

Mit Erfolg...

schlägt Sensor (15188) im Vergleich jeden anderen seiner Klasse nieder. Moderne Wippen- und Heizungs-technologien kommen zum Einsatz und sorgen für hohe Zuverlässigkeit, Präzision sowie minimalste Verdunstungseinflüsse. Das System entleert sich selbst und registriert alle Niederschläge. Ein Überlaufen ist dabei nicht möglich. Speziell für extreme Niederschlagsereignisse, z. B. tropische Regenfälle, wurde die 4 cm³-Wippe mit großem Messvolumen und für längere Erfassungszeiträume konzipiert.

- leichtgängige Wippenlager
- hohe Auflösung
- einfache Installation
- wartungsfreie Elektronik
- edle Materialien

automatische Wetterstationen • klassische Meteorologie und Hydrologie • mit Lysimetern • Kläranlagen • Gebäudetechnik • Wasser-/Agrarwirtschaft • Forst



Hohe Präzision!

- Kein Kunststoff an messenden Elementen
- 2- und 4 cm³-Wippe
- Geregelte Zweikreisheizung

Professional Line	(15188)	Niederschlags-Sensoren
Messelement:		Kippwaage • Präzisions-Edelstahl-Wippe nach Joss-Tognini auf Schneidenlagern
Messbereich/ Auflösung:		2 cm ³ -(~2 g) Wippenvolumen - 0.1 mm • 0...10 mm/min 4 cm ³ -(~4 g) Wippenvolumen - 0.2 mm • 0...20 mm/min
Genauigkeit:		± 2% mit Intensitätskompensation • Regeltemperatur 4°C ± 2°C im Bereich -20...+4°C*
Auffangfläche:		200 cm ² / WMO-Norm
Einsatzbereich:		Temperaturen 0...+70°C messend (frostsicher bis -20°C) • -30...+70°C* • geregelt
Heizungsdaten*:		elektronisch geregelte Zweikreis-Widerstandsheizung • 170 VA Gesamtheizleistung • 100 VA Ablauftrichter • 70 VA Ablaufrohr/ Wippe • Versorgungsspannung 42 V _{AC}
Impulsausgang:		Reedkontakt • verpolungssicher • entprelltes Signal • Stromaufnahme max. 100 µA • typisch 50 µA • Schaltlast max. 30 V _{DC} / 0.5 A • Betriebsspannung 4...30 V _{DC}
Gehäuse/ Trichter + Ring:		Edelstahl • Aluminium • eloxiert
Abmessungen/ Gewicht:		H 395 mm • Ø 190 mm • für Montagerohr Ø 60 mm • ca. 4 kg
Standards und Normen:		WMO-No. 8 • VDI 3786 Blatt 7 • EN 50081/82 • VDE 0100
Varianten:		
00.15188.002 000	(15188)	Niederschlags-Sensor mit 2 cm ³ -Wippenvolumen • unbeheizt
00.15188.202 000	(15188 H)*	Niederschlags-Sensor mit 2 cm ³ -Wippenvolumen • Heizung
00.15188.004 000	(15188 W4)	Niederschlags-Sensor mit 4 cm ³ -Wippenvolumen • unbeheizt
00.15188.204 000	(15188 HW4)*	Niederschlags-Sensor mit 4 cm ³ -Wippenvolumen • Heizung
<u>Zubehör: (optional)</u>	(95666.1)	TROPOS-100 Datenlogger (siehe Kapitel "Datenlogger")



PRECIPITATION SENSOR

Precipitation measurement acc. to Joss-Tognini

manual

With success...

the sensor (15188) stands up to any comparison with others in its class.

Modern tipping- and heating technologies guarantee high reliability, precision and minimal evaporation influences.

The system empties itself and registers - overflowing is impossible. The 4cm³ bucket with large volume has been constructed especially for extreme precipitation incidents, e. g. tropical rainstorms or longer recording intervals.

- smooth running tipping bucket bearings
- high resolution
- easy installation
- maintenance-free electronics
- fine materials

automatic weather stations • classical meteorology and hydrology
 • with lysimeters • sewage plants
 • building systems • water management/agriculture • forestry



Precision Inside!

