



Eigenschaften

- Wiegender Niederschlags-Sensor für automatische Wetterstationen
- Linearisierter Impulsausgang, z. B. zum einfachen Anschluss an externe Datenlogger
- Wählbares, analoges Ausgangssignal, z. B. zum einfachen Anschluss an SPS-Systeme
- Einstellbare Messbereiche sowie absolute oder gleitenden Summen für die analogen Ausgangssignale
- 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
- Wintertaugliche Variante mit elektronisch geregelter Zweikreis-Heizung
- Hohe Lebensdauer durch Verwendung von äußerst witterungsbeständigen Materialien (eloxiertes Aluminium, Niroststahl)
- 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. Das Signal wird als Impuls und /oder analog ausgegeben.

Der prellfreie, linearisierte Impulsausgang steht immer parallel zu einem analogen Strom- oder Spannungsausgang Verfügung. Dadurch ist eine problemlose Integration in SPS-Anlagen möglich.

Zum Arbeiten im Stromsparmodus kann der Analogausgang deaktiviert werden. In diesem Fall kann der Niederschlagssensor getrennt von der Signalleitung (siehe Abb. 13) oder über die Signalspannung selbst (siehe Abb. 12) versorgt werden.

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

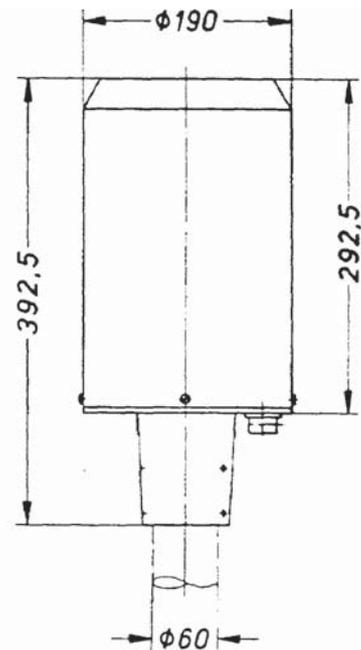


Abb. 0

Installation

Montage des Niederschlags-Sensors

Der Sensor ist auf ein Rohr oder einen Pfahl von 60 mm Durchmesser zu montieren. Bei der Verwendung eines Holzpfehles 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.

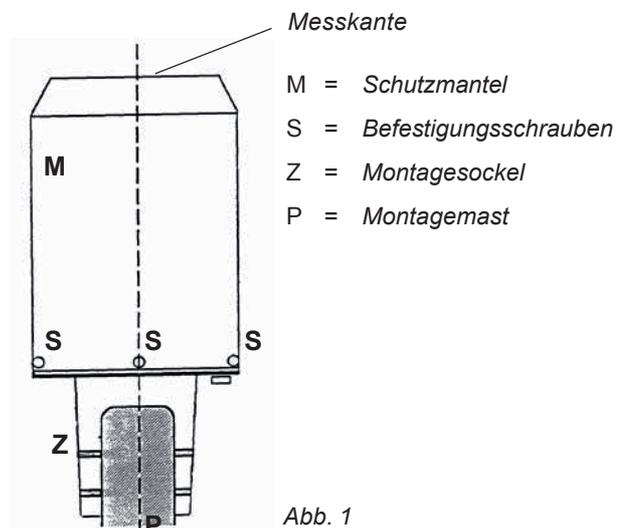


Abb. 1



Achtung! Zum Schutz der Wippenmechanik gegen groben Schmutz muss der Schmutzfänger in den Auffangtrichter eingesetzt werden (Abb. 2).

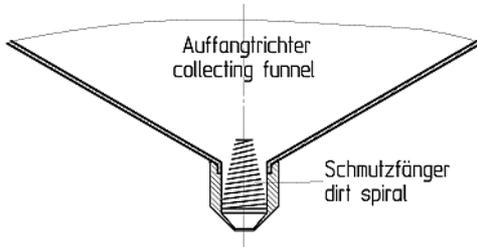
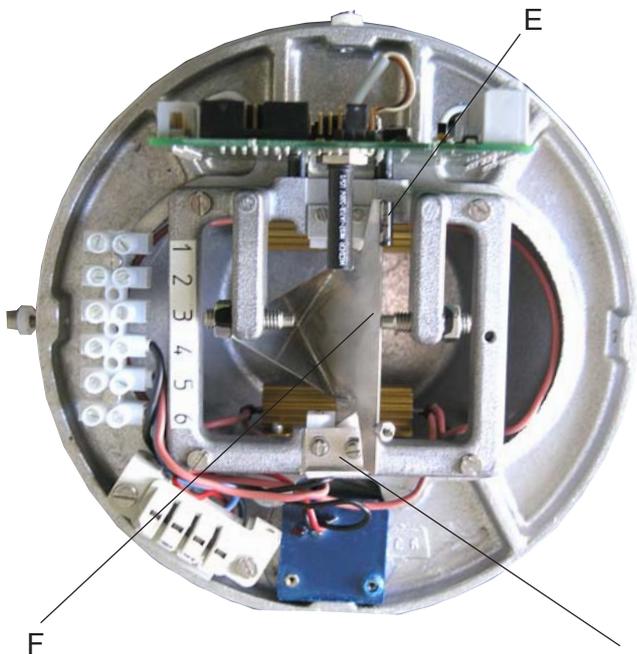


Abb. 2

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



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. 3) 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.

