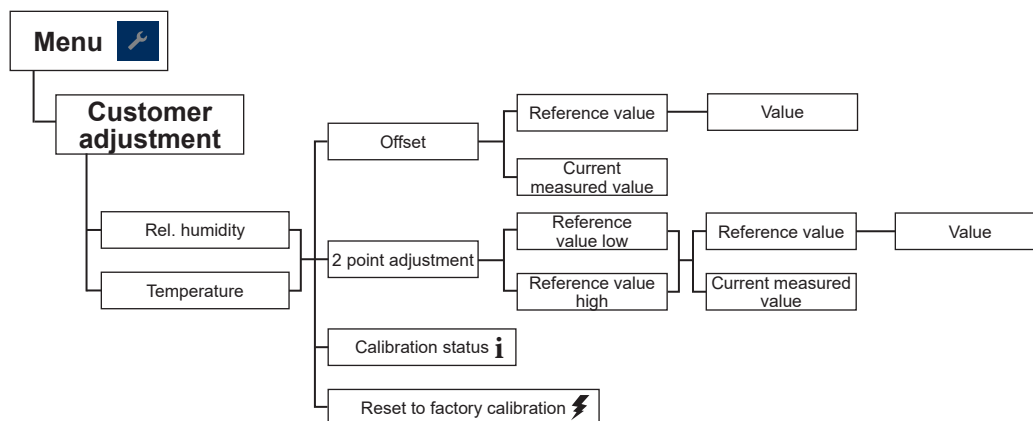


Abb. 41 Menü Kundenjustage

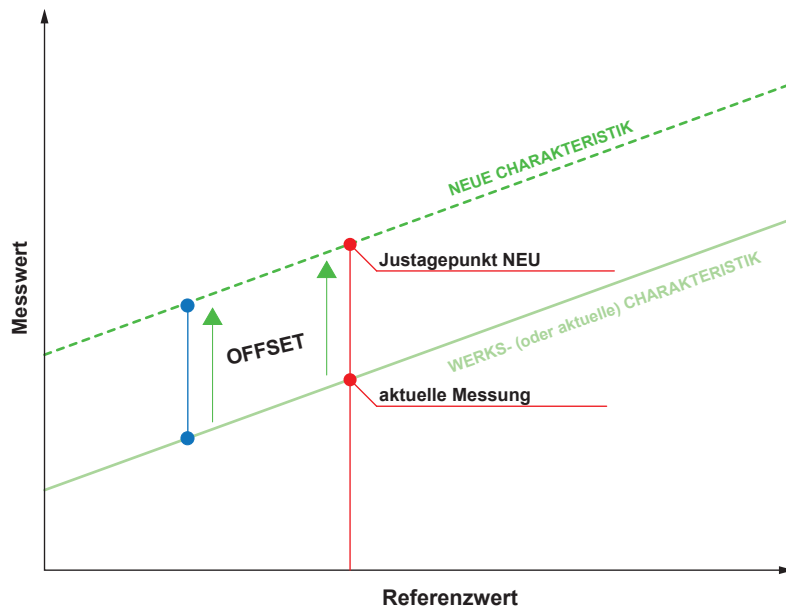


Abb. 42 1-Punkt-Justage (Offset)