- No plastics at measuring parts
- 2- and 4 cm³-volume of bucket
- Controlled dual-circuit heating

Professional Line	(15188)	Precipitation Sensors
Measuring element:		weighing tipping bucket · precision stainless steel bucket acc. to Joss-Tognini
Meas. range/ Resolution:		2 cm ³ - (~2 g) volume of bucket - 0.1 mm · 0...10 mm/min 4 cm ³ - (~4 g) volume of bucket - 0.2 mm · 0...20 mm/min
Accuracy:		± 2% with intensity compensation • controlled temperature 4°C ± 2°C within a range of -20...+4°C*
Collecting surface:		200 cm ² / WMO standard
Range of application:		operating temperatures 0...+70°C metering (down to -20°C frost resistant) · -30...+70°C* · controlled
Data of heating*:		electr. controlled dual-circuit heating • 170 VA total heating energy • 100 VA collecting funnel • 70 VA downpipe/ bucket • supply voltage 42 V _{AC}
Pulse output:		reed contact · polarity protected · bounce-free signal · current consumption max. 100 µA · typical 50 µA · load max. 30 V _{DC} / 0.5 A · supply voltage 4...30 V _{DC}
Housing/ Funnel + ring:		stainless steel · aluminium, anodized
Dimensions/ Weight:		H 395 mm · Ø 190 mm · for mounting pipe with Ø 60 mm · approx. 4 kg
Standards:		WMO-No. 8 · VDI 3786 page 7 · EN 50081/82 · VDE 0100
Varieties:		
00.15188.002 000	(15188)	Precipitation Sensor with 2 cm ³ -volume of bucket · unheated
00.15188.202 000	(15188 H)*	Precipitation Sensor with 2 cm ³ -volume of bucket · heating
00.15188.004 000	(15188 W4)	Precipitation Sensor with 4 cm ³ -volume of bucket · unheated
00.15188.204 000	(15188 HW4)*	Precipitation Sensor with 4 cm ³ -Volume of bucket · heating
Accessories: (optional)	(95666.1)	TROPOS-100 Data logger (see chapter "Data logger")





Eigenschaften

- Wiegender Niederschlags-Sensor für automatische Wetterstationen oder für autarken Betrieb
- 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
- Datenlogger RainLog anschließbar
- Wintertauglich durch elektronisch geregelte 2-Kreis-Heizung
- Hohe Lebensdauer durch Verwendung von äußerst witterungsbeständigen Materialien (eloxiertes Aluminium, Nirostastahl)
- Entspricht den Richtlinien der WMO

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 ausgebildet, dass solche Fehler automatisch kompensiert werden.

Der Wippeninhalt beträgt 2 cm^3 (~2g) bzw. 4 cm^3 (~4g) Wasser. Bezogen auf die Auffangfläche von 200 cm^2 (WMO-Norm) entspricht eine Wippenfüllung der Niederschlagshöhe von 0.1 mm bzw. 0.2 mm pro Quadratmeter.

Bei Kippung der Wippe wird ein im Niederschlagsmesser eingebauter Wechselkontakt geschlossen bzw. geöffnet (je nach Anschluss). Diese Impulsabgabe kann elektronisch abgetastet, fernübertragen und registriert werden.

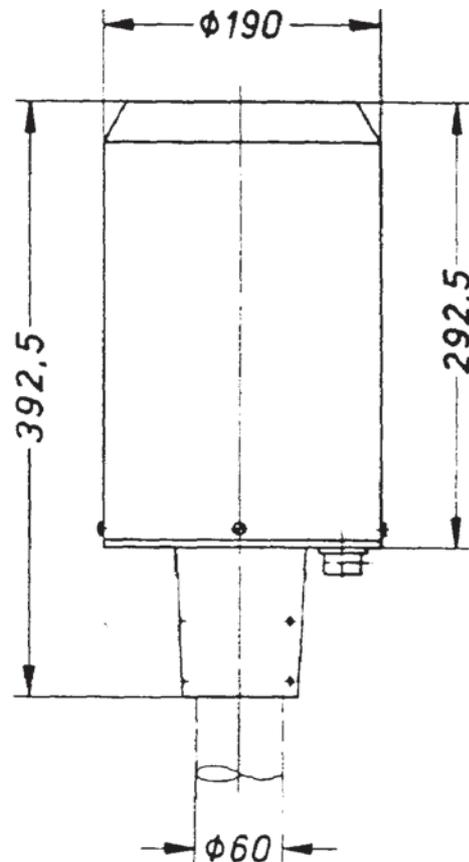
Für den Einsatz in Gebieten mit Schneefall ermöglicht die Variante mit Heizung (15188 H) einen ganzjährigen Messbetrieb. Zwei getrennte, getaktete Halbleiterthermostate gewährleisten eine genaue Temperaturregelung, bei der im Normalfall ein Zuschneien des Niederschlagsmessers verhindert und die Verdunstung 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



