BETRIEBSANLEITUNG

rain[e]observer

Niederschlagsmesssystem

aem | LAMBRECHT meteo

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
2	Gewährleistung	4
3	Entsorgung	5
4	Einleitung	6
5	Funktionsprinzip	6
6	Lieferumfang	6
7	Inbetriebnahme	6
7.1	Vorbereiten zur Installation (Hinweise)	6
7.2	Anschlusskabel für rain[e] Niederschlagssensor und Heizung	7
7.3	Verdrahtung rain[e] als rain[e]observer · Interner Anschlussplan	9
7.3.1	Öffnen des Gehäuses	10
7.3.2	Ändern der Verdrahtung	10
7.3.3	Schließen des Gehäuses	10
7.4	Konfiguration des rain[e] als rain[e]observer	10
7.5	Installation des rain[e] am Aufstellort	12
7.5.1	Auswahl des Aufstellorts	12
7.5.2	Montage	13
7.5.3	Integriertes Sammelgefäß	14
7.6	Installation des Observer-Moduls	17
7.7	Installieren der Mastbefestigung für die Traverse	18
7.8	Anschluss rain[e]observer - Anstecken der Systemverkabelung	19
7.8.1	Anschluss Kabel an Observer-Modul und an rain[e]	19
7.8.2	Anschlussplan	20
7.9	Systemstart	20
8	Protokolle des rain[e]observer	20
8.1	SDI-12-Schnittstelle	20
9	Modbus-Protokoll	28
9.1	Data Encoding	29
9.2	Geräte-Adresse	29
9.3	Standardkonfiguration - Default	29
9.4	Modbus Befehlssatz	29
9.5	Messwert und Parameterregister LAMBRECHT-Sensoren	30

9.6	Spezialfall Niederschlagsmenge	31
9.7	Sensorstatus	31
9.8	Beschreibende Sensor-Parameter-Register (Holding Register)	32
9.9	Sensor-Parameter / Konfigurations-Parameter	32
9.10	Autokonfiguration	33
9.11	Niederschlagsgesamtmenge	33
9.12	Impulsausgang	33
10	Ändern des Kommunikationsprotokolls	33
11	Ändern der seriellen Schnittstelle von SDI-12 (default) auf RS485	34
11.1	Öffnen des Gehäuses	35
11.2	Ändern der geräteinternen Verdrahtung	35
11.3	Ändern des Ausgabe-Protokolls	36
11.4	Schließen des Gehäuses	36
12	Kontrolle und Fehlerbehebung	36
13	Wartung des Observer-Moduls	38
14	Lagerung und Handling	38
15	Zubehör und Ersatzteile	39
16	Abmessungen rain[e]observer	40
17	Verbindungskabel (Sensor / Datenlogger)	41
17.1	Technische Daten Verbindungskabel	41
17.2	Zeichnungen Verbindungskabel	42
18	Heizungskabel	43
18.1	Technische Daten Heizungskabel	43
18.2	Zeichnungen Heizungskabel	44
19	Technische Daten Niederschlagssensoren rain[e]	45
20	Technische Daten Observer-Installationsset	46
21	Download von Updates	46

Features

- High-End-Lösung für Ihre präzisen Messungen von Niederschlagsmenge, Niederschlagsintensität und 16 verschiedenen Niederschlagsarten (gem. WMO-Standard)
- Das Radarmodul des rain[e]observer arbeitet ohne bewegliche Teile und ist deshalb verschleißfrei
- Sparen Sie Zeit und Kosten durch einfache Installation und Wartung
- Plug & Play Upgradeset für die rain[e]-Serie:
  rain[e] ist der wiegende Niederschlagssensor mit dem einzigartigen, selbstentleerenden Sammelsystem
  rain[e] verbindet höchste Auflösung und Präzision mit einem sehr kompakten Design

1 Allgemeine 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. Lassen Sie keine unerlaubten Flüssigkeiten in das Innere des Messgerätes dringen.
7. Sie sollten Überspannungs- und Blitzschutz sowie eventuell erforderliche geeignete Erdungsmaßnahmen gemäß den örtlichen Vorschriften berücksichtigen.

2 Gewährleistung

Beachten Sie den Gewährleistungsverlust und Haftungsausschluss bei unerlaubten Eingriffen in das System. Änderungen bzw. Eingriffe in die Systemkomponenten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der LAMBRECHT meteo GmbH durch Fachpersonal erfolgen.

1. Die Gewährleistung beinhaltet nicht:
2. Mechanische Beschädigungen durch äußere Schlageinwirkung (z. B. Eisschlag, Steinschlag, Vandalismus).
3. Einwirkungen oder Beschädigungen durch Überspannungen oder elektromagnetische Felder, welche über die in den technischen Daten genannten Normen und Spezifikationen hinausgehen.
4. Beschädigungen durch unsachgemäße Handhabung, wie z. B. durch falsches Werkzeug, falsche Installation, falsche elektrische Installation (Verpolung).
5. Beschädigungen, die zurückzuführen sind auf den Betrieb der Geräte außerhalb der spezifizierten Einsatzbedingungen.

3 Entsorgung

Die LAMBRECHT meteo GmbH ist bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register ear erfasst und registriert unter:

WEEE-Reg.-Nr. DE 45445814

In der Kategorie Überwachungs- und Kontrollinstrumente, Geräteart: „Überwachungs- und Kontrollinstrumente für ausschließlich gewerbliche Nutzung“.

Innerhalb der EU

Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinien 2002/96/EG und 2003/108/EG (Elektro und Elektronik-Altgeräte) zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen! Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgerätes wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Außerhalb der EU

Bitte beachten Sie die im jeweiligen Land geltenden Vorschriften zur sachgerechten Entsorgung von Elektronik-Altgeräten.

4 Einleitung

Mit dem hier beschriebenen Erweiterungsset und dem Erfassungsmodul kann der rain[e] zusätzlich zur Niederschlagsmenge und Niederschlagsintensität mittels Radarmessung den Niederschlag in 16 Niederschlagsarten unterscheiden und wird damit zum rain[e]observer.
Diese Anleitung beschreibt die Installation und Inbetriebnahme des rain[e]observer bzw. des Erweiterungssets.

5 Funktionsprinzip

Das Doppler-Radar des rain[e]observer sendet im mW-Bereich elektromagnetische Wellen über ein Sendeantennen-Array nach oben, also dem Niederschlag entgegen, aus. Die verwendete Frequenz ist international für Messungen dieser Art freigegeben. Das Empfangsantennen-Array des Sensors empfängt das von Tröpfchen oder Partikeln reflektierte Signal, woraus die Differenzfrequenz zwischen den beiden Signalen ermittelt wird.

Aus der Differenzfrequenz kann die genaue Fallgeschwindigkeit der Tropfen (Teilchen) berechnet werden, die kombiniert mit den Messwerten der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit die näherungsweise Bestimmung und Unterscheidung von 16 Niederschlagsarten erlaubt (siehe Tabelle).

6 Lieferumfang

Lieferumfang rain[e]observer Installationsset · ID 32.15184.300000

Hinweis: Niederschlagssensor raine[e] nicht enthalten (bitte separat bestellen)

Artikel-Nummer	Benennung	Stückzahl
32.15184.200000	Observer-Modul	1
32.15184.301000	Observer-Anschlussbox	1
33.14627.001010	Alu-Profil 8 40x16 E; 750 mm	1
33.14627.002000	Masthalterung	1
35.09331.540100	Sechskantschraube M8 x 16 DIN 933 A2	4
35.67981.500841	Fächerscheibe 8,4 DIN 6798 A A2	4
67.04010.280000	Schlauchschelle 9 mm	2
69.06500.590000	Nutenstein M8, verzinkt	4

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorbereiten zur Installation (Hinweise)

Es gibt verschiedene Versionen des rain[e], die im Auslieferzustand bereits für das Observer-Modul vorbereitet wurden. Bei den rain[e] Versionen, die nicht für das Observer-Modul vorbereitet sind, müssen vorab 2 zusätzliche Inbetriebnahme-Schritte durchgeführt werden.

Grundsätzlich kann das Observer-Modul an folgende rain[e]-Modelle angeschlossen werden:

- rain[e]
- rain[e]H3

Ob der rain[e] standardmäßig auf den Einsatz als rain[e]observer vorverdrahtet und konfiguriert wurde, erkennen Sie an der Artikel-Nummer.

00.15184.XXX9XX

Befindet sich an dieser Stelle in der Artikel-Nummer eine „9“, ist das jeweilige rain[e]-Modell direkt für den Anschluss des Observer-Moduls vorbereitet. (X = eine beliebige Zahl).

Die Inbetriebnahme erfolgt in den folgenden Schritten:

1. Ggf. Anpassen der Verdrahtung des 8-poligen Gerätesteckers im Niederschlagssensor rain[e] *)
2. Konfiguration des rain[e] als rain[e]observer mit dem rain[e] Commander *)
3. Ggf. Installation des rain[e] am Aufstellort
4. Installation des Observer-Moduls
5. Anstecken der Systemverkabelung
6. Systemstart

*) Diese Schritte entfallen bei den rain[e]-Sensoren, die bereits für den Anschluss des Observer-Moduls vorbereitet wurden.

7.2 Anschlusskabel für rain[e] Niederschlagssensor und Heizung

Um den rain[e] an ein Datenerfassungsgerät anzuschließen, benötigen Sie ein Anschlusskabel mit M12-Stecker (ID-Nr. 32.15184.060000). Für die Stromversorgung der Heizung benötigen Sie ein Stromkabel (ID-Nr. 32.15184.061000 oder 32.15184.061010).

Anschlusskabel für den Sensor, 8-polig, M12-Stecker, Länge: 10 m	32.15184.060000
Anschlusskabel für die Heizung, Länge: 1 m	32.15184.061000
Anschlusskabel für die Heizung, Länge: 10 m	32.15184.061010

Es ist darauf zu achten, dass der externe Stromanschluss der Heizung als erstes verbunden wird – vor dem Klemmstecker der Heizung im Gerät und dem Sensor-Anschluss. Ansonsten wird die Heizung bei der automatischen Heizungskontrolle abgeschaltet.

Die maximal mögliche Distanz zwischen dem rain[e] und dem Datenaufzeichnungsgerät hängt von der verwendeten Schnittstelle ab.

SDI-12	65...100 m, ungeschirmt, Niederspannungskabel
RS485	1000 m,
Impulsausgang	1000 m.

Weitere Details zu den jeweiligen Kabellängen können den entsprechenden SDI-12 und RS485-Standards entnommen werden.

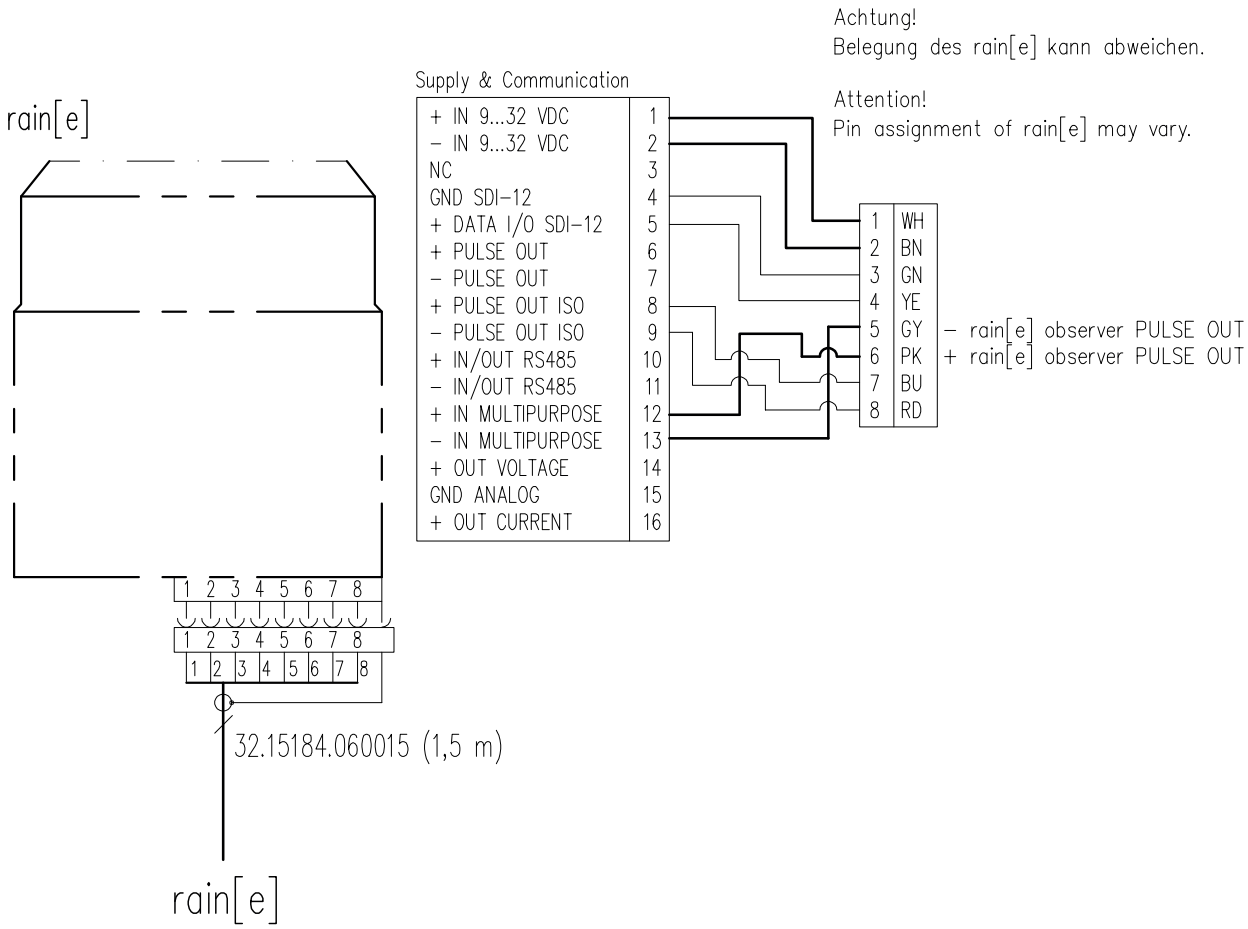
$$P_a = \frac{U_N^4}{P_N\left(\frac{U_N^2}{P_N} + 2\rho\frac{l}{A}\right)^2}$$

Falls Sie ein längeres als das von uns empfohlene 1 m lange Stromkabel für die Versorgung der Heizung verwenden, gibt Ihnen diese Formel Aufschluss über die tatsächliche Leistung P_a mit der Nominalspannung U_N = 24 VDC, der Nominalleistung P_N = 140 W, dem spezifischen elektrischen Widerstand ρ = *0,017 Ωmm²/m für Kupfer*, der Länge des Kabels l und der Querschnittsfläche des Kabels A.

Es sollte die tatsächliche Leistung P_a > 125 W sein, um eine ausreichende Heizleistung zu garantieren.
Die USB-Kabel für Verbindungen zur Service-Schnittstelle (im Inneren des rain[e]) sollten nicht länger als 3 m sein.
Bei **rain[e]H** gilt: P_a > 125 W und P_N = 140 W

7.3 Verdrahtung rain[e] als rain[e]observer · Interner Anschlussplan

Wird das Observer-Modul bei einem Niederschlagssensor rain[e] nachgerüstet oder nicht mit einem für den rain[e]observer vorbereiteten rain[e] ausgeliefert, muss die Belegung des 8-poligen Gerätesteckers im Niederschlagssensor entsprechend dem folgenden Anschlussplan verdrahtet werden.



Es ist wichtig, dass dabei die Belegung der Adern mit den dicken Linien (WH, BN, GY, PK) zwingend eingehalten wird. Alle anderen Adern dürfen frei nach Belieben aufgelegt werden.

Hinweis: Die gleichzeitige Verwendung der SDI-12-Schnittstelle und der RS485-Schnittstelle ist nicht möglich. Um Störungen zu vermeiden, wird empfohlen, nur eine der beiden Schnittstellen intern an den Steckverbinder anzuschließen. Standardmäßig ist die Kommunikation über die SDI-12-Schnittstelle vorgesehen, für den Anschluss der RS485 Schnittstelle siehe Kapitel „Ändern der seriellen Schnittstelle von SDI-12 (default) auf RS485".

Zum Ändern der Verdrahtung öffnen Sie das Gehäuse.

7.3.1 Öffnen des Gehäuses

- Schrauben Sie die Rändelschraube auf der Unterseite los und drehen Sie den oberen Teil gegen den Uhrzeigersinn in Richtung „open“. Heben Sie das Gehäuse vorsichtig ab und achten Sie dabei auf den Anschlussstecker der Heizung im Gehäuseinnern.

⚠ **Bitte beachten Sie, dass die Messkante des Gehäuseoberteils recht scharfkantig ist. Es besteht die Gefahr von Schnittverletzungen. Es wird empfohlen, nicht auf die Messkante zu drücken und/oder robuste Handschuhe zu tragen!**

- Ziehen Sie den Klemmstecker zur oberen Heizung ab und legen Sie das Gehäuse sorgsam beiseite. Vermeiden Sie es beim Ablegen des Gehäuseoberteils, dieses auf die Schneide der Auffangöffnung zu stellen, um diese nicht zu beschädigen.

7.3.2 Ändern der Verdrahtung

Die Adern sind mit Aderendhülsen bestückt und stecken in Push-In-Klemmen. Zum lösen der Adern drücken sie den orangefarbenen Löseknopf mit einem Schraubendreher (Gr. 2) bis die Ader sich leicht herausziehen lässt.

Stecken sie die gelösten Ader entsprechend der gewünschten Verdrahtung bis zum Anschlag in die Push-In-Klemmen. Das Drücken des orangefarbenen Löseknopfs ist dafür nicht erforderlich.

7.3.3 Schließen des Gehäuses

1. Verbinden Sie den Klemmstecker der Heizung und setzten Sie das Gehäuseoberteil so auf, dass der open/close Aufkleber über der Rändelschraube sitzt.
2. Drücken Sie das Gehäuse nach unten und drehen Sie es dabei im Uhrzeigersinn in Richtung „close“.
3. Fixieren Sie die Rändelschraube.

