



Eigenschaften

- Wiegender Niederschlags-Sensor für automatische Wetterstationen
- Messprinzip der Kippwaage mit austauschbarer Wippe, Konstruktion nach Joss-Tognini, überlaufsicher
- 2 cm³-Wippe (2g Wasser) für exakte Niederschlagsmessung in Gebieten mit Normalniederschlag
- 4 cm³-Wippe (4g Wasser) für exakte Niederschlagsmessung in Gebieten mit Starkregen / tropischem Regen
- Zum Anschluss an externe Datenlogger, z. B. SYNMET oder TROPOS
- Wintertaugliche Variante mit elektronisch geregelter Zweikreis-Heizung
- Hohe Lebensdauer durch Verwendung von äußerst witterungsbeständigen Materialien (eloxiertes Aluminium, Nirostahl)
- Entspricht den Richtlinien der WMO No. 8

Funktion

Der **wiegende Niederschlags-Sensor (15188...)** arbeitet mit einer reibungsarm gelagerten Wippe (Kippwaage) nach Joss-Tognini.

Bei anderen Wippenmesssystemen treten Fehler durch unvollständiges Abtropfen infolge von Oberflächenspannungen des Niederschlages auf. Die Wippe nach Joss-Tognini ist jedoch so gestaltet, dass solche Fehler automatisch kompensiert werden.

Der Wippeninhalt beträgt 2 cm³ (2g) bzw. 4 cm³ (4g) Wasser. Bezogen auf die Auffangfläche von 200 cm² (WMO-Norm) entspricht eine Wippenfüllung der Niederschlagshöhe von 0.1 mm bzw. 0.2 mm pro Quadratmeter.

Bei Kippung der Wippe wird ein im Niederschlags-Sensor eingebauter Reedkontakt geschlossen. Die Impulsabgabe kann elektronisch abgetastet, fernübertragen und registriert werden.

Je nach Beschaltung wird das Signal mittels integrierter Elektronik entprellt. Das Signal des Reedkontaktes kann aber auch direkt, d. h. nicht entprellt, zur Verfügung gestellt werden, wenn die Entprellfunktion vom einem geeigneten Datenlogger übernommen wird (z. B. TROPOS).

Für den Einsatz in Gebieten mit Schneefall ermöglicht die Variante mit Heizung (**15188 H**) einen ganzjährigen Messbetrieb. Zwei getrennt geregelte Heizkreise gewährleisten eine genaue Temperaturregelung, bei der im Normalfall ein Zuschneien des Niederschlagsmessers verhindert und die Verdunstung an den beheizten Flächen minimiert wird.

Der **wiegende Niederschlags-Sensor (15188...)** wird auf einem Mast montiert, dessen Außendurchmesser 60 mm beträgt.

Es kommen nur witterungsbeständige Materialien wie Aluminium und rostfreier Stahl zum Einsatz. Dadurch wird eine hohe Lebensdauer erreicht.

Der **wiegende Niederschlags-Sensor (15188...)** entspricht den Richtlinien der WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO).

Maßzeichnung

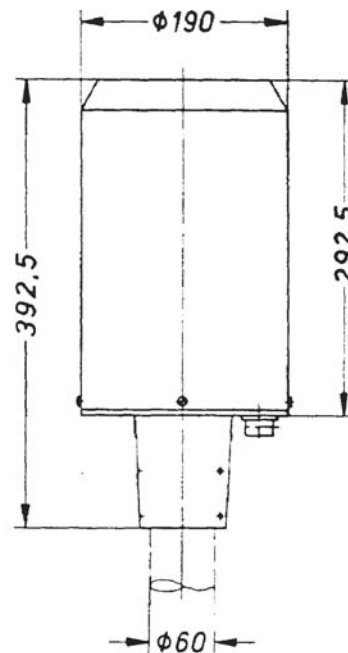


Abb. 1

Installation

Montage des Niederschlags-Sensors

Der Sensor ist auf ein Rohr oder einen Pfahl von 60 mm Durchmesser zu montieren. Bei der Verwendung eines Holzpfahles empfiehlt sich ein Adapterrohr aus Metall von mind. 100 mm Länge.

Zur Justage am besten eine Wasserwaage auf die obere Messkante legen.