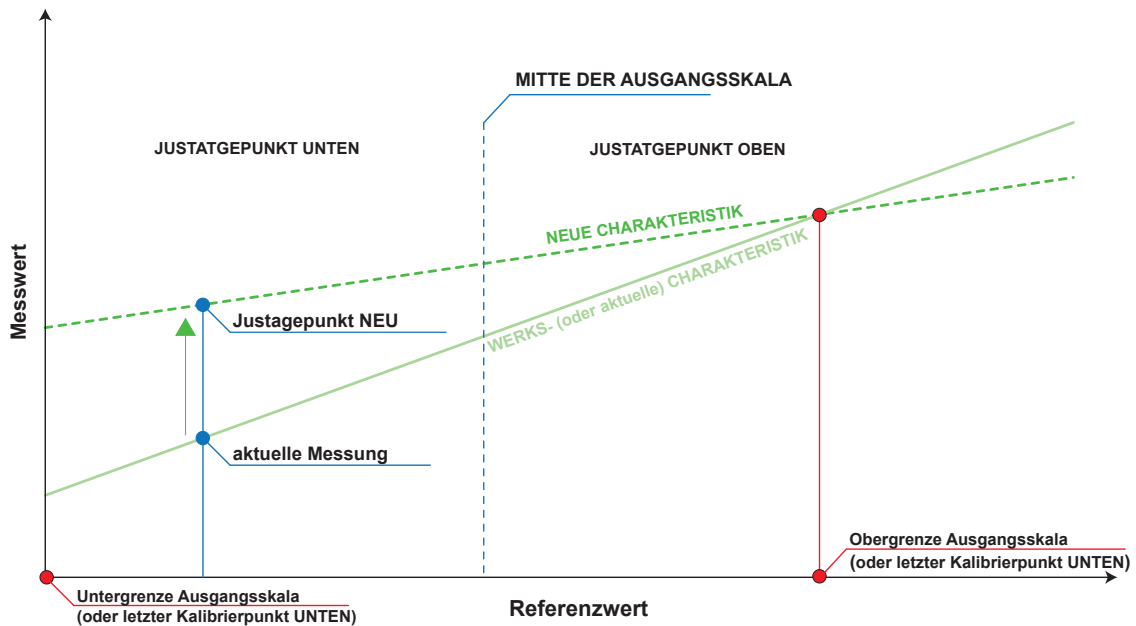


Abb. 43 2-Punkt-Justage-Verfahren

7.4.1. rF- und T-Kalibrierung und -Justage für Fühlertypen 10 / 20 / 30

i BITTE BEACHTEN

Vor der Justage oder dem Kalibrieren eines hydroTRANS H50 mit CG-Option (Typen 10 / 20 / 30) muss die CG-Funktion deaktiviert werden. Andernfalls kann während des Abgleichs die Heizung anlaufen und die Ausgänge können einfrieren.

Die CG-Funktion kann entweder über PCS oder das optionale Display deaktiviert werden.

i BITTE BEACHTEN

Nach der Justage/Kalibrierung die CG-Funktion wieder aktivieren, um die ordnungsgemäße Funktion des Geräts zu gewährleisten.

7.4.2. rF- und T-Justage und -Kalibrierung für Fühlertyp 40

Der hydroTRANS H50 mit Fühlertyp 40 verfügt über ein duales Heizsystem mit zwei Fühlern, um durch eine kontrollierte Heizstrategie die Kondensation sowohl auf dem rF-Messelement als auch auf dem Fühlerkörper zu verhindern. Dies führt zu einer sehr kurzen Ansprechzeit und einer schnellen Erholung nach Kondensation. Darüber hinaus ermöglicht es eine genaue Messung der relativen Luftfeuchtigkeit auch bei anhaltend hoher Luftfeuchtigkeit und unter kondensierenden Bedingungen.

BITTE BEACHTEN

Vor Justage oder Kalibrierung des hydroTRANS H50 mit abgesetztem Fühlertyp 40 muss die Fühlerheizung deaktiviert werden. Andernfalls beeinflusst die Fühlerheizung die Stabilität der Justage / Kalibrierung.

Die Fühlerheizung kann mit PCS oder optionalem Display deaktiviert werden.

BITTE BEACHTEN

Bei der rF-Justierung / Kalibrierung eines hydroTRANS H50 mit abgesetztem Fühlertyp 40 ist es von größter Bedeutung, die rF- und T-Fühler auf der gleichen Temperatur zu halten.

BITTE BEACHTEN

Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn zuerst die Temperatur- und dann die rF-Justage vorgenommen wird.

BITTE BEACHTEN

Nach der Justage/Kalibrierung die Fühlerheizung wieder aktivieren, um die ordnungsgemäße Funktion des Geräts zu gewährleisten.

7.5 Ersetzen der Sicherung der integrierten Spannungsversorgung 100 - 240 V AC (Zusatzmodul Option 3)

WARNUNG

Die Zusatzmodul Option 3 beinhaltet eine 1,25-A-Sicherung auf der 100 - 240 V Seite. Diese Sicherung darf nicht vom Kunden selbst, sondern nur vom Kundendienst ausgetauscht werden.

Der Schutz des Versorgungskabels gegen Überstrom und Kurzschluss muss auf einen Leitungsquerschnitt von 0,8 mm² (AWG 18) ausgelegt sein (6A-Sicherung).

WARNUNG

Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und damit verbundener schwerer Verletzungen oder des Todes.

- Das Metallgehäuse muss während des Betriebs geerdet sein.
- Alle nationalen Vorschriften zur Installation sind zu beachten!

8 Bestellinformation intelligenter Fühler für hydroTRANS H50

Der intelligente Fühler ist nur anschließbar, wenn Fühleranbindungsoption 7 gewählt wurde.

Merkmal	Beschreibung	Code		
		907056		
Bauform	Abgesetzter Fühler bis 180 °C	10		
	Abgesetzter Fühler, druckdicht bis 20 bar und 180 °C		20	
	Abgesetzter rF-Fühler, druckdicht bis 20 bar und 180 °C			40
Filter	Edelstahl-Sinter	4	4	
	PTFE (Polytetrafluorethylen)	5	5	5
	Edelstahl-Gitter, Edelstahl-Körper (180 °C)	9	9	9
	PTFE-Membran, Edelstahl-Körper			8
Fühlerkabellänge	2 m	02	02	02
	5 m	05	05	05
	10 m	10	10	10
Fühlerlänge	65 mm	065		065
	80 mm		080	
	200 mm	200	200	200
	400 mm	400	400	400
Prozessanschluss	G1/2" ISO - verschiebbare Verschraubung, Ø13 mm		23	
	1/2" NPT - verschiebbare Verschraubung, Ø13 mm		25	

9 Technische Daten

Messgrößen

Relative Feuchte (rF)