7.4 Konfiguration des rain[e] als rain[e]observer

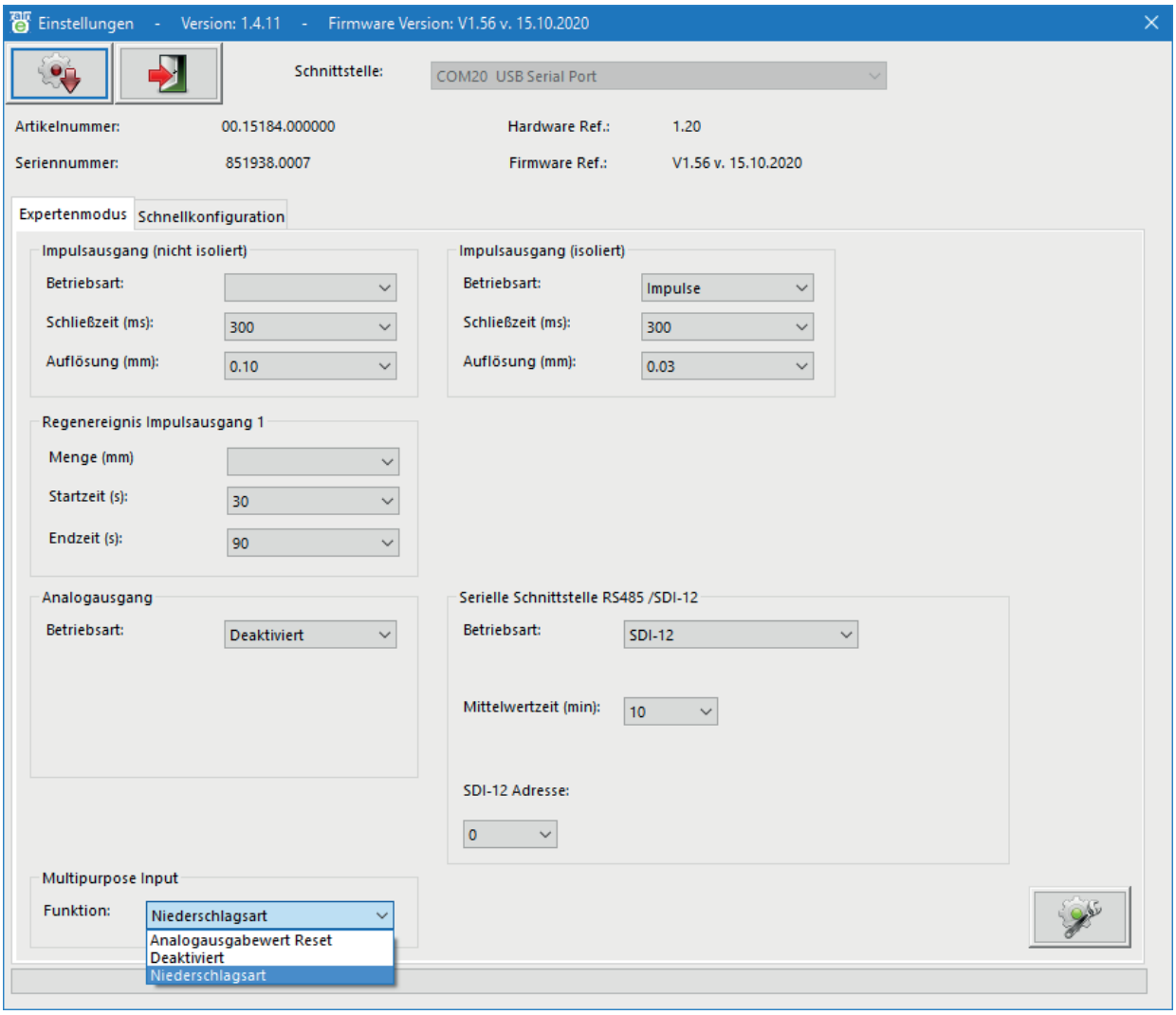
Falls bei Auslieferung noch nicht geschehen, muss der rain[e] Niederschlagssensor mit dem rain[e]-Commander für den Einsatz des Observer-Moduls umkonfiguriert werden.

Je nach Ausführung kann der rain[e]-Commander auf der LAMBRECHT-Internetseite heruntergeladen werden oder liegt dem Sensor bei Auslieferung bei. Für die Konfiguration muss der rain[e] nicht mit Strom versorgt werden, sondern wird über die Service-USB-Schnittstelle gespeist.

❗ **Bei dem Modell rain[e]H3 funktioniert die USB-Schnittstelle nur, wenn die externe Sensorversorgung nicht angeschlossen ist.**

1. Schließen Sie den Sensor per mitgeliefertem Mini-USB auf USB.2.0-Kabel an einen PC, Laptop oder ähnliches an, auf dem der rain[e]-Commander installiert wurde und starten Sie den rain[e]-Commander. Das Observer-Modul muss für die Konfiguration nicht angeschlossen sein.
2. Wählen Sie den genutzten COM-Port der USB-Schnittstelle aus (USB Serial Port).
3. Betätigen Sie den Button um die aktuelle Konfiguration vom rain[e] zu laden.

4. Wählen Sie für den „MULTIPURPOSE“-Eingang „Precipitation type“ bzw. „Niederschlagsart“ aus.



5. Falls nötig, ändern Sie das Protokoll, über das die Niederschlagsart ausgegeben werden soll.

Die Niederschlagsart steht nur im SDI-12 Extended Protokoll oder im Modbus Protokoll zur Verfügung. Andere Protokolle können auch ausgewählt werden, diese unterstützen aber nicht die Ausgabe der Niederschlagsart. (Weitere Details siehe Kapitel „Protokolle des rain[e] Observer“)

6. Senden Sie die neue Konfiguration an den rain[e] durch Betätigen des Button

7.5 Installation des rain[e] am Aufstellort

7.5.1 Auswahl des Aufstellorts

Um mögliches Einspritzen zu minimieren, wird empfohlen, Aufstellorte mit hartem Untergrund (wie Beton) zu vermeiden, stattdessen den Niederschlagssensor auf Gras oder einem anderen weichen Untergrund zu installieren. Grundsätzlich sollte der Sensor nicht auf Dächern oder Abhängen platziert werden.

Wir empfehlen nach DWD-Standard, den Niederschlagssensor in einem Abstand von mindestens 2 m oder der Hindernishöhe (über Sensorrand) zum nächsten Hindernis (wie z. B. Bäume oder Mauern), der doppelten Hindernishöhe nach WMO-Standard oder optimalerweise der vierfachen Hindernishöhe zu installieren. Überwuchs durch Pflanzen im Umfeld des Niederschlagssensors muss regelmäßig auf die Höhe des Sensors beschnitten werden, um eine Verfälschung der Ergebnisse zu verhindern und gleichzeitig den Windeinfluss zu reduzieren.

Speziell für das Radarmodul des rain[e]observer gilt, dass sich innerhalb eines Radius von bis zu 10 Metern im Sichtbereich des Moduls keine größeren bewegten Gegenstände befinden sollten, wie Bäume oder fahrende Autos. Das gilt insbesondere für bewegte Objekte in Sensorhöhe, sowie für Gasentladungslampen (z. B. Straßenbeleuchtungen). Die von solchen Gegenständen reflektierten Radarsignale könnten Dopplerfrequenzen erzeugen, die fälschlicherweise als Niederschlagsereignisse interpretiert werden könnten.

Überspannungs- und Blitzschutz sowie eventuell erforderliche geeignete Erdungsmaßnahmen gemäß den örtlichen Vorschriften sollten bauseits berücksichtigt werden.