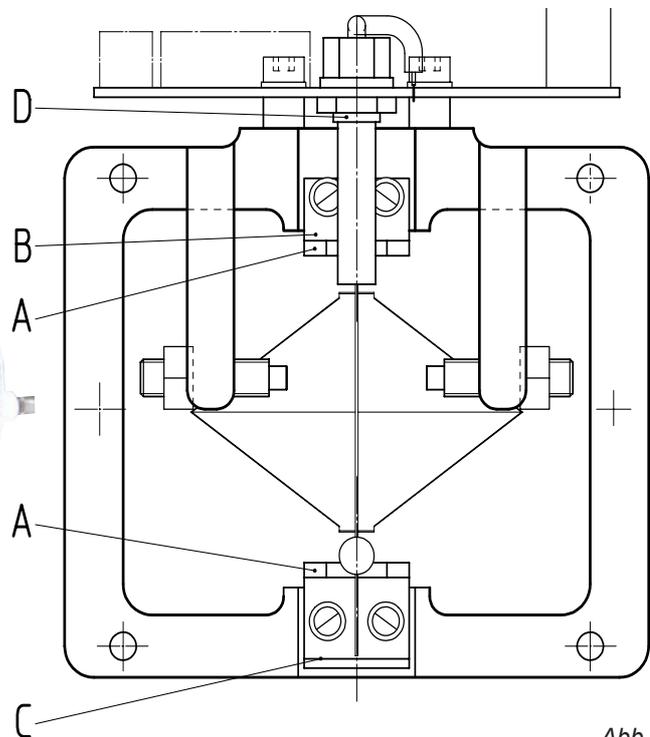


Abb. 3

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

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt über die Kabelstopfbuchsen an den Klemmenblock im Gehäuseinnenraum. Empfohlener Kabeltyp ist:

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.

(15188 H++) Variante mit Heizung

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

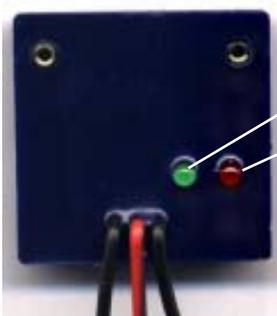
Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss der Heizung erfolgt über eine Kabelstopfbuchse an den Klemmblock 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 (Abb.4):



grün
rot

Abb. 4

grün: Betriebsspannung
rot: Heizung eingeschaltet

Inbetriebnahme

Der **Niederschlags-Sensor (15188++)** ist nach der Montage und nach dem elektrischen Anschluss gemäß den Werkseinstellungen 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.

Zum Reinigen ist der Niederschlags-Sensor gut durchzuspielen. Festsitzende Schmutzteilchen im Sammeltrichter und Ablaufrohr können mit einem Holzspan gelöst 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 4 cm³-Wippe) Wasser durch eine Düse so in den Auffangtrichter zu leiten, dass die Tropfen neben dem Abfluss in den Trichter fallen. Das Einfüllen der Wassermenge muss gleichmäßig und mindestens über einen Zeitraum von 1 Minute erfolgen.

Zeigt die Funktionsprüfung nach der 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.

Werkseinstellungen - Abb. 5

Ist nichts anderes vereinbart wird der Niederschlags-Sensor (15188++) mit folgenden Werkseinstellungen geliefert:

- Aktiver Impulsausgang: Linearisiert • prellfreies Signal
- Messbereich: 0...10 mm
- Aktiver Analogausgang: 0...20 mA
- Analoge Ausgabe der absoluten Niederschlagssumme

- Stromaufnahme: ≤ 40 mA
- Versorgungsspannung: 18...30 V_{DC} • max. 600 Ω Bürde