Messbereich	0...100 %rF										
Genauigkeit ¹⁾ , inkl. Hysterese, Nichtlinearität und Wiederholgenauigkeit	<table border="0"> <tr> <td>-15...+40 °C rF ≤90 %</td> <td>±(0,95 + 0,0013 * MW) %rF</td> </tr> <tr> <td>-15...+40 °C rF >90 %</td> <td>±1,8 %rF</td> </tr> <tr> <td>-25...+70 °C</td> <td>±(1,05 + 0,0084 * MW) %rF</td> </tr> <tr> <td>-40...+180 °C</td> <td>±(1,15 + 0,013 * MW) %rF</td> </tr> <tr> <td>-70... -40°C</td> <td>±3,85 %rF</td> </tr> </table> MW = Messwert	-15...+40 °C rF ≤90 %	±(0,95 + 0,0013 * MW) %rF	-15...+40 °C rF >90 %	±1,8 %rF	-25...+70 °C	±(1,05 + 0,0084 * MW) %rF	-40...+180 °C	±(1,15 + 0,013 * MW) %rF	-70... -40°C	±3,85 %rF
-15...+40 °C rF ≤90 %	±(0,95 + 0,0013 * MW) %rF										
-15...+40 °C rF >90 %	±1,8 %rF										
-25...+70 °C	±(1,05 + 0,0084 * MW) %rF										
-40...+180 °C	±(1,15 + 0,013 * MW) %rF										
-70... -40°C	±3,85 %rF										
Unsicherheit der Werkskalibrierung ²⁾	<table border="0"> <tr> <td>0...90 %rF</td> <td>±(0,7 + 0,003 * MW) %rF</td> </tr> <tr> <td>90...100 %rF</td> <td>±1 %rF</td> </tr> </table> MW = Messwert	0...90 %rF	±(0,7 + 0,003 * MW) %rF	90...100 %rF	±1 %rF						
0...90 %rF	±(0,7 + 0,003 * MW) %rF										
90...100 %rF	±1 %rF										
Temperaturabhängigkeit der Elektronik, typ.	±0,01 % rF/°C										
Ansprechzeit t ₉₀ mit Metallgitterfilter bei 20 °C	<15 s										

1) Definiert gegen eine Kalibrierreferenz

2) Definiert bei 23 °C mit einem Erweiterungsfaktor k=2, entspricht einem Vertrauensniveau von 95 %

Temperatur (T)

Messbereich Fühler	Fühlertyp 10 / 20 / 30 Fühlertyp 40	-70...+180 °C -80...+180 °C
Genauigkeit¹⁾	<p style="text-align: center;">*) Fühlertyp 40: T-Messung bis -80 °C, rF-Messung bis -70 °C</p>	
Unsicherheit der Werkskalibrierung²⁾ bei 23 °C	±0,05 °C	
Temperaturabhängigkeit der Elektronik, typ.	±0,001°C/°C	

1) Definiert gegen eine Kalibrierreferenz

2) Definiert bei 23 °C mit einem Erweiterungsfaktor k=2, entspricht einem Vertrauensniveau von 95 %

Berechnete Größen

		von	bis zu	Einheit
Taupunkttemperatur¹⁾	Td	-80	100	°C
Frostpunkttemperatur²⁾	Tf	-80	0	°C
Feuchtkugeltemperatur	Tw	-5	100	°C
Wasserdampfpartialdruck	e	0	1100	mbar
Mischungsverhältnis	r	0	999	g/kg
Absolute Feuchte	dv	0	700	g/m ³
Spezifische Enthalpie	h	0	2800	kJ/kg

1) Td-Genauigkeit entsprechend der rF- und T-Unsicherheiten.

2) Entspricht Td über 0 °C.

Ausgänge

Analog

Zwei frei wähl- und skalierbare Analogausgänge	0 - 1 / 5 / 10 V $I_L = \text{Laststrom}$ 0 - 20 mA / 4 - 20 mA (3-Draht) $R_L < 500 \Omega$ $R_L = \text{Lastwiderstand}$ Beide Ausgänge haben die gleiche elektrische Größe (Spannung, Strom)
Genauigkeit bei 23 °C	±0.05 % EW EW = Skalenendwert (20 mA, 10 V)
Temperaturabhängigkeit¹⁾	±0.005 % EW / °C EW = Skalenendwert (20 mA, 10 V)
Zwei Alarmausgänge mit Alarmausgangs-Option ²⁾	2x Wechselkontakt 250 V AC / 6 A 28 V DC / 6 A Messgröße, Schwellenwert und Hysterese konfigurierbar via PCS oder Display und Taster

1) Abweichend von 23 °C, definiert bei 12 mA bzw. 5 V.

2) Geeignet für den für den Außeneinsatz, im Nassbereich, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II, Seehöhe bis zu 3 000 m.