7.5.2 Montage

BENÖTIGTE WERKZEUGE

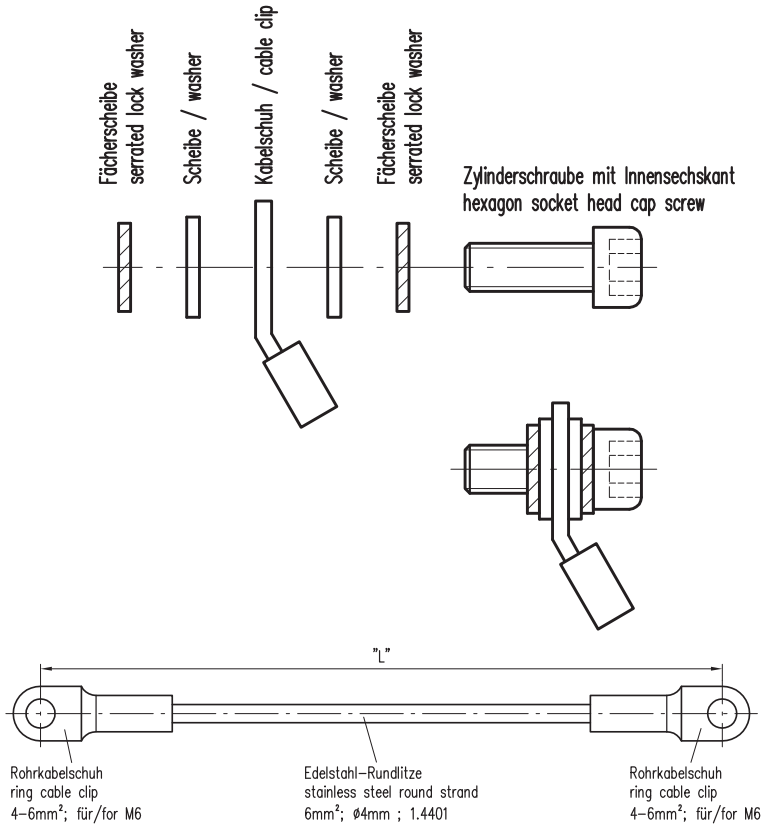
1. Schraubenschlüssel (13 mm)
2. Inbusschlüssel (6 mm)
3. Schlitzschraubenzieher (ca. 2,5 mm Klingenbreite)

- Entpacken Sie das Gerät.
- Nehmen Sie die Schachtel mit dem Sammelgefäß aus dem Trichter des rain[e].
- Kontrollieren Sie das Sammelgefäß auf Transportschäden und legen Sie es zurück in die Schachtel bis zur Installation.

- Platzieren Sie den Sensor auf einem Rohr oder Mast mit einem äußeren Durchmesser von 60 mm. Falls ein Holzpfahl verwendet wird, empfehlen wir einen Zwischenring aus Metall mit einer minimalen Länge von 100 mm. Benutzen Sie den Schraubenschlüssel (13 mm), um die Schrauben gleichmäßig am Sockel fest zu ziehen.

Vermeiden Sie Beschädigungen der oberen Messkante.

- Um die Betriebssicherheit an blitzschlag-gefährdeten Orten zu verbessern, empfehlen wir eine Erdung des Sensors mit der integrierten Erdungsschraube des rain[e]. In der Skizze sind die Schritte zum Installieren der Erdung mit einem Kabelschuh und einer Erdungsschraube am Sensor dargestellt. Das andere Ende des Erdungskabel sollte mit einem Erdnagel verbunden werden.



7.5.3 Integriertes Sammelgefäß

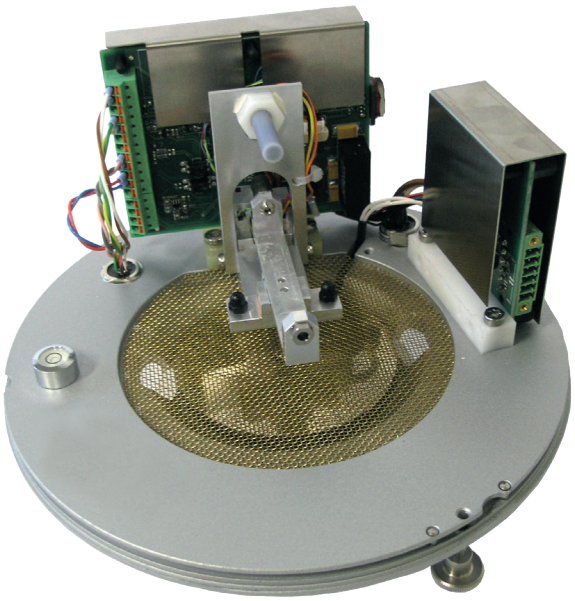
ABBILDUNGEN AM BEISPIEL RAIN[E]

Öffnen Sie das Gerät

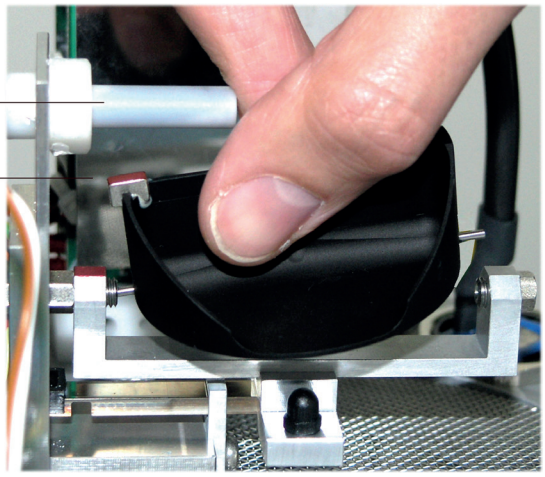
- Schrauben Sie die Rändelschraube auf der Unterseite los.
- Fassen Sie am oberen Trichterrand und dem Mastschaft an und drehen Sie den oberen Teil gegen den Uhrzeigersinn (open).
- Heben Sie das Gehäuse vorsichtig ab – achten Sie auf den Anschluss-Stecker der Heizung.

Die Messkante des Gehäuseoberteils ist recht scharfkantig. Es besteht die Gefahr von Schnittverletzungen. Es wird daher empfohlen, nicht auf die Messkante zu drücken und/oder Handschuhe zu tragen!

- Entfernen Sie den Klemmstecker.
- Legen Sie das Gehäuse beiseite.
- Heben Sie den inneren Schutzzylinder ab.



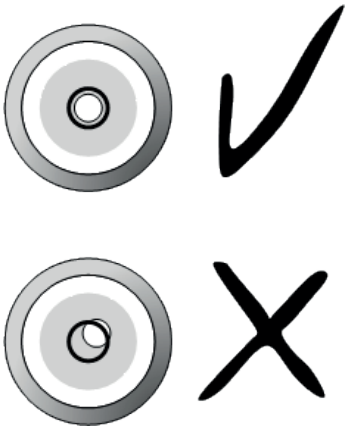
rain[e] Innenleben ohne Sammelgefäß



Packen Sie das Sammelgefäß aus.