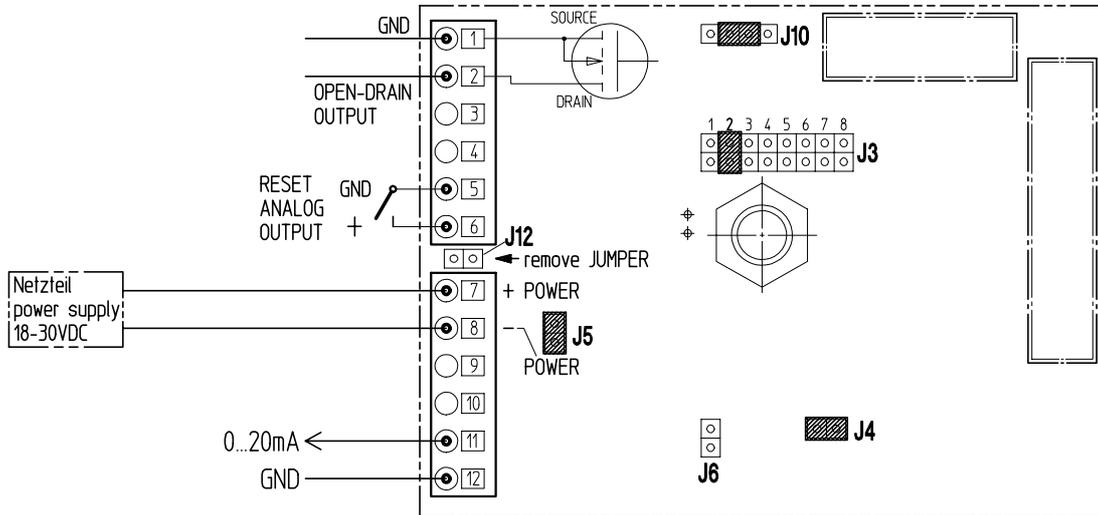


Abb. 5

Anschlussschema mit Heizung

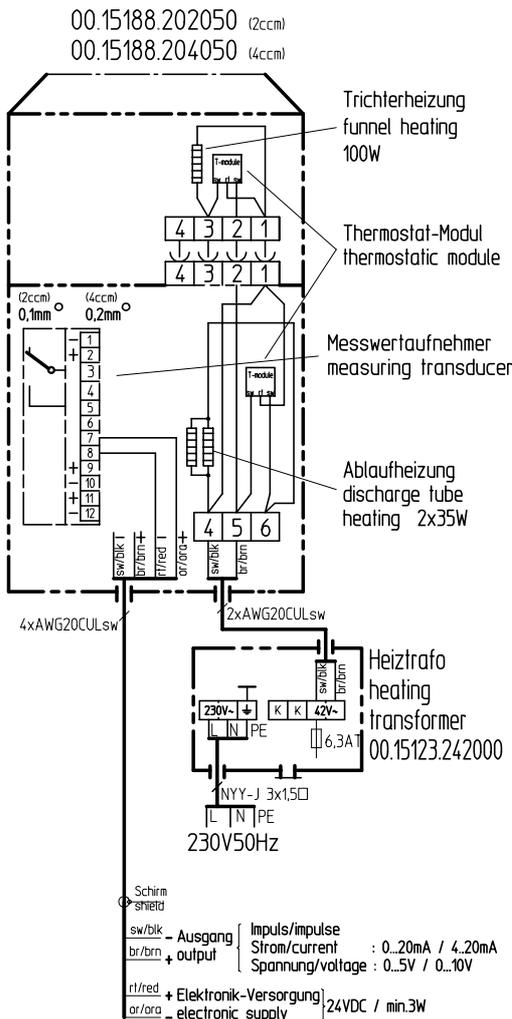


Abb. 6

Anschlussschema ohne Heizung

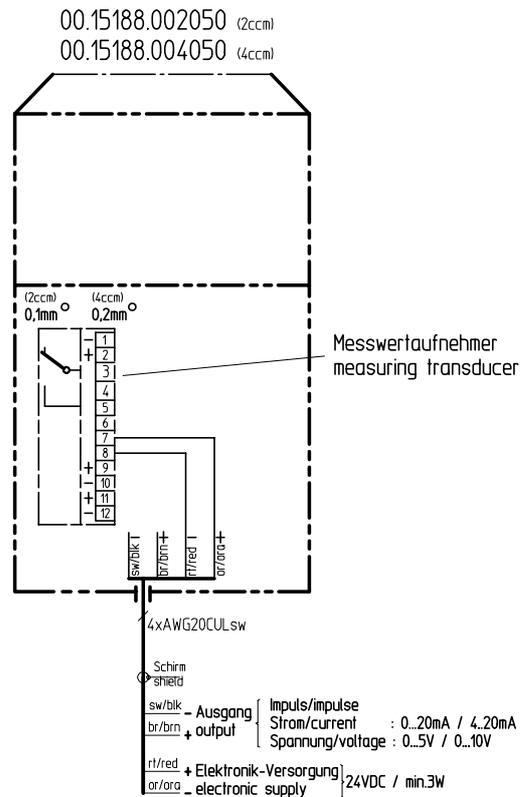


Abb. 7

Weitere Einstellmöglichkeiten



Eine Änderung der Werkseinstellungen ist grundsätzlich nur in stromlosem Zustand möglich. Sie sollten nur wenn nötig und von fachkundigen Bedienern vorgenommen werden.

Geänderte Einstellungen werden erst nach Anlegen der Betriebsspannung wirksam. Änderungen an den Steckbrücken im laufenden Betrieb sind unzulässig!