Digital

Digitale Schnittstelle Protokoll Werkseinstellungen Unterstützte Baudraten	RS485 (hydroTRANS H50 = 1 Unit Load) Modbus RTU 9 600 Baud, Parity Even, 1 Stopbit, Modbus-Adresse 230 9 600, 19 200, 38 400, 57 600 und 76 800
Digitale Schnittstelle Elektrischer Anschluss Protokoll Werkseinstellung	Ethernet-PoE M12 X-codierte Buchse, IEEE 802.3af, class 1 oder höher Modbus TCP IP Adresse 192.168.0.64 (statisch)

Allgemein

Versorgungsspannung Schutzklasse III  USA & Kanada: Class 2 Versorgung nötig, max. Versorgungsspannung 30 V DC	8 - 35 V DC 12 - 30 V AC 100 - 240 V AC, 50/60 Hz mit Option integrierte Spannungsversorgung ¹⁾ PoE mit digitaler Schnittstelle Option 4
Stromverbrauch , typ. bei 24 V DC / AC 2 Spannungsausgänge 2 Stromausgänge mit Display zusätzlich mit Ethernet zusätzlich	40 mA / 80 mA _{eff} 80 mA / 160 mA _{eff} 50 mA / 150 mA _{eff} 30 mA / 90 mA _{eff}
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen max. 1,5 mm ²
Kabelverschraubung für Kunststoffgehäuse für Metallgehäuse	M16x1,5, Kabel Ø3...7 mm M16x1,5, Kabel Ø4,5...10 mm
Druck-Arbeitsbereich bei druckdichtem Fühler Fühlertyp 20 / 40 Fühlertyp 30	0.01...20 bar 0.01...300 bar
Temperaturbereich Leiterplatte Betrieb und Lagerung ohne Display mit Display	-40...+60 °C -20...+50 °C
Fühlerkörper Material Schutzart	Edelstahl 1.4404 / AISI 316L IP65 / NEMA 4X
Gehäuse Material Schutzart	Polycarbonat, UL94-V0 zugelassen oder Edelstahl 1.4404 / AISI 316L IP65 / NEMA 4
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326-1 EN 61326-2-3 Industrieumgebung FCC Part15 Class A ICES-003 Class A
Konformität	 
Konfiguration Software Interface	PCS Konfigurationssoftware 30068830 (kostenlos verfügbar auf der Produkt-Website) USB-C, Konfigurationskabel 30067139

1) Geeignet für den Außenbereich, nasse Umgebung, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II, 3000 m Seehöhe

Genauigkeit von JUMO-Feuchte- und Temperatur-Sensoren

Die Messgenauigkeit hängt sowohl von der Messleistung des Messinstruments als auch von der korrekten Installation in der Anwendung ab.

Um beste Genauigkeit zu erzielen, wird jeder rF- / T-Sensor werkseitig mehrpunktjustiert und in einem hochstabilen rF- / T-Generator kalibriert. Durch die Verwendung eines hochgenauen Taupunktspiegels als Referenz ist die Gesamtunsicherheit der Werkskalibrierung U_{cal} minimal.

Die Gesamtunsicherheit der Messung U_{total} wird für alle-Sensoren gemäß EA-4/02 (European Accreditation, Evaluation of the Measurement Uncertainty in Calibration) und GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) wie folgt berechnet:

$$U_{total} = k \cdot \sqrt{\left(\frac{U_{cal}}{2}\right)^2 + \left(\frac{U_{accuracy}}{\sqrt{3}}\right)^2}$$

U_{total} Gesamtunsicherheit inkl. Werkskalibrierung

U_{cal} Unsicherheit der Werkskalibrierung

$U_{accuracy}$...Genauigkeit des Messgeräts

kOptimierungsfaktor $k=2$, entsprechend einem Konfidenzniveau von 95 %..

Für externe Kalibrierung ist U_{total} als Bewertungskriterium anzuwenden. Die Berechnung beinhaltet keine Effekte, die auf Langzeitdrift oder chemische Belastung zurückzuführen sind.

10 Konformität

10.1 Konformitätserklärung

JUMO GmbH & Co. KG erklärt hiermit, dass das Produkt den folgenden einschlägigen Vorschriften entspricht:



Europäische Richtlinien und Normen.

und



Rechtsakte und benannte Normen des Vereinigten Königreichs.

Die Konformitätserklärung ist auch auf der [Produkt-Website](#)).

10.2 FCC Part 15 Konformitätserklärung

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen bieten, wenn das Gerät in einer kommerziellen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, kann es schädliche Störungen des Funkverkehrs verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in einer Wohngegend kann schädliche Störungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer die Störungen auf eigene Kosten beheben.

10.3 ICES-003 Konformitätserklärung

Dieses Gerät der Kategorie B entspricht der kanadischen Norm ICES-003.

11 Anhang: Struktur des Display-Menüs

11.1 Übersicht

Menü 

Data logging	Configuration of the data logger/graph - sampling rate graphs
Display settings	Display layout - measurands brightness display alarm orientation
Analog output	Output configuration - mode measurands scaling error indication
Heating mode settings	ARC and CG configuration - activation deactivation parameters
Alarm output*	Relay configuration - mode set points state
Customer adjustment	Adjustment - 1 and 2 point humidity/temperature adjustment reset to factory adjustment calibration status
Modbus settings*	Configuration of Modbus RTU data transmission
IP settings*	Configuration of Ethernet module
Device settings	Settings - language date, time parameters password protection
Status	Status and device information

* Menu only available with the corresponding optional module.