⚠ Achtung! Messkante nicht beschädigen.

Den Niederschlags-Sensor bis zum Anschlag auf das Rohr stecken. Mit dem beigelegten Innensechskantschlüssel (4 mm) die Schrauben im Montagesockel gleichmäßig anziehen.

Die obere Messkante exakt horizontal ausrichten! Dann steht automatisch die Wippe senkrecht im Gerät und arbeitet symmetrisch zum Messtrichter.

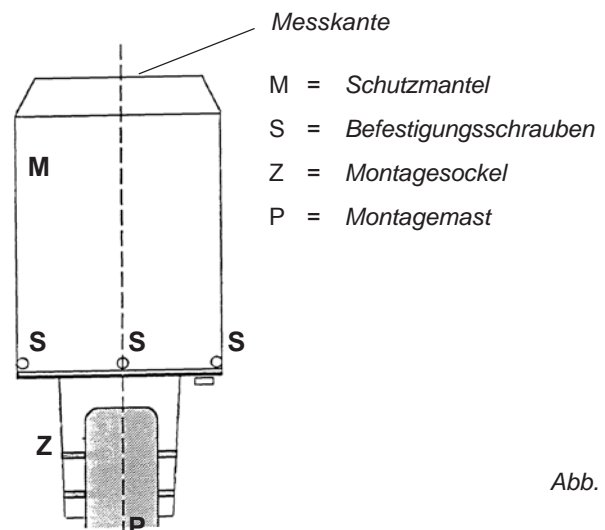


Abb. 2

Achtung! Zum Schutz der Wippenmechanik gegen groben Schmutz muss der Schmutzfänger in den Auffangtrichter eingesetzt werden (Abb. 3).

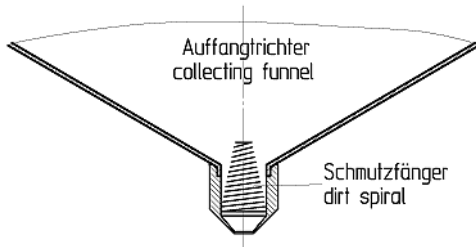
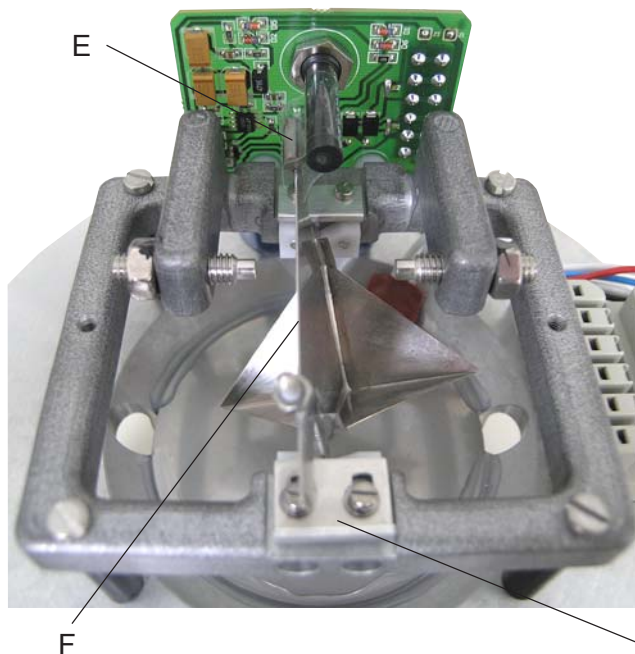


Abb. 3

Demontage des Schutzmantels

Mit dem beiliegenden 3 mm Innensechskantschlüssel werden die 4 Befestigungsschrauben am unteren Ende des Mantels soweit gelöst, bis sich der Mantel nach oben abziehen lässt.



Einbau der Wippe

Achtung! Um Beschädigungen der Wippe beim Transport zu vermeiden, wird diese in einer getrennten Verpackung geliefert. Setzen Sie die Wippe erst am Aufstellungsort in den fixierten Niederschlagsgeber ein.

Zum Einbau der Wippe muss zuerst der Schutzmantel demontiert werden.