Da kundenseitig vorgenommene Änderung der Jumperstellungen außerhalb der Sicht und Kontrolle des Herstellers liegen, bitten wir zu beachten, dass durch Fehlschaltung verursachte Defekte sowie Folgeschäden nicht dem Garantieanspruch unterliegen.

Übersicht der einstellbaren Betriebsarten

- 4 Analogausgänge wählbar:
 0...20 mA · 4...20 mA · 0...5 V · 0...10 V
- 4 Messbereichsendwerte* für Analogausgänge wählbar:
 10 / 20 / 25 / 50 [mm]
- 4 Zeitfenster für Analogausgänge zur gleitenden Summenbildung wählbar: 1 / 10 / 30 / 60 [Minuten]
- 2 Modi für Low-Power-Betrieb hinsichtlich Impulsausgang und Spannungsversorgung wählbar

Funktionen der Steckbrücken

Siehe auch Tab. 1:

- **J3** stellt die gewünschte Betriebsart ein (Pos. 1-8)
- **J4, J5** schalten den jeweiligen analogen Ausgang aktiv
- **J6** schaltet den analogen Spannungsausgang um
- **J12** verbindet den Schaltausgang mit der Versorgungsspannung im 2-Draht-Betrieb für Low-Power (nicht gesteckt = Versorgungsspannung und Impulsausgang sind getrennt)



• **J10** muss immer in der mittleren Position gesteckt sein, siehe Abb. 14.

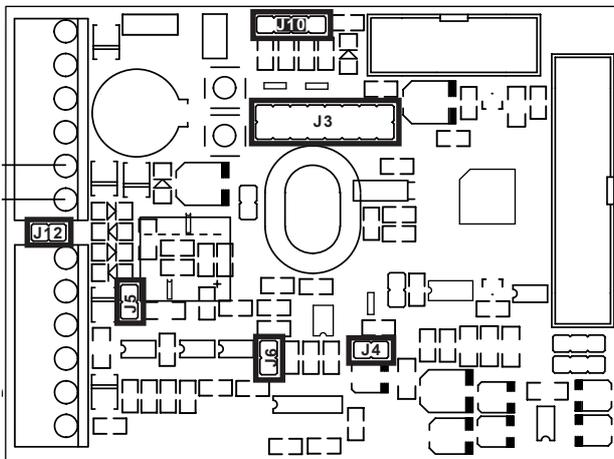


Abb. 8: Lage der Steckbrücken, die für Funktionsänderungen genutzt werden können

Position	J3								J4	J5	J6	J12
	1	2	3	4	5	6	7	8				
Betriebsart												
0...20 mA							-	-	x	x	-	
4...20 mA							-	x	x	x	-	
0...5 V							x	-	x	x	x	
0...10 V							x	x	x	x	-	
10 mm						-	-		x	x		
20 mm						-	x		x	x		
25 mm					x	-			x	x		
50 mm					x	x			x	x		

1 Minute			-	-					x	x		
10 Minuten			-	x					x	x		
30 Minuten			x	-					x	x		
60 Minuten			x	x					x	x		

Low Power, nur Impulsausgang separater Impulsausgang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Low Power, nur Impulsausgang, 2-Drahtanschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Analogausgang, absolute Summe	-	x							x	x		
Analogausgang, gleitende Summe	x	-							x	x		

Tab. 1: Einstellmöglichkeiten
 "x" ... Jumper gesteckt; "-" Jumper nicht gesteckt

Dienstleistung:

97.15180.000 000 Anwendungsspezifische Gerätekonfiguration

Hinweis: Diese Serviceleistung ist in den Fällen erforderlich, wenn die Werkseinstellungen der Niederschlagssensoren werkseitig angepasst werden sollen.

Grundsätzlich können die Einstellungsänderungen kundenseitig vor Ort vorgenommen werden.

* Diese Angaben beziehen sich auf 2cm³-Wippensysteme.

Beispiel 1 (Abb. 9): Aktiver Analogausgang 4...20 mA, sonst wie Werkseinstellungen