Abb. 44 Menüübersicht

11.2 Detailinformation

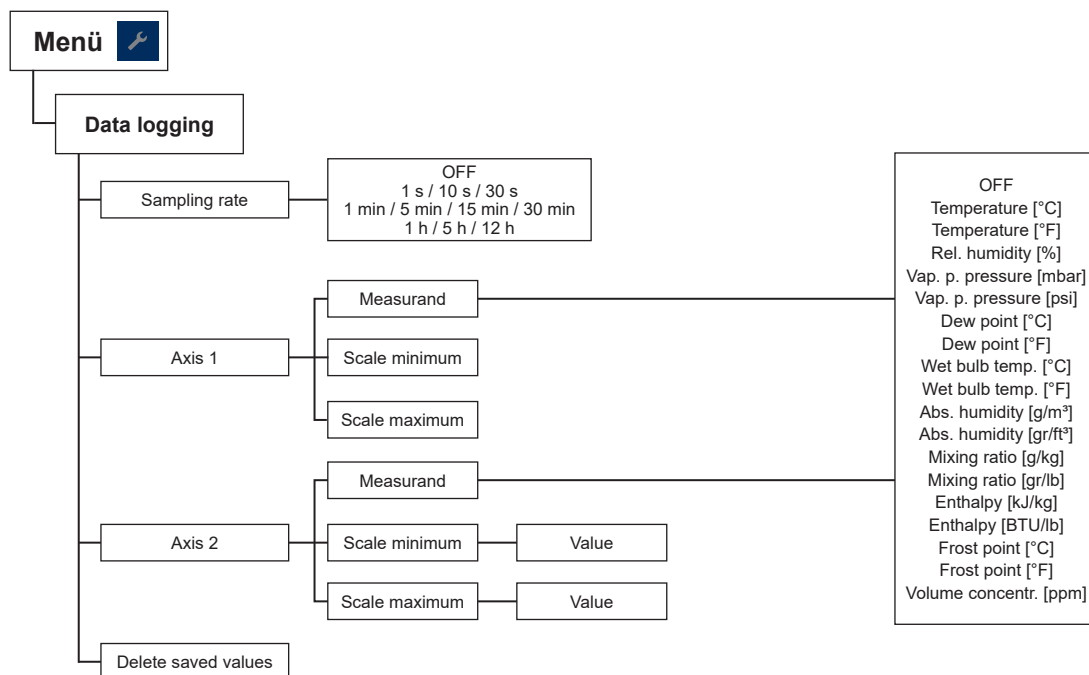


Abb. 45 Daten-Logging

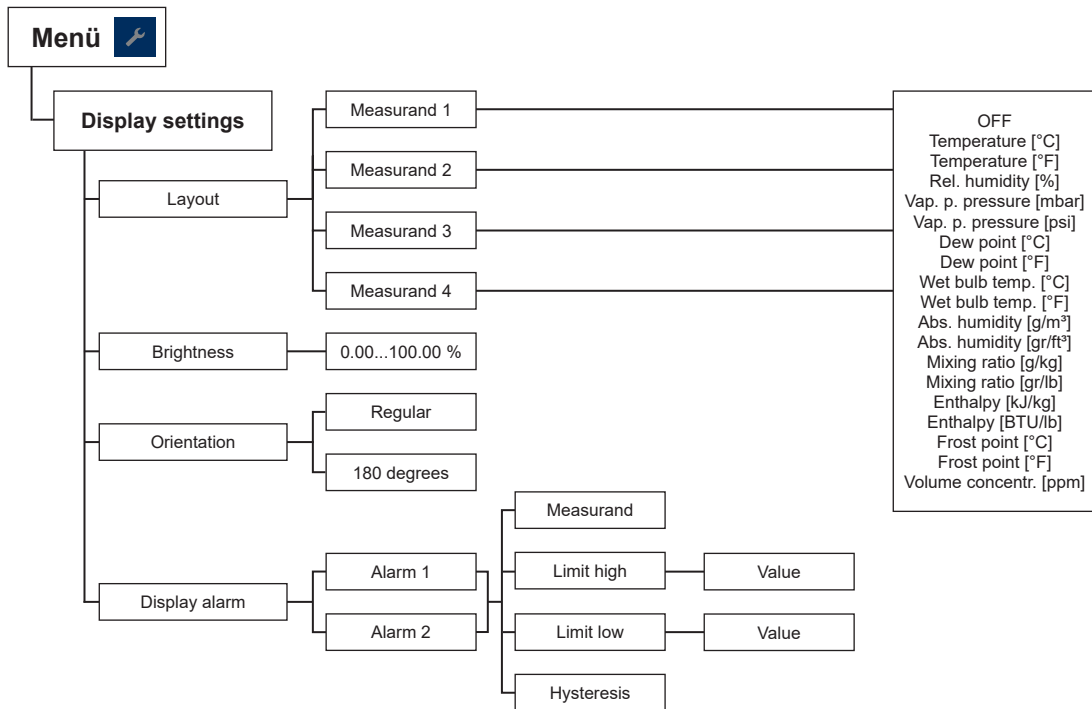


Abb. 46 Displayeinstellungen

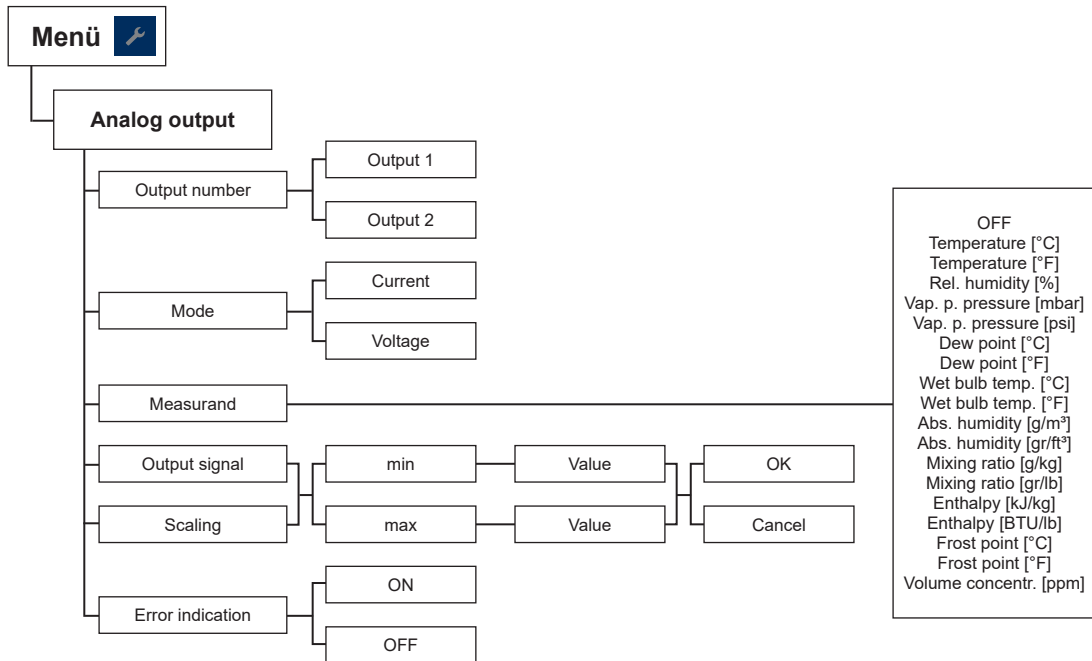


Abb. 47 Analogausgang