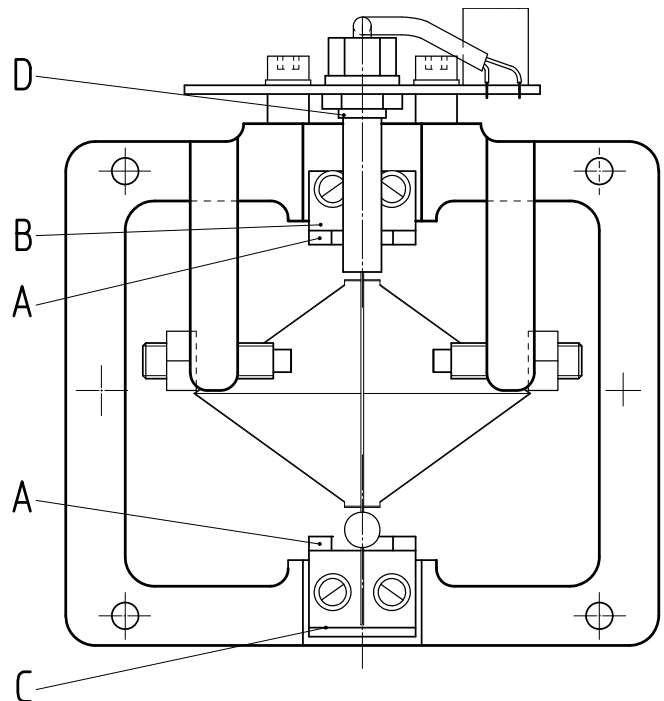
Achtung! Beim Einbau der Wippe ist mit äußerster Vorsicht vorzugehen, damit die scharfen Schneiden der Wippe nicht beschädigt werden und die Mittelwand nicht verbogen wird.

Im Betrieb lagert die Wippe auf hochpräzisen Wippenlagern. Zur Reduzierung der Reibungskräfte, die bei einer Wippenkipfung entstehen, bestehen bei dieser Konstruktion die Lager aus abriebfestem Delrin.

Die Wippe wird im montierten Zustand durch zwei Platten gegen mögliche Lageänderungen gesichert.

Zum Einsetzen der Wippe muss daher zuerst die verschiebbare Sicherungsplatte C (Abb. 4) zurückgezogen werden.

Jetzt die Wippe F einsetzen. Dabei ist auf die Orientierung der Wippe zu achten: Der auf der Mittelwand der Wippe befestigte Magnet E muss unter der Hülse mit dem Reedkontakt D zu liegen kommen. Die Wippe abschließend sichern, indem die verschiebbare Sicherungsplatte C zurückgeschoben wird.



- A: Wippenlager
- B: Fixierte Sicherungsplatte
- C: Verschiebbare Sicherungsplatte
- D: Reedkontakt
- E: Magnet (hier sichtbar durch Neigung der Wippe)
- F: Wippe

Abb. 4

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss der Elektronik erfolgt über eine Kabelstopfbuchse an den Klemmenblock im Gehäuseinnenraum. Empfohlener Kabeltyp:

2 (4) x AWG 20 CU L sw;
Durchmesser ca. 5.1 mm

Die Länge des Kabels sollte max. 11 m betragen.



Bei der Verlegung des Kabels im Erdreich sollte auf eine verbissfeste Installation geachtet werden, z.B. durch eine Kabelführung in einem schützenden Plastikrohr.

Nutzung des entprellten Ausgangssignales (siehe Abb. 7, Seite 6)

Die Normalbeschaltung der Niederschlagssensoren ist für Datenlogger/ Signalverarbeitungseinheiten geeignet, die über *keinen* eigenen entprellten Impulseingang verfügen. Diese werden an den Klemmen 3 und 4 aufgelegt.



Es ist zu beachten, dass für die Stromversorgung des Niederschlagssensors bei normaler Beschaltung mind. 100 µA bereitgestellt werden müssen (siehe auch *Technische Daten*).

Nutzung des direkten Ausgangssignales (siehe Abb. 8, Seite 7)

Diese Beschaltungsvariante ist zum Anschluss der Niederschlagssensoren an Datenlogger/ Signalverarbeitungseinheiten geeignet, die über *einen* entprellten Impulseingang verfügen. Diese werden an den Klemmen 1 und 6 aufgelegt. In diesem Fall ist die Versorgung der Entprell-Elektronik mit mind. 100 µA nicht erforderlich.