Installation

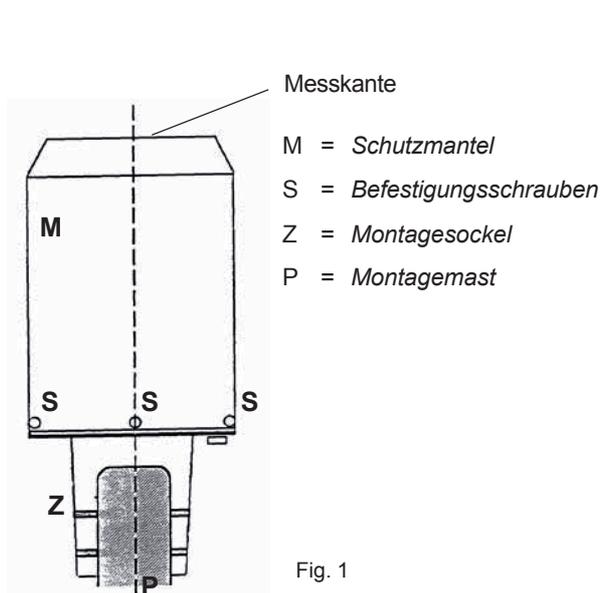
Montage des Niederschlags-Sensors

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.



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 (Fig. 2) zurückgezogen werden.

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

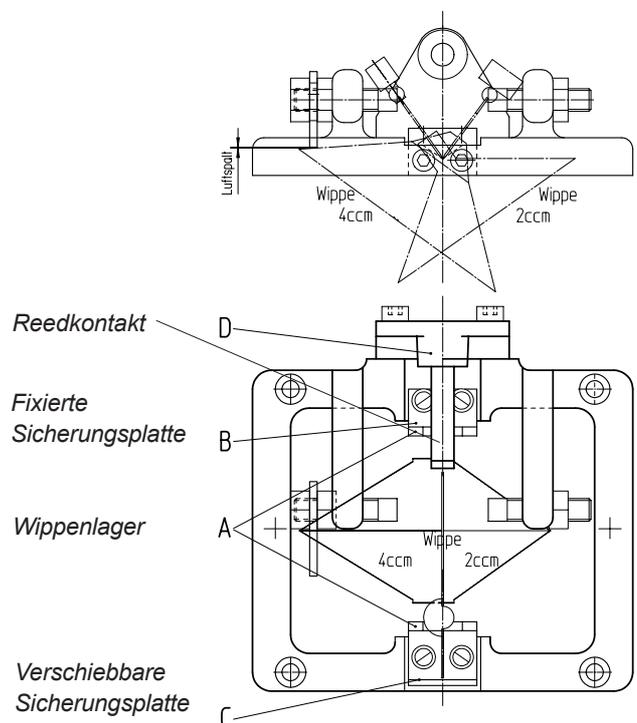


Fig. 2



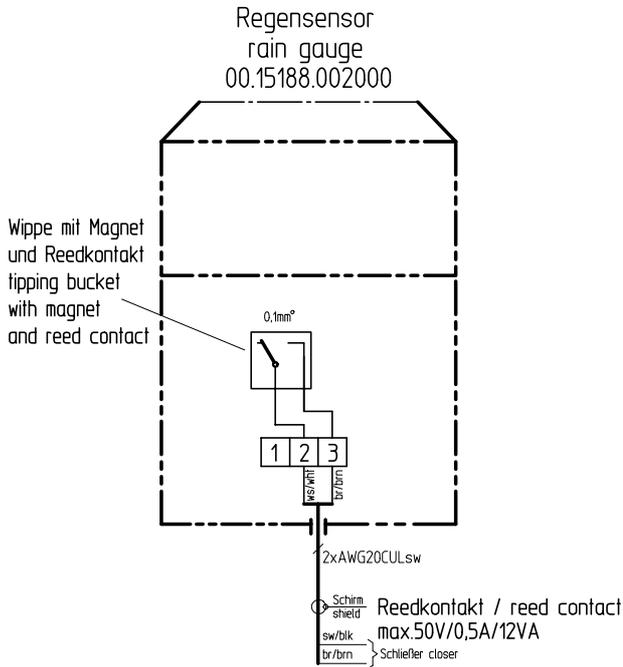
Achtung! Zum Schutz der Wippenmechanik gegen groben Schmutz muss der Schmutzfänger in den Auffangtrichter eingesetzt werden (Fig. 3).