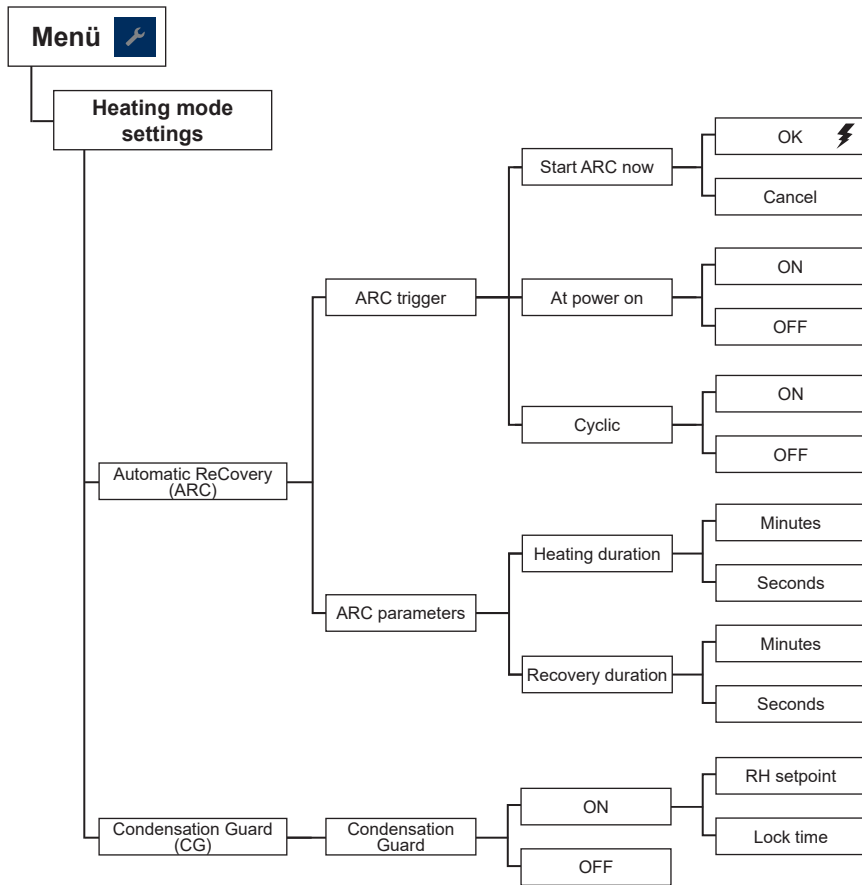


Abb. 48 Heizmodus-Einstellungen

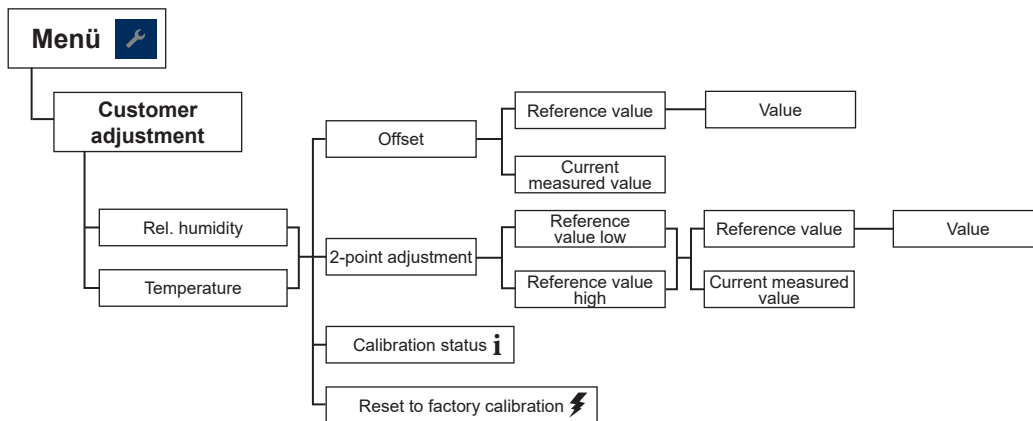
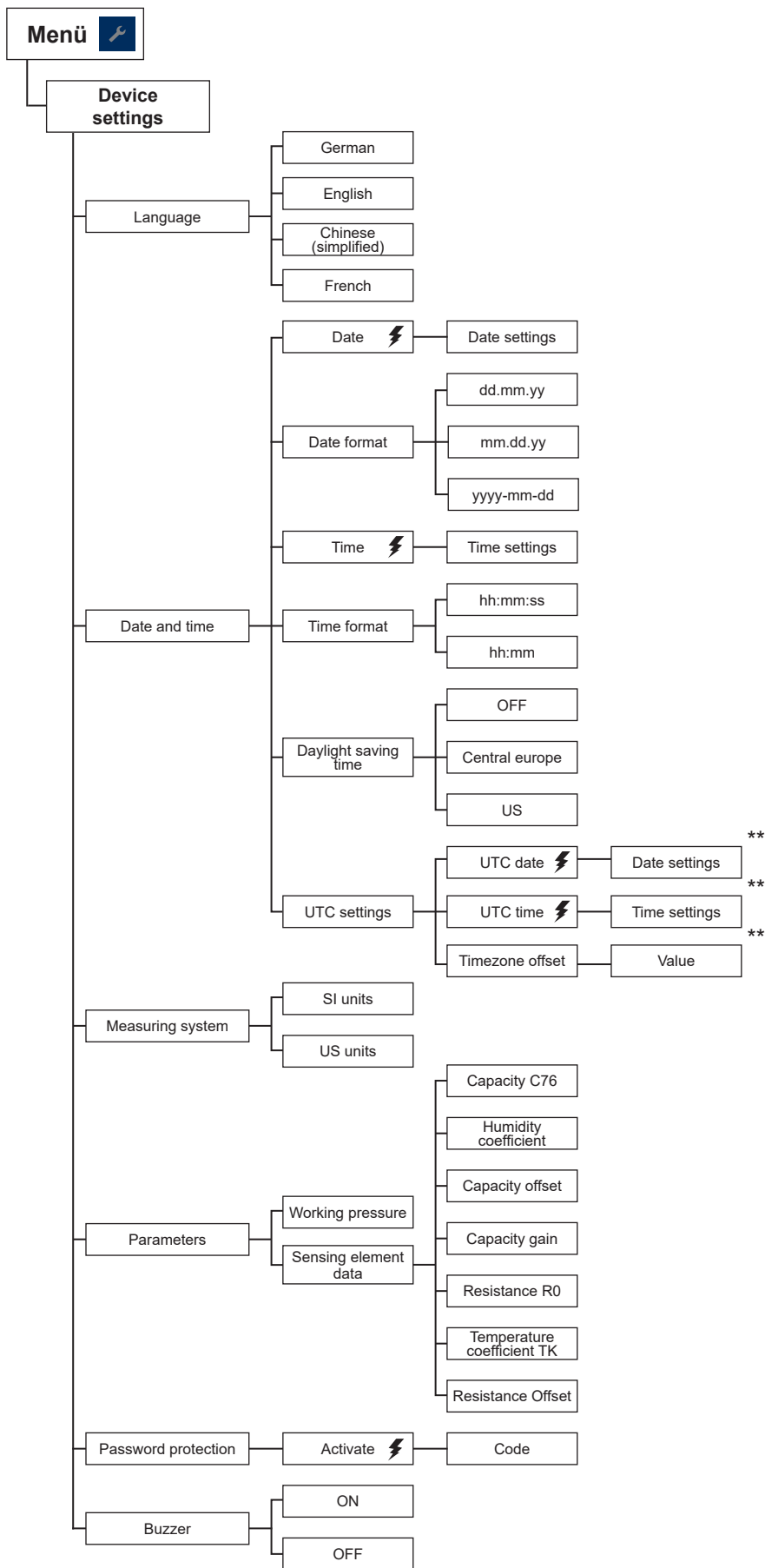


Abb. 49 Kundeneinstellungen



** Changing the UTC time will delete measurement data!

Abb. 50 Geräteeinstellungen

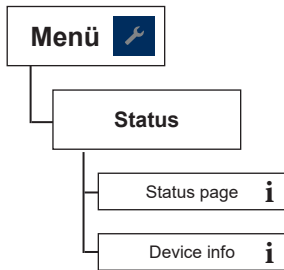


Abb. 51 Status

11.3 Optionale Menüs

Jedes dieser Menüs ist verfügbar, sofern das entsprechende Modul während der Hochlaufphase gesteckt ist oder die Funktionalität per Bestellcode geordert wurde.