Der LAMBRECHT-DatenLogger TROPOS verfügt über einen solchen entprellten Eingang und nutzt somit das direkte Ausgangssignal, was zudem einen stromsparenden Effekt zur Folge hat.

(15188 H) Variante mit Heizung

... d. h. mit geregelter 2-Kreis-Heizung für Sammeltrichter und Ablaufrohr.

Elektrischer Anschluss der Heizung

Der elektrische Anschluss der Heizung erfolgt über eine Kabelstopfbuchse an den Klemmenblock im Gehäuseinnenraum.

Die Heizung wird über ein 2-adriges Verbindungskabel zum Heiztrafo gemäß *Anschlusschema mit Heizung*, angeschlossen.

Die **Funktion der Heizelemente** kann auch bei Temperaturen über dem Grenzwert der Heizungssteuerung geprüft werden. Hierzu ist ein kleiner Magnet an das Gehäuse der blauen Schaltmodule zu halten. Die Heizelemente am Trichter und am Ablauf sollten sich dann deutlich erwärmen. Bei Erreichen einer Oberflächentemperatur von ca. 50°C erfolgt eine automatische Abschaltung.

Die beiden blauen Thermostatmodule sind an der Innenseite der Auffangfläche sowie im Gehäuseboden angebracht.

Die Betriebszustände werden durch farbige Leuchtdioden (LED) am Thermostat-Modul angezeigt:

grün: Betriebsspannung

rot: Heizung eingeschaltet

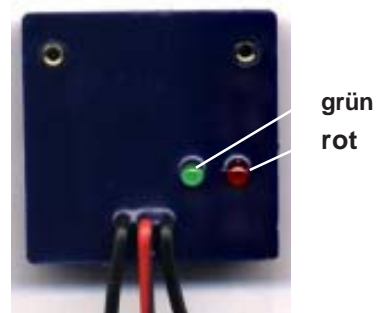


Abb. 5

Inbetriebnahme

Der **Niederschlags-Sensor (15188)** ist nach der Montage und nach dem elektrischen Anschluss betriebsbereit. Eine Funktionskontrolle sollte durchgeführt werden.

Wartung und Funktionskontrolle

Der **Niederschlags-Sensor (15188)** ist praktisch wartungsfrei. Durch Verschmutzungen, z.B. Vogelkot, Staub, Blätter usw. können Messabweichungen auftreten. Ein Niederschlags-Sensor sollte daher, in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten, in regelmäßigen Abständen überprüft und gereinigt werden.

Die **Funktionskontrolle** des Niederschlags-Sensors kann mit Hilfe eines künstlichen Niederschlags durchgeführt werden. Dazu ist der Inhalt eines Testgefäßes mit 200 cm³ bzw. 400 cm³ (bei Wippe 4 cm³) Wasser durch eine Düse so in den Auffangtrichter zu leiten, dass die Tropfen neben dem Abfluss in den Trichter fallen. Die Düse des Einfüllbehälters sollte so bemessen sein (ca. 0,6 mm Durchmesser), dass die Wassermenge in 10 bis 12 Minuten in den Trichter ausgelaufen ist.

Nach dem Durchlaufen des künstlichen Niederschlags sollten 100 ± 2 Wippenkippungen gezählt worden sein.

Zum Reinigen ist der Niederschlags-Sensor gut durchzuspülen. Festsitzende Schmutzteilchen im Sammeltrichter und Ablaufrohr können mit einem Holzspan gelöst werden.

Zeigt die Funktionsprüfung nach dieser Reinigung unbefriedigende Ergebnisse, so muss die Wippe zur Reinigung ausgebaut werden.



Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Wippe dabei nicht beschädigt wird.

Durch Einlegen in warmes Wasser, dem Reinigungsmittel zugesetzt ist, und durch vorsichtige mechanische Bearbeitung mit einem kleinen Holzstück kann die demontierte Wippe gereinigt werden.