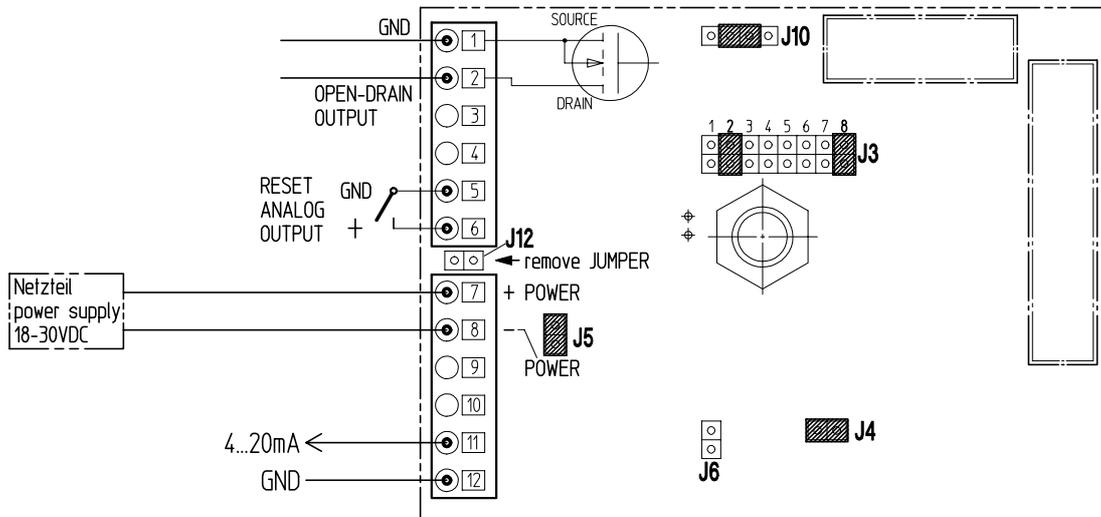


Abb. 9

Beispiel 2 (Abb. 10): Aktiver Analogausgang 0...5 V, sonst wie Werkseinstellungen

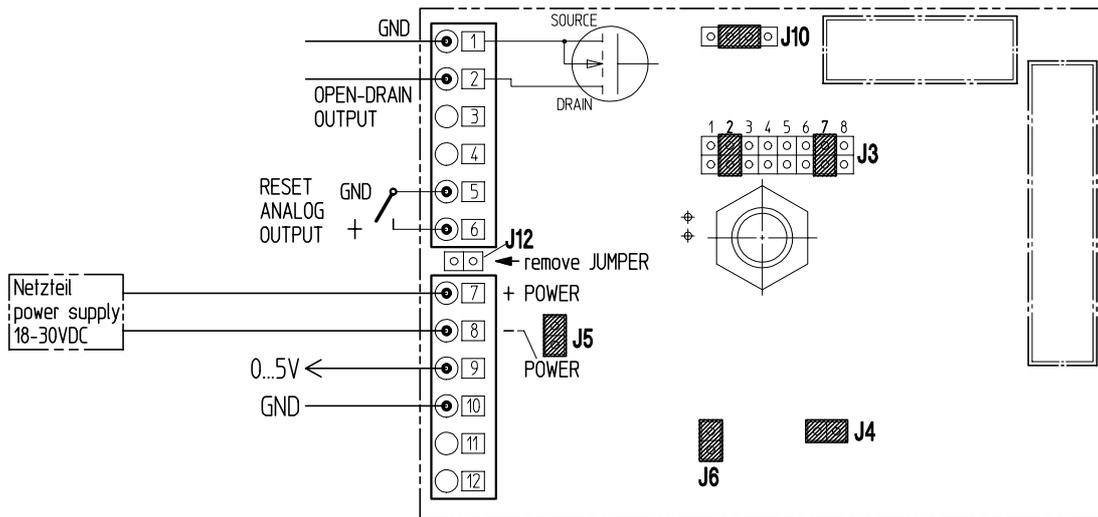


Abb. 10

Beispiel 3 (Abb. 11): Aktiver Analogausgang 0...10 V, sonst wie Werkseinstellungen

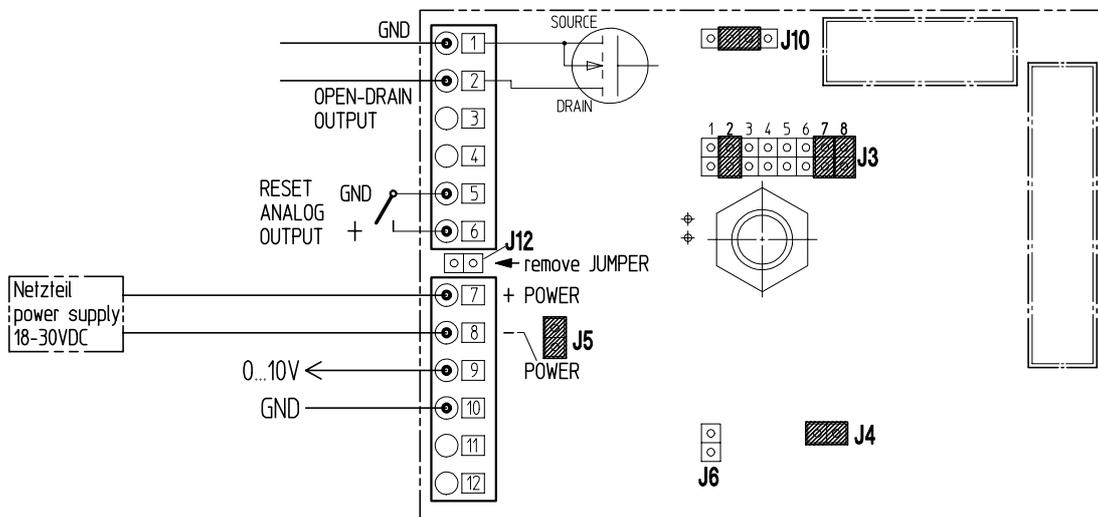


Abb. 11

Beispiel 4 (Abb. 12): Stromsparmmodus - 2-Draht-Schaltung

- Deaktivierter Analogausgang
- Aktiver Impulsausgang: Linearisiert • prellfreies Signal
- Stromaufnahme: max. 100 μ A · typisch 50 μ m
- Versorgungsspannung: 5...30 V_{DC}