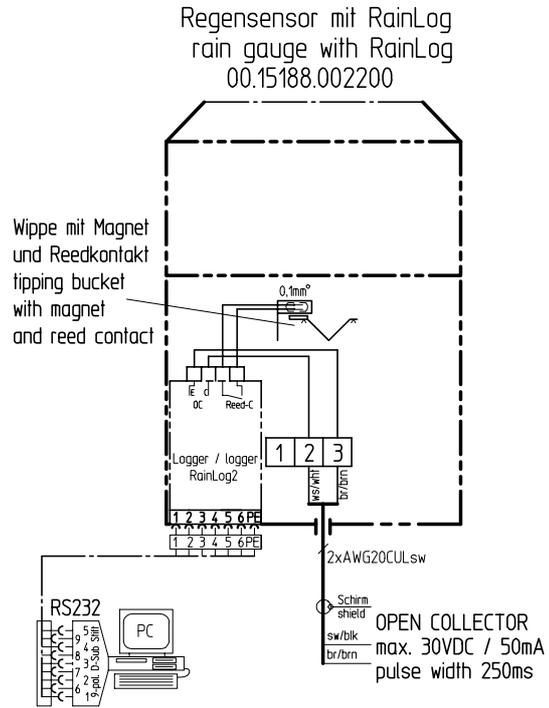
Fig. 3

Anschlussschemen

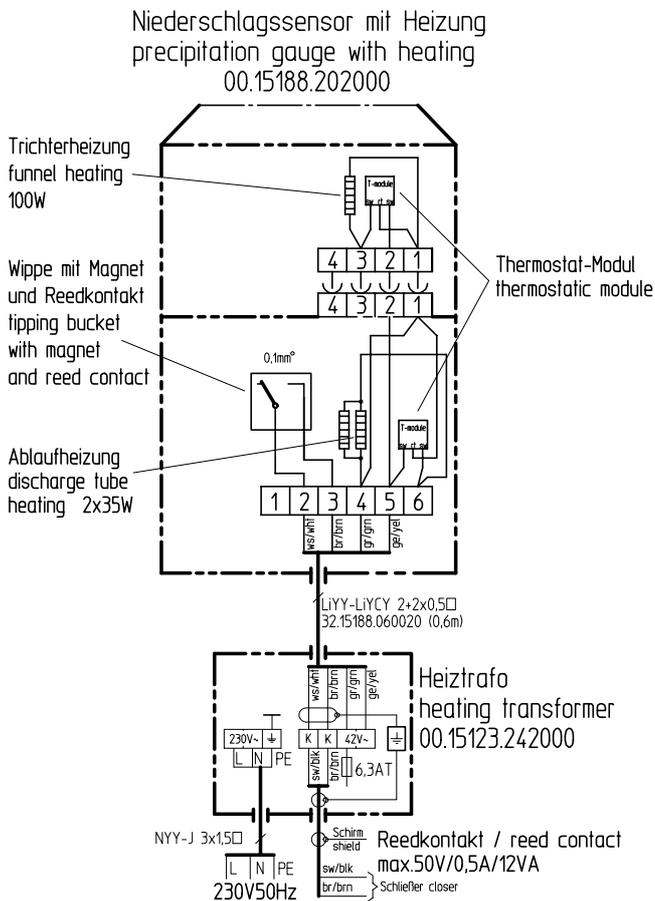
Niederschlags-Sensoren (15188) / (15188 W4)