Standardanschlussplan zur Nutzung des entprellten Signalausganges

... mit Heizung

... ohne Heizung

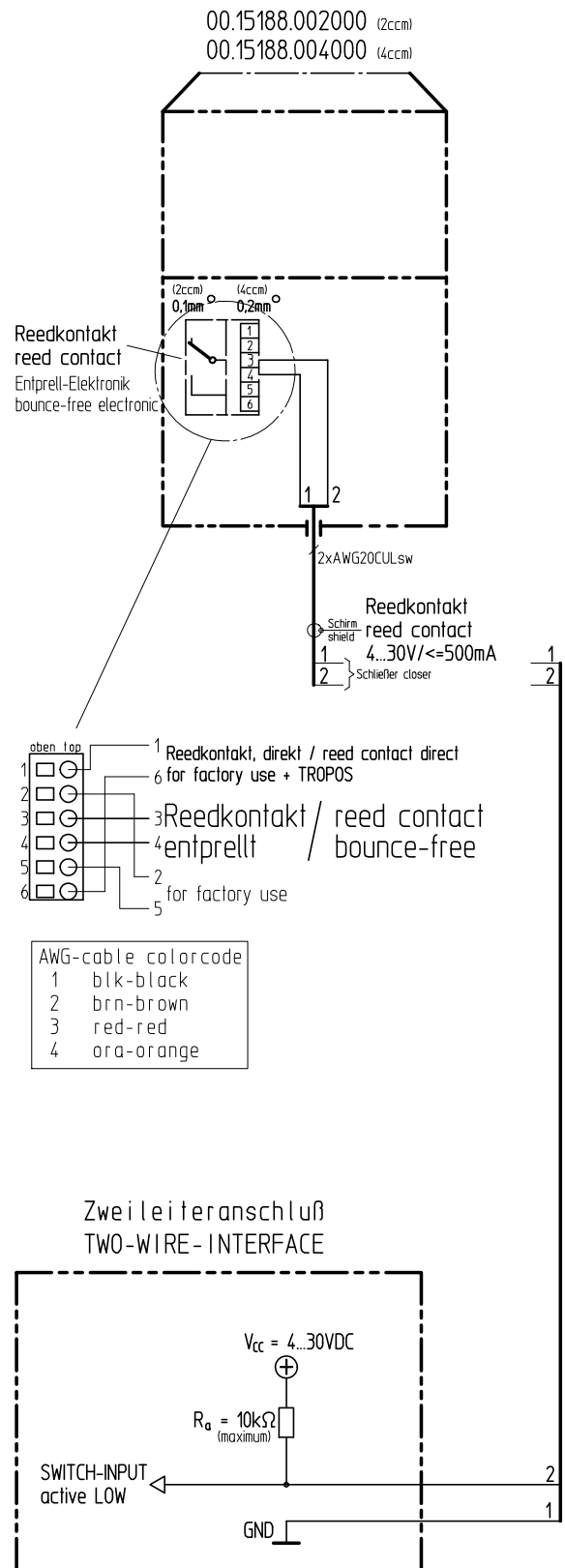