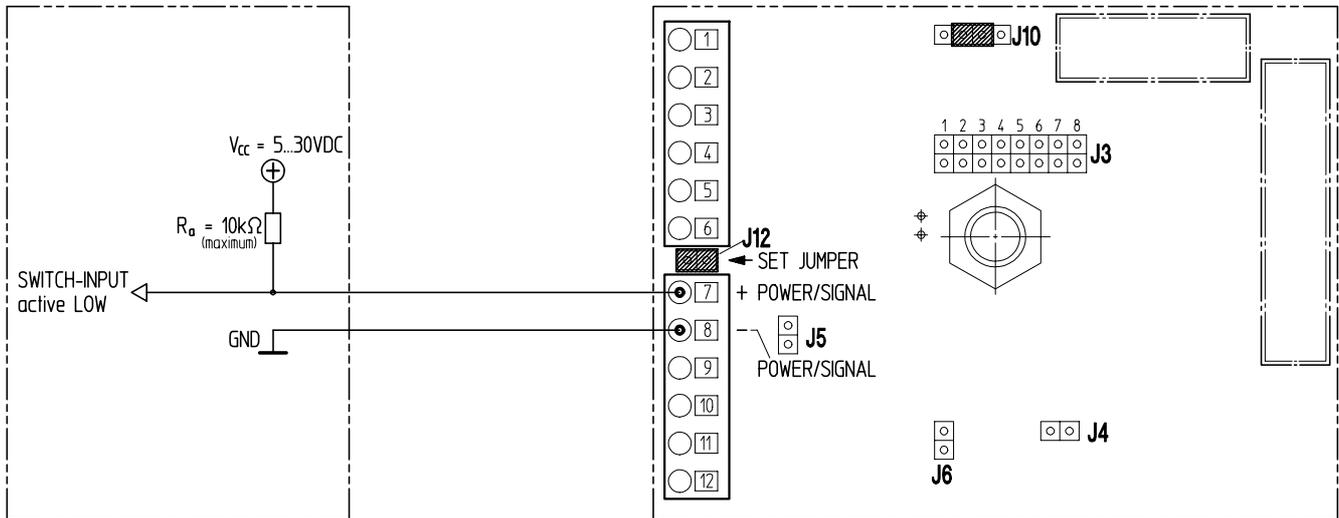


Abb. 12

Beispiel 5 (Abb. 13): Stromsparmmodus - SPS-Interface

- Deaktivierter Analogausgang
- Aktiver Impulsausgang: Linearisiert • prellfreies Signal
- Stromaufnahme: max. 100 μ A · typisch 50 μ m
- Versorgungsspannung: 5...30 V_{DC}