Einbauen des Sammelgefäßes

- Drücken Sie das Sammelgefäß mit der Magnet-Seite in Richtung Reedkontakt gegen die Lagerfeder.
- Führen Sie die andere Achsenseite in die andere Lagerseite ein.
- **Stellen Sie sicher, dass das Sammelgefäß einwandfrei kippt.**



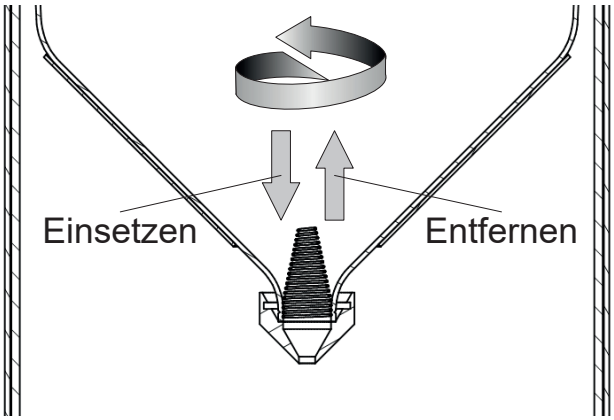
Nivellieren Sie das Gerät mithilfe der Libelle, indem Sie die Sechskantschrauben im Sockel gleichmäßig anziehen.

Wiederzusammenbau

- Setzen Sie den inneren Schutzzylinder vorsichtig wieder ein.
- Verbinden Sie den Klemmstecker der Heizung.
- Setzen Sie das Gehäuse wieder auf das Gerät – Prägungen in die Aussparungen.
- Drücken Sie das Gehäuse nach unten und drehen Sie es dabei im Uhrzeigersinn in Richtung „close“.
- Fixieren Sie die Rändelschraube.
- Setzen Sie den beiliegenden Schmutzfänger in den Trichter ein.

Die Messkante des Gehäuseoberteils ist recht scharfkantig. Es besteht die Gefahr von Schnittverletzungen. Es wird daher empfohlen, nicht auf die Messkante zu drücken und/oder Handschuhe zu tragen!

Um das Sammelgefäß vor Verschmutzung zu schützen, muss der Schmutzfänger im Trichter eingesetzt sein.



- **Einsetzen des Schmutzfängers**
  Setzen Sie den beiliegenden Schmutzfänger in den Trichter ein. Versuchen Sie dabei den Schmutzfänger so zu halten, dass Ihnen eine ganze Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn möglich ist, und drücken Sie den Schmutzfänger in einer Drehbewegung von oben in die Trichtermündung.
- **Entfernen des Schmutzfängers**
  Greifen Sie hierzu den Schmutzfänger so, dass Ihnen eine ganze Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn möglich ist, und ziehen Sie den Schmutzfänger in einer Drehbewegung nach oben aus der Trichtermündung.

7.6 Installation des Observer-Moduls

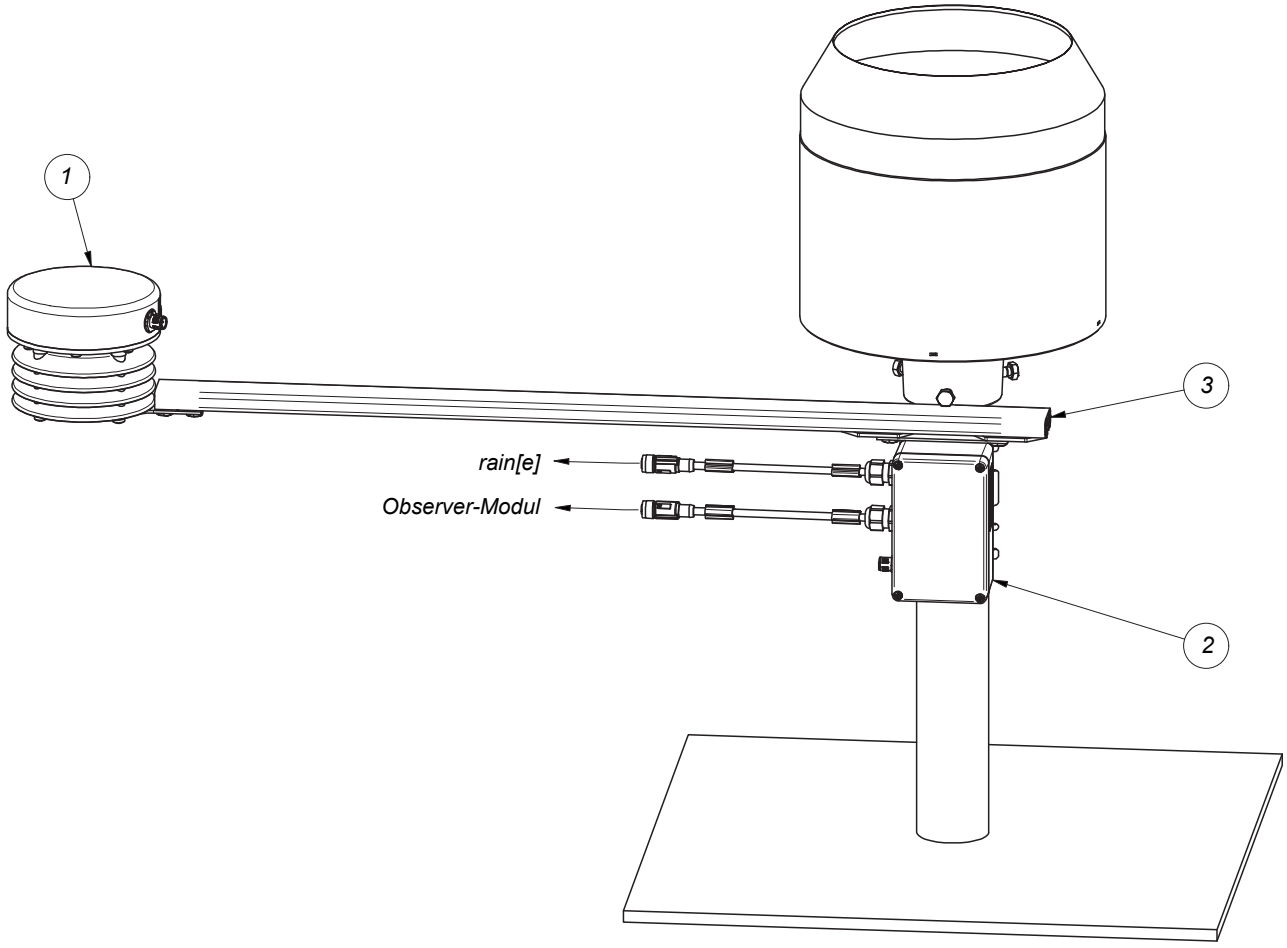
BENÖTIGTES WERKZEUG

Ring-/Maulschlüssel oder Steckschlüssel

- SW7 Spannschloss (optional Schlitz 6,5 x 1,2)
- SW13 Mutter (Mast)

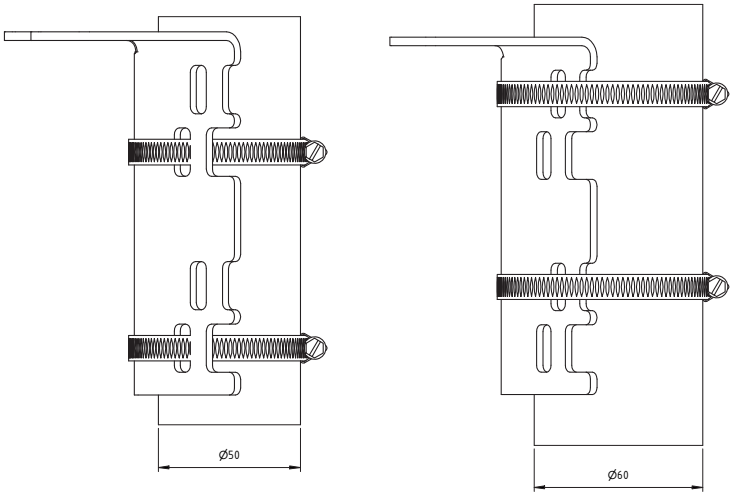
Innensechskantschlüssel

- SW4 Gewindestift (Traverse)



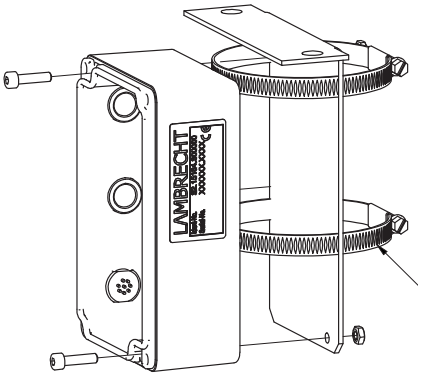
Artikel-Nummer	Benennung	Stückzahl
32.15184.200000	Observer-Modul	1
32.15184.301000	Observer-Anschlussbox	1
33.14627.001010	Alu-Profil 8 40x16 E 0,75 m	1
33.14627.002000	Masthalterung	1
35.09331.540100	Sechskantschraube M8 x 16 DIN 933 A2	4
35.67981.500841	Fächerscheibe 8,4 DIN 6798 A A2	4
67.04010.280000	Schlauchschelle 9 mm	2
69.06500.590000	Nutenstein M8, verzinkt	4

7.7 Installieren der Mastbefestigung für die Traverse



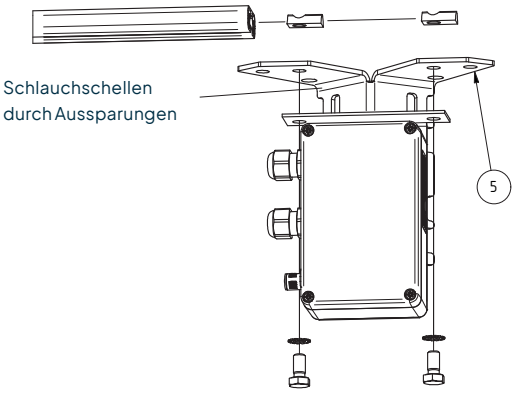
MONTAGE DER MASTHALTERUNG

1. Halten Sie die Masthalterung an die gewünschte Position des Mastes, um die passende Ausfräsung zur Führung der Schlauchschelle zu wählen, so dass ein guter Übergang zwischen Mast, Masthalterung und Schlauchschelle entsteht. Die Schlauchschellen sind um die Masthalterung zu führen und auf der Rückseite mit dem Spannschloss festzuziehen.

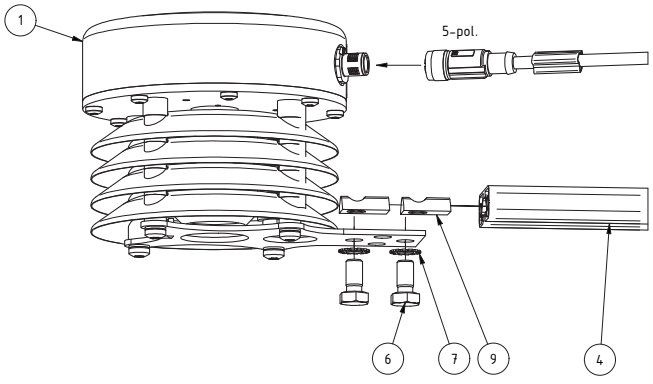


2. **Montieren der Winkelhalterung an der Verteilerbox**

3. **Montieren der Traverse auf der Mastbefestigung zusammen mit der Verteilerbox**