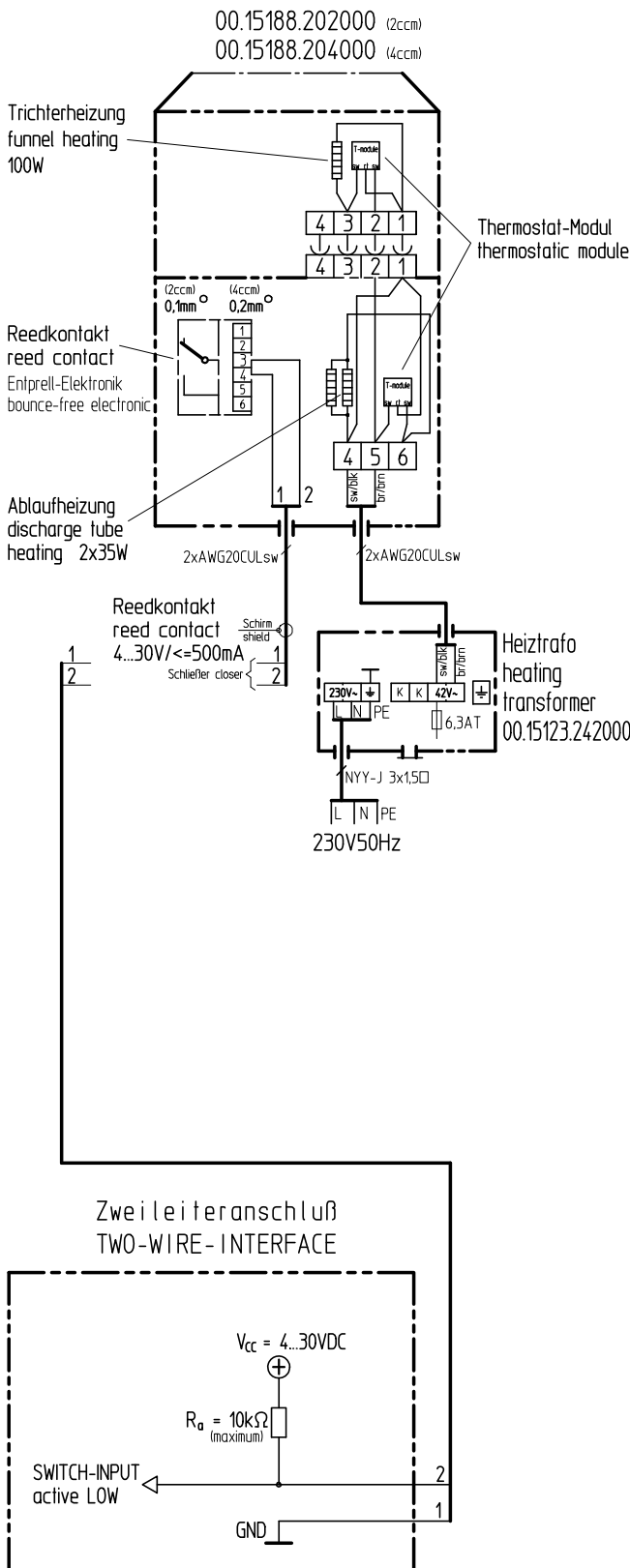
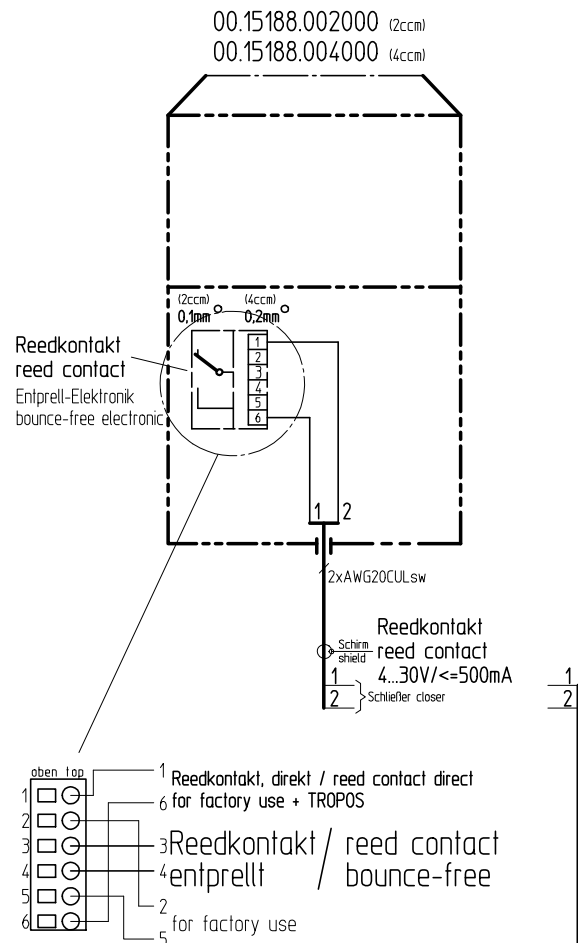
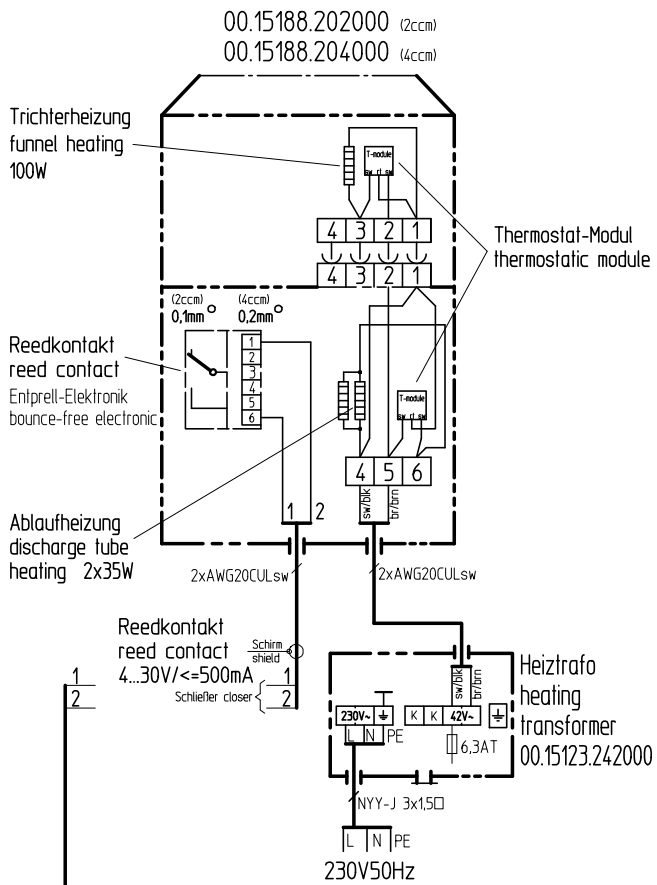


Abb. 7

Elektrische Anschlüsse an DatenLogger TROPOS
... mit Heizung

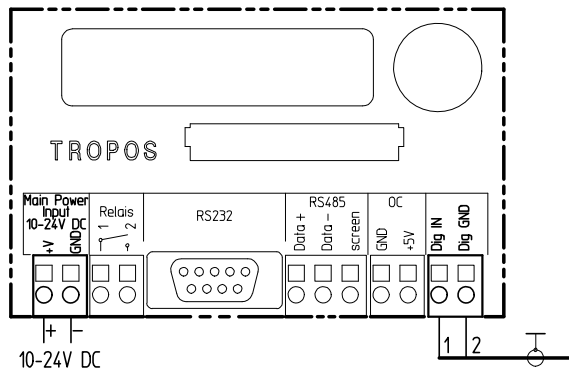
...ohne Heizung



- oben Tap
- 1 Reedkontakt, direkt / reed contact direct
6 for factory use + TROPOS
 - 2
 - 3 Reedkontakt / reed contact
4 entprellt / bounce-free
 - 5
 - 6 for factory use

AWG-cable colorcode	
1	blk-black
2	brn-brown
3	red-red
4	ora-orange

Datenlogger / datalogger
 TROPOS No. 00.95666.100000



Datenlogger / datalogger
 TROPOS No. 00.95666.100000

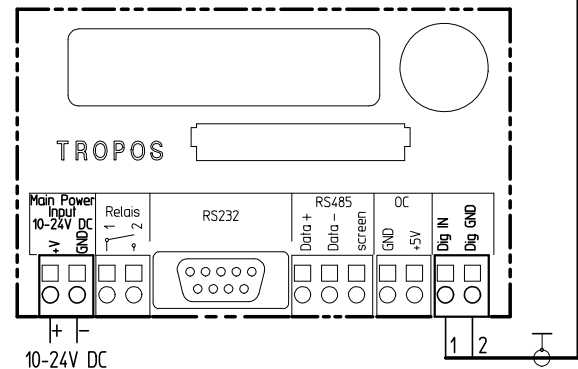


Abb. 8

Technische Daten

(15188) Variante mit 2 cm³-Wippe, unbeheizt

Ident-Nr.	00.15188.002 000
Messprinzip	Kippwaage mit Wippenkonstruktion nach Joss-Tognini
Messbereich	2 cm ³ (2g Wasser) - Wippenvolumen 0...10 mm/min
Auflösung	0.1 mm
Genauigkeit	± 2% mit Intensitätskompensation
Einsatzbereich	0...+70°C messend
Impulsausgang	Reedkontakt · verpolungssicher · entprelltes Signal
Stromaufnahme	Max. 100 µA · typisch 50 µA
Betriebsspannung	4...30 V _{DC}
Schaltlast	Max. 30 V _{DC} / 0.5 A
Abmessungen	Siehe Maßzeichnung
Montage-Ø	60 mm
Gewicht	Ca. 4 kg
Normen/ Standards	WMO-No. 8 · VDI 3786 Bl. 7 EN 50081/82 · VDE 0100

(15188 W4) Variante mit 4 cm³-Wippe, unbeheizt

Daten wie (15188), jedoch für hohe Regenmengen:

Ident-Nr.	00.15188.004 000
Messbereich	4 cm ³ (4g Wasser) - Wippenvolumen 0...20 mm/ min
Auflösung	0.2 mm

(15188 H) Variante mit 2 cm³ -Wippe, beheizt

Daten wie (15188) 00.15188.002 000, jedoch mit geregelter 2-Kreis-Heizung:

Ident-Nr.	00.15188.202 000
Heizungsdaten	Elektronisch geregelt, 2 Heizkreise
Genauigkeit	4°C ± 2°C Regeltemperatur im Bereich von -20...+4°C
Heizleistung	100 VA (Ablaufrichter) 70 VA (Ablaufrohr/ Wippe)
Versorgungsspannung	42 V _{AC}
Einsatzbereich	-30...+70°C (nicht vereisend, nicht verwehend)

(15188 H W4) Variante mit 4 cm³-Wippe, beheizt

Daten wie (15188 W4) 00.15188.204 000, jedoch mit geregelter 2-Kreis-Heizung, Daten wie (15188 H)

Ident-Nr.	00.15188.204 000
------------------	-------------------------



Quality System certified by DQS according to DIN EN ISO 9001:2000 Reg. No. 003748 QM

Allgemeines Zubehör

32.15188.060 090	(15188 U60i) Verbindungskabel (2-adrig) Sensor / Datenerfassung, L=7 m
00.15180.400 000	(1518 S4) Edelstahlmast für Beton-/Erdfundament
00.15180.800 000	(1518 S8) Edelstahlmast für Betonfundament mit Fußplatte
32.15180.021 010	(1518 U21a) Vogelabwehring
33.15180.049 000	(1518-49) Schmutzfängerspirale (Ersatzteil)
Für Varianten mit Heizung (H-Versionen)	
32.15188.060 090	(15188 U60i) Verbindungskabel (2-adrig) Sensor / Datenerfassung, L=7 m
00.15123.242 000	(15123) Heiztransformator
32.15188.060 060	(15188 U60f) Verbindungskabel Sensor/ Heiztrafo, L=1 m; (2-adrig)
00.15180.400 010	(1518 S4a) Edelstahlmast für Beton-/Erdfundament mit Halterung für den Heiztrafo
00.15180.800 030	(1518 S8c) Edelstahlmast für Betonfundament mit Fußplatte und Halterung für den Heiztrafo

Sicherheitshinweise

Das System ist dem Stand der Technik entsprechend nach anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind folgende Hinweise zu beachten:

1. Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme mit den zugehörigen Betriebsanleitungen vertraut!
2. Beachten Sie innerbetriebliche und landesspezifische Richtlinien bzw. Unfallverhütungsvorschriften (z. B. der Berufsgenossenschaft). Informieren Sie sich ggf. bei Ihrem zuständigen Sicherheitsbeauftragten.
3. Verwenden Sie das System nur gemäß der in der Betriebsanleitung entsprechend ausgewiesenen Bestimmung.
4. Bewahren Sie die Betriebsanleitung stets griffbereit am Einsatzort des Systems auf.
5. Betreiben Sie das System nur in technisch einwandfreiem Zustand! Auftretende Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sollten Sie umgehend beseitigen!
6. Beachten Sie den Gewährleistungsverlust und Haftungsausschluss bei unerlaubten Eingriffen in das System. Änderungen bzw. Eingriffe in die Systemkomponenten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Wilh. LAMBRECHT GmbH durch Fachpersonal erfolgen.
7. Lassen Sie keine unerlaubten Flüssigkeiten in das Innere des Messgerätes dringen.

Technische Änderungen vorbehalten

15188-ST1_b-de.pmd

44.08

Wilh. LAMBRECHT GmbH
Friedländer Weg 65-67
37085 Göttingen
Germany

Tel +49-(0)551-4958-0
Fax +49-(0)551-4958-312
E-Mail info@lambrecht.net
Internet www.lambrecht.net