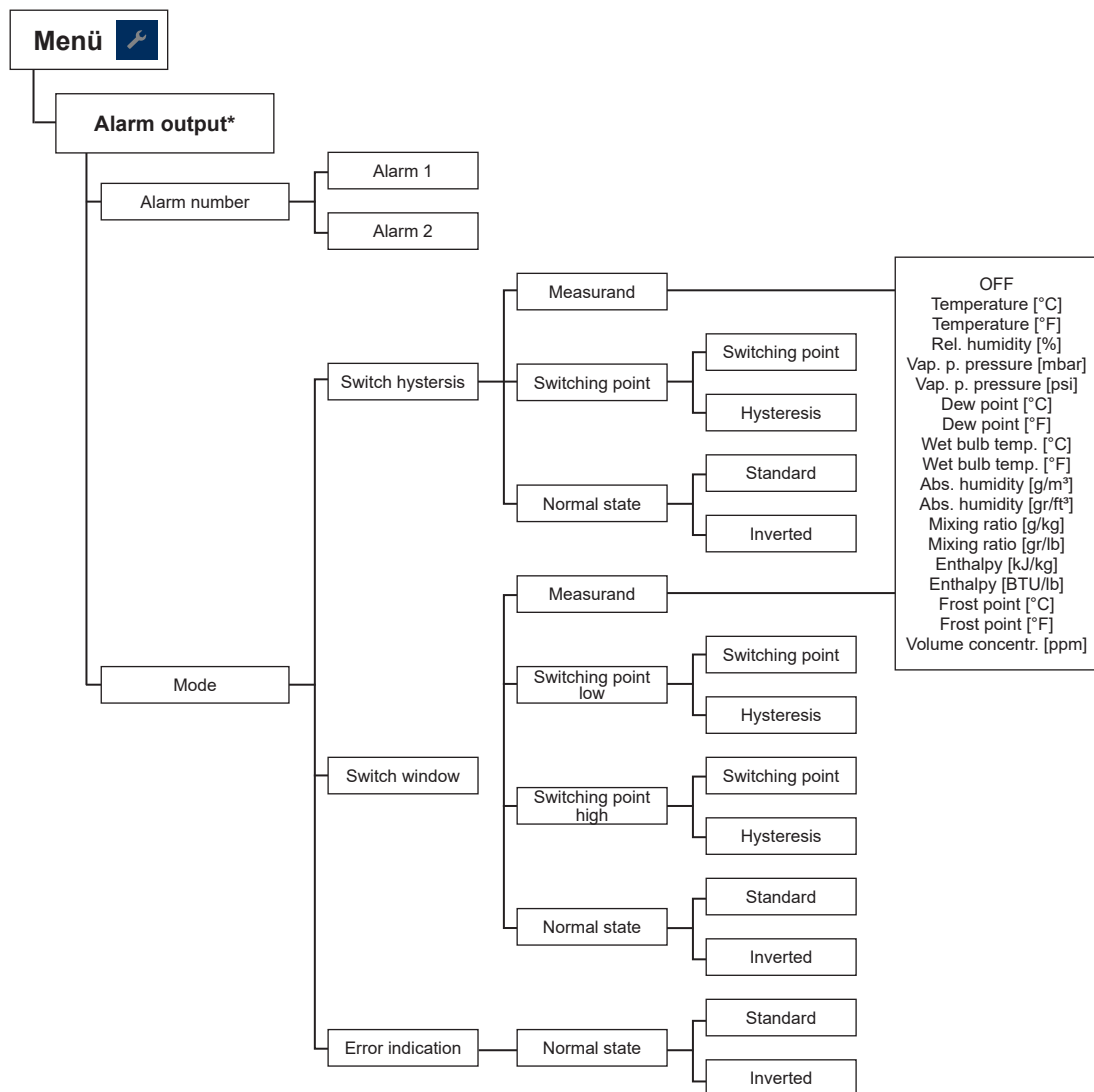


Abb. 52 Alarmausgang

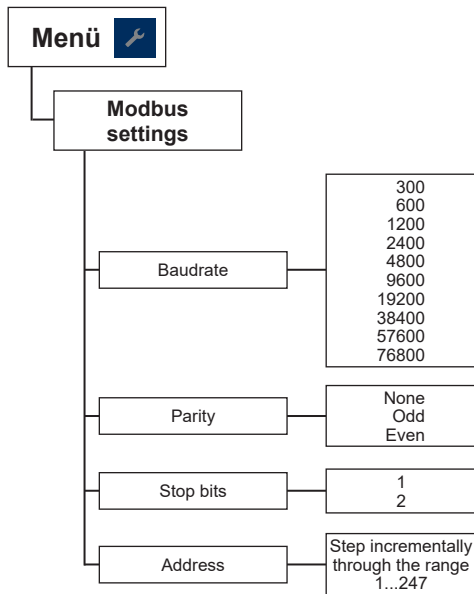


Abb. 53 Modbus-Einstellungen



Abb. 54 IP-Einstellungen



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-722/724
Telefax: +49 661 6003-601/688
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:

36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch