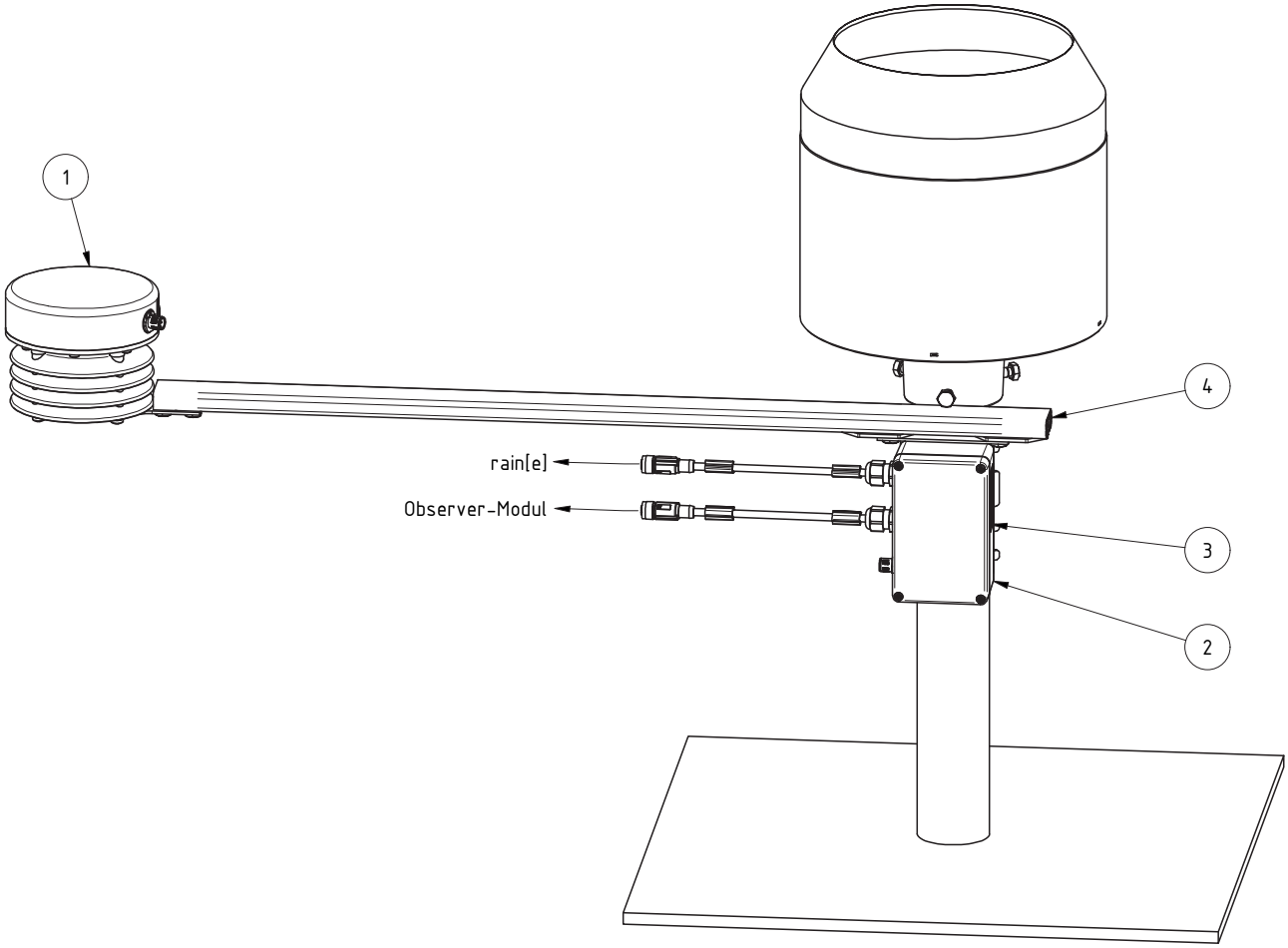


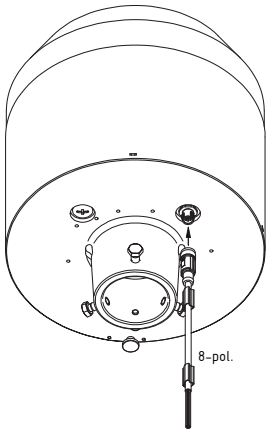
4. **Montieren des Observer-Moduls am anderen Ende der Traverse**

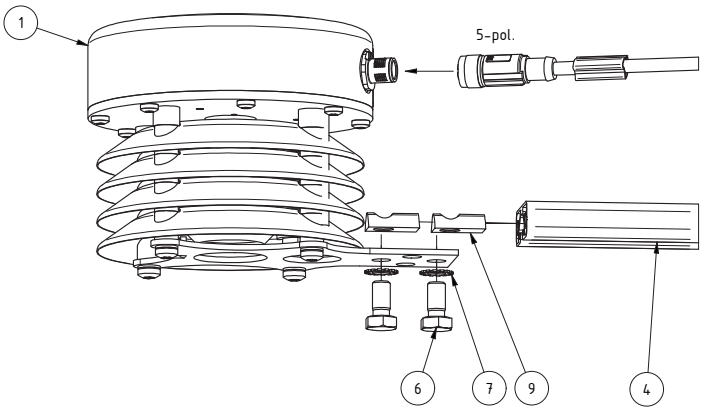


7.8 Anschluss rain[e]observer - Anstecken der Systemverkabelung

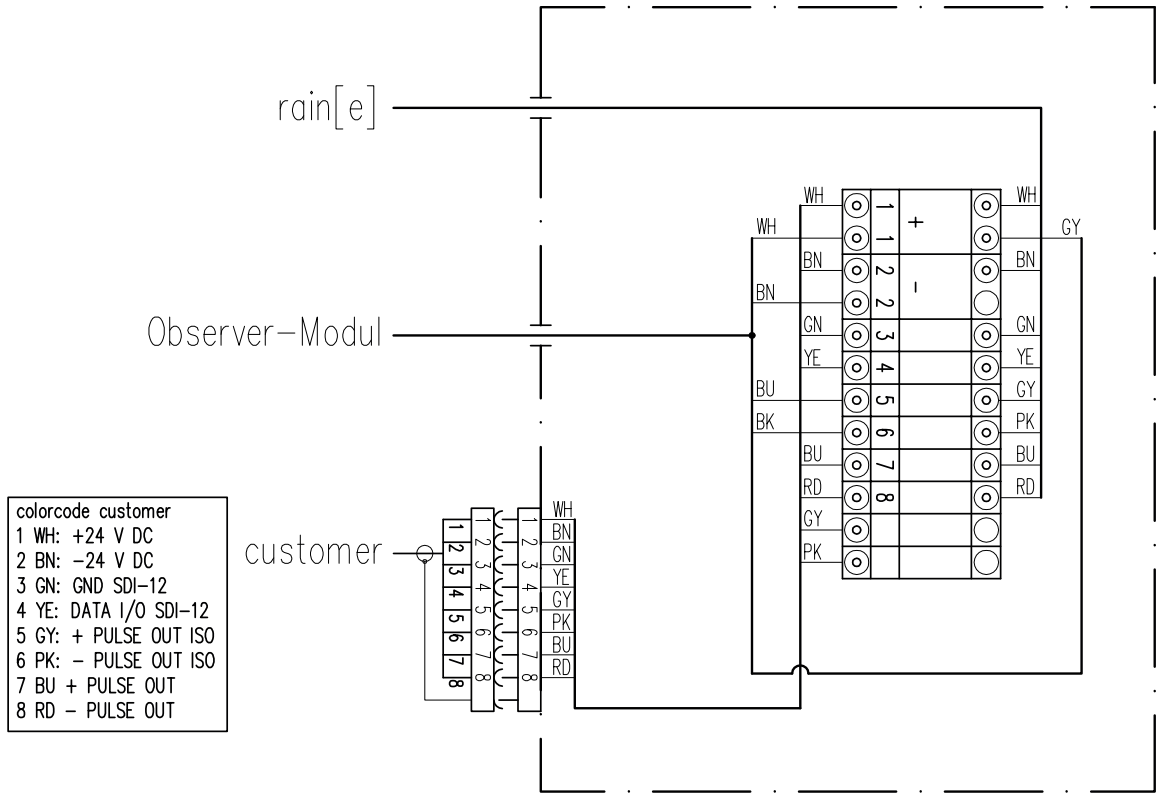
7.8.1 Anschluss Kabel an Observer-Modul und an rain[e]







7.8.2 Anschlussplan



7.9 Systemstart

Das Gesamtsystem rain[e]observer startet automatisch, sobald das Sensorkabel