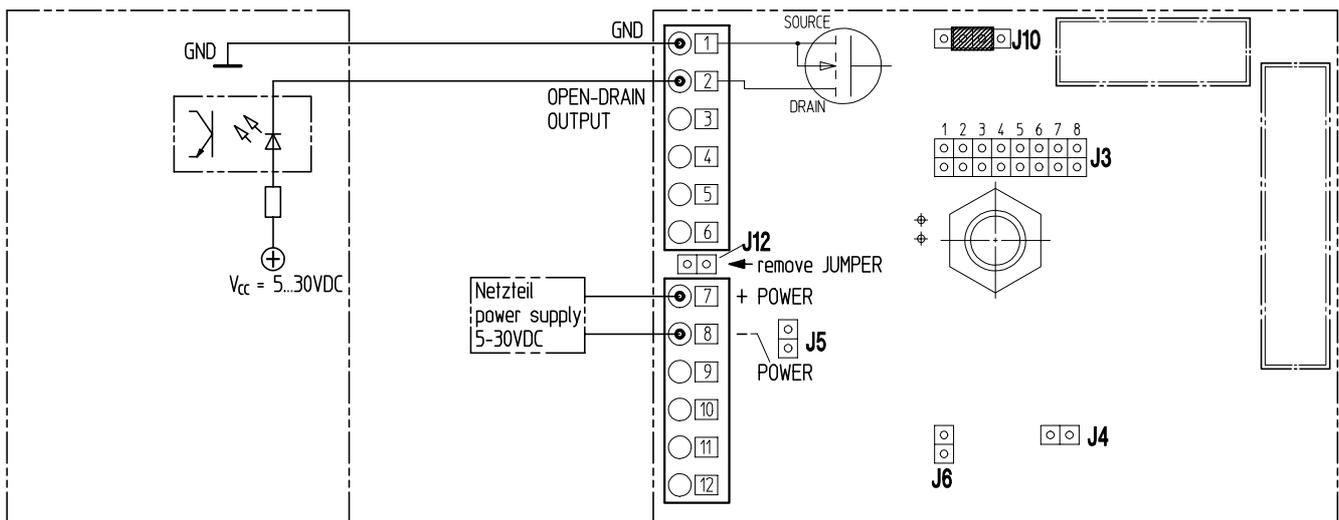


Abb. 13

Erläuterungen zu den Betriebsarten

1. Impulsausgang

Der Impulsausgang ist immer aktiv. Die linearisierten Impulse werden mit einer Impulsdauer von 125 ms ausgegeben. Es sind maximal 100 Ausgangsimpulse pro Minute möglich.



Achtung ! Ist der Impulsausgang über Jumper J12 mit der Betriebsspannung verbunden, muss in der Betriebsspannungsleitung ein strombegrenzender Widerstand von 2...10 kOhm eingefügt sein, um Schäden zu verhindern.



Die Betriebsart „2-Drahtbetrieb“ ist zusammen mit analogen Ausgangssignalen nicht zulässig.

2. Absolute Niederschlagssumme

In dieser Betriebsart wird die aufgelaufene Niederschlagsmenge bis zur Höhe des eingestellten Bereichsendwertes als analoges Signal ausgegeben. Nach dem Überschreiten des Endwertes beginnt die Zählung einer neuen Summe, d. h. das analoge Ausgangssignal beginnt wieder mit dem niedrigen Wert (Sägezahnkurve).

3. Gleitende Niederschlagssumme

In dieser Betriebsart wird die aufgelaufene Niederschlagsmenge, im Abstand von einer Minute aktualisiert, über das eingestellte Zeitfenster ausgegeben. Bei einer Überschreitung des Bereichsendwertes bleibt das analoge Ausgangssignal solange auf dem höchsten Wert, bis die gleitende Summe über das eingestellte Zeitfenster den Bereichsendwert wieder unterschreitet, d. h. das Signal wird begrenzt und nicht wie bei der absoluten Summe zurückgesetzt.

4. Zurücksetzen des analogen Ausgangssignales

Durch einen externen Schalter am Anschluss "RESET ANALOG OUTPUT" (siehe Abb. 9 bis 11) kann der analoge Ausgang auf den Anfangswert des Ausgangsbereiches zurückgesetzt werden. D. h., im Bereich 4...20 mA z. B., wird nach einem Reset der Ausgang auf 4 mA gestellt. Die Summe beginnt wieder bei Null.

Blanko-Platine (Abb. 14):

Hier können Sie ggf. Ihre spezifische JumperEinstellung für Servicezwecke eintragen.