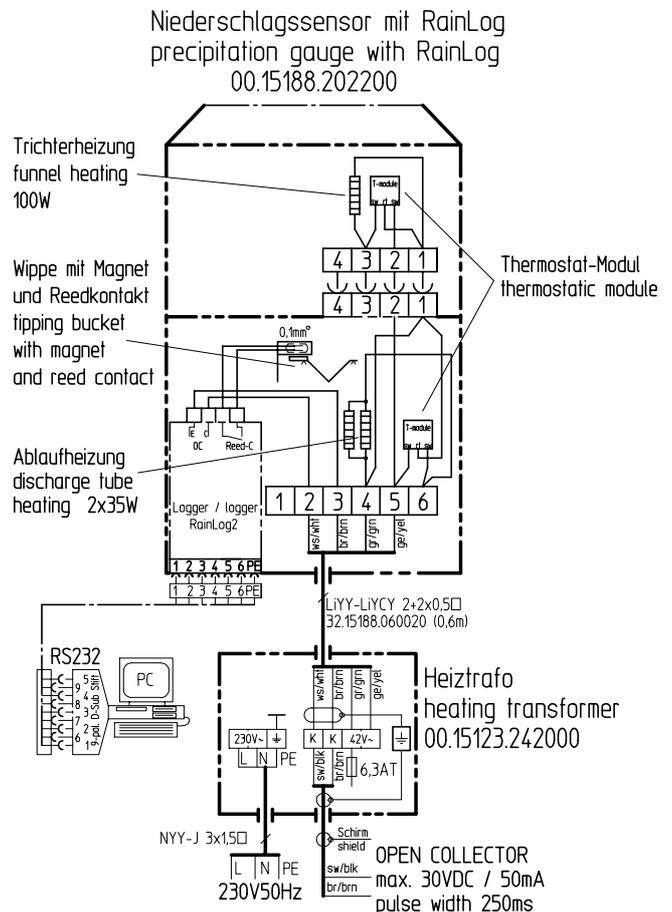
Niederschlags-Sensoren (15188 D) / (15188 DW4)



Niederschlags-Sensoren (15188 H) / (15188 HW4)



Niederschlags-Sensoren (15188 HD) / (15188 HDW4)



Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt über die Kabelstopfbuchse an den Klemmenblock im Gehäuseinnenraum (siehe auch Innenschaltung).

- Kabeltyp: LiYCY 2 x 0.75 mm²;
Durchmesser ca. 5.8 mm
- oder: 2 x AWG 20 CU L sw;
Durchmesser ca. 5.1 mm
- Die Länge des Kabels sollte max. 11 m betragen.

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

Inbetriebnahme

Der Niederschlags-Sensor ist nach der Montage und nach dem elektrischen Anschluss betriebsbereit. Lediglich eine Funktionskontrolle sollte durchgeführt werden.

... mit Datenlogger RainLog

siehe separate Betriebsanleitung

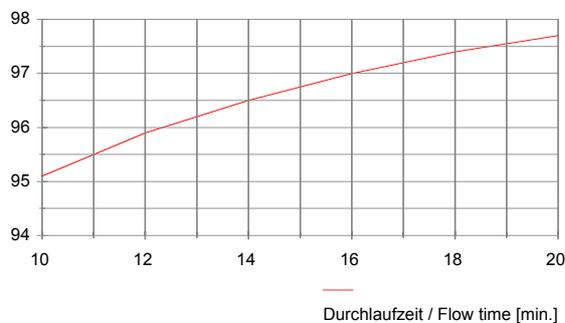
Wartung und Funktionskontrolle

Die Niederschlags-Sensoren sind praktisch wartungsfrei. Durch Verschmutzungen, z.B. Vogelkot, Staub, Blätter usw. können Messabweichungen auftreten. Ein Niederschlags-Sensor sollte daher in regelmäßigen Abständen überprüft und gereinigt werden (siehe auch Zubehör).

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 sollte so bemessen sein (ca. 0,6 mm Durchmesser), dass die Wassermenge in 10 bis 20 Minuten ausgelaufen ist.

Bedingt durch die hohe Intensität dieses künstlichen Niederschlags ergibt sich je nach der Durchlaufzeit der Testflüssigkeit ein Sollwert für die Anzahl der Wippenkippen. Dieser Sollwert kann dem folgenden Diagramm entnommen werden:

Sollwert der Anzahl Wippenkippen



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.

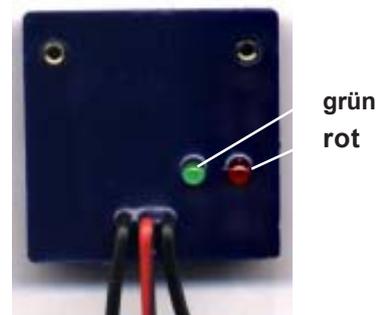
Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Wippe dabei nicht beschädigt wird. Durch Einlegen in warmes Wasser, dem Reinigungsmittel zugesetzt ist, und durch vorsichtige mechanische Bearbeitung mit einem kleinen Holzstück kann die demontierte Wippe gereinigt werden.

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 am Thermostat-Modul angezeigt:

- grün:** Betriebsspannung
- rot:** Heizung eingeschaltet



(15188) mit Heizung: (15188 H)

Variante wie (15188), jedoch mit Zweikreis-(Halbleiterthermostat)-gesteuerter Heizung für Sammeltrichter und Ablaufrohr.

Elektrischer Anschluss

Wie bei (15188) aber mit zusätzlichen Anschlussklemmen für die Heizung. Siehe Innenschaltung (15188 H).

Technische Daten

(15188...) Varianten mit 2 cm³-Wippe

für normale Niederschlagsmengen

(15188)	Ident-Nr. 00.15188.002 000 <u>unbeheizt</u> , reed contact
Messprinzip	Kippwaage
Messbereich	2 cm ³ -Wippenvolumen (~2g) 0...10 mm/ min
Auflösung	0.1 mm
Genauigkeit	± 2% mit Intensitätskompensation
Einsatzbereich	0...+70°C messend (frostsicher bis -20°C)
Impulsausgang	reed contact
max. Kontaktbelastung	24 V _{DC} / 0,2 A / 3 W
Schließzeit	typisch 60...85 ms
Abmessungen	siehe Maßzeichnungen
Montage-Ø	60 mm
Gewicht	ca. 4 kg
Normen/ Standards	WMO-No. 8 • VDI 3786 Bl. 7 EN 50081/82 • VDE 0100

(15188 D) **Ident-Nr. 00.15188.002 200**
 wie oben, jedoch mit integriertem Datenlogger "RainLog"

Impulsausgang	reed contact
max. Kontaktbelastung	OC / 50 mA / 30 V _{DC}
Schließzeit	250 ms

(15188 H) **Ident-Nr. 00.15188.202 000**
 wie oben jedoch beheizt, reed contact

Heizungsdaten elektronisch geregelte
 Zweikreis-Widerstandsheizung

Versorgungsspannung	42 V _{AC}
Heizleistung	100 VA (Ablauftrichter) 70 VA (Ablaufrohr/ Wippe)
Einsatzbereich	-30°...+70°C • nicht vereisend, nicht verwehend
Temperaturregelung	bei -20°...+4°C konstante Trichter temperatur von 4°C ± 2°C

(15188 HD) **Ident-Nr. 00.15188.202 200**
 wie oben jedoch mit integriertem Datenlogger "RainLog"

(15188...W4) Varianten mit 4 cm³-Wippe

für sehr hohe Niederschlagsmengen
 Technische Daten wie 2 cm³-Versionen, jedoch:

(15188 W4)	Ident-Nr. 00.15188.004 000 <u>unbeheizt</u> , reed contact
Messbereich	4 cm ³ -Wippenvolumen (~4g) 0...20 mm/ min
Auflösung	0.2 mm
(15188 DW4)	Ident-Nr. 00.15188.004 200 <u>unbeheizt</u> und mit integriertem Datenlogger "RainLog"
(15188 HW4)	Ident-Nr. 00.15188.204 000 <u>beheizt</u> , reed contact
(15188 HDW4)	Ident-Nr. 00.15188.204 200 <u>beheizt</u> und mit integriertem Datenlogger "RainLog"

Zubehör

- (1518 S4) Edelstahlmast für Beton-/ Erdfundament
Ident-Nr. 00.15180.400 000
- (1518 S8) Edelstahlmast für Betonfundament (mit Fußplatte) Ident-Nr. 00.15180.800 000
- (1518 U21a) Vogelabwehring
Ident-Nr. 32.15180.021 010
- (1518 U49a) Schmutzfängerspirale (Ersatzteil)
Ident-Nr. 33.15180.049 000

Für Versionen mit Datenlogger (D-Versionen)

- (9334-0) Software-Grundmodul "MeteoWare-LOG", inkl. Kabel Ident-Nr. 36.09334.000 000
- (9334-1) Software-Modul "MeteoWare-LOG" (5 Stationen)
Ident-Nr. 36.09334.200 000
- (15180.1) Auslese-Einheit "DiverMate"
Ident-Nr. 00.15180.100 000

Für Versionen mit Heizung (H-Versionen)

- (15123) Heiztransformator
Ident-Nr. 00.15123.242 000
- (15188 U60b) Verbindungskabel 0.6 m für Heiztrafo/ Sensor
Ident-Nr. 32.15188.060 020
- (1518 S4a) Edelstahlmast für Beton-/ Erdfundament
Ident-Nr. 00.15180.400 010
- (1518 S8c) Edelstahlmast für Betonfundament (mit Fußplatte) Ident-Nr. 00.15180.800 030

GSM- und Telefonmodems auf Anfrage.



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

Technische Änderungen vorbehalten

15188_b-de.pmd

25.05