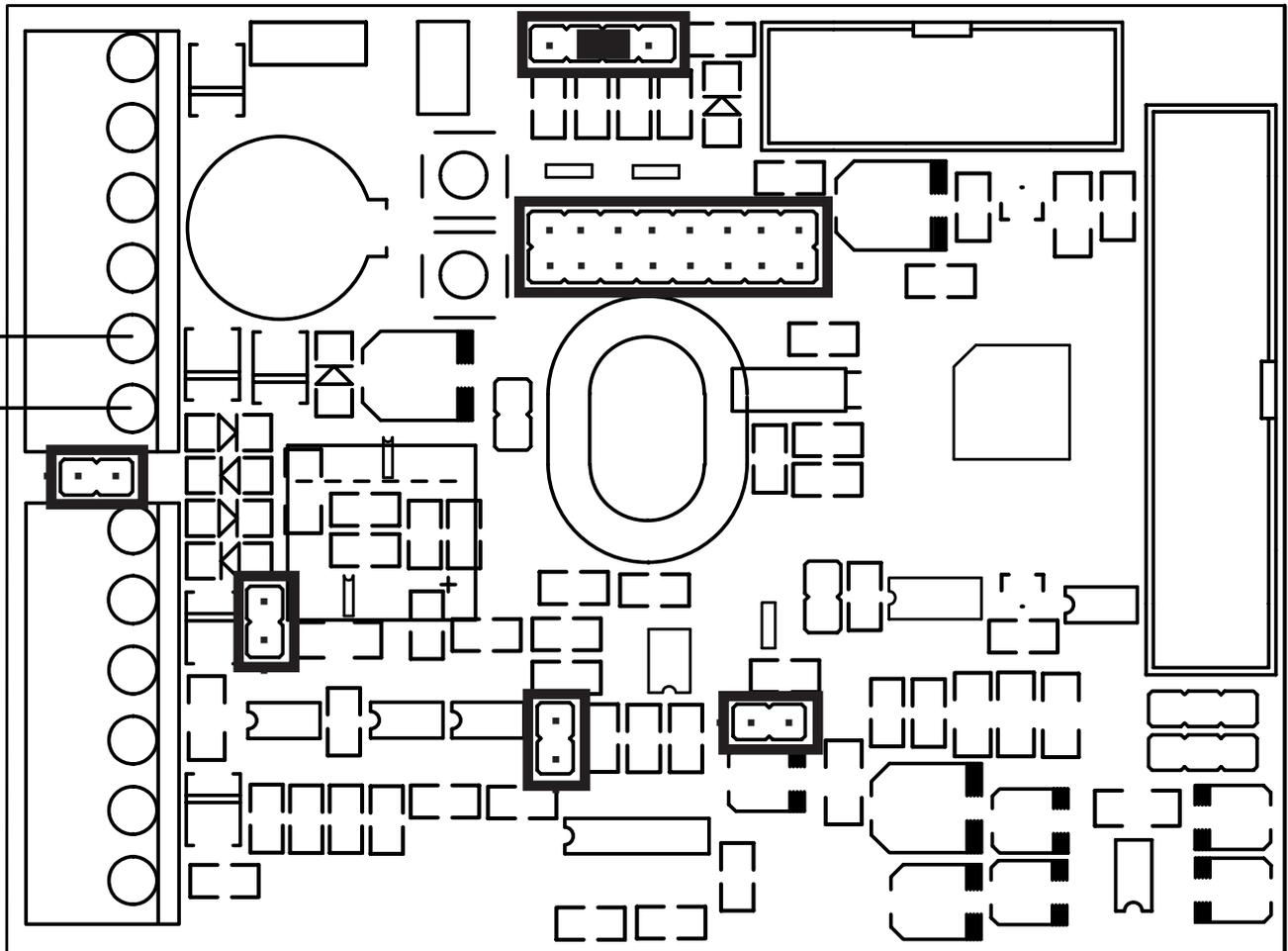


Abb. 14

Technische Daten

(15188++) Variante mit 2 cm³-Wippe, unbeheizt

Ident-Nr.	00.15188.002 050
Messprinzip	Kippwaage mit Wippenkonstruktion nach Joss-Tognini
Einsatzbereich	0...+70°C messend
Messbereich	2 cm ³ (2 g Wasser) - Wippenvolumen 0...10 mm/min
Auflösung	0.1 mm
Genauigkeit	± 2%
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

Analogausgänge: 0...20 mA = Werkseinstellung
 4...20 mA • 0...5/10 V - einstellbar

Stromaufnahme ≤ 40 mA
 Versorgungsspannung 18...30 V_{DC} • max. Bürde 600 Ω

Impulsausgang für linearisiertes, entprelltes Ausgangssignal
Bei deaktiviertem Analogausgang:
 Stromaufnahme Max. 100 µA • typisch 50 µA
 Versorgungsspannung 5...30 V_{DC}
 Schaltlast Max. 30 V_{DC} / max. 0.5 A an rein ohmscher Last

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

Daten wie (15188) 00.15188.002 050, jedoch mit geregelter 2-Kreis-Heizung:

Ident-Nr.	00.15188.202 050
Heizungsdaten	Elektronisch geregelt, 2 Heizkreise
Genauigkeit	4°C ± 2°C Regeltemperatur im Bereich von -20...+4°C
Heizleistung	100 W (Ablauftrichter) 70 W (Ablaufrohr/ Wippe)
Versorgungsspannung	42 V _{AC}
Einsatzbereich	-30...+70°C (nicht vereisend, nicht verwehend)

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

Daten wie (15188++), jedoch für hohe Regenmengen:

Ident-Nr.	00.15188.004 050
Messbereich	4 cm ³ (4 g Wasser) - Wippenvolumen 0...20 mm/ min
Auflösung	0.2 mm

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

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

Ident-Nr.	00.15188.204 050
------------------	-------------------------



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

MessCom GmbH
Augustinusstraße 11c
50226 Frechen
Germany

Technische Änderungen vorbehalten.

Tel +49-(0)2234-96 41-0
 Fax +49-(0)2234-96 41-10
 E-Mail info@messcom.de
 Internet www.messcom.de

15188++ST3_b-de.pmd

50.06

Allgemeines Zubehör

32.15188.061 090	(15188 U61i) Verbindungskabel (4-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)

32.15188.061 090	(15188 U61i) Verbindungskabel (4-adrig) Sensor/ Datenerfassung; L= 7 m
00.15123.242 000	(15123) Heiztransformator
32.15188.060 060	(15188 U60f) Verbindungskabel Sensor/ Heiztrafo, L=0,6 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

Dienstleistung (siehe Seite 6):

97.15180.000 000	Anwendungsspezifische Gerätekonfiguration
------------------	---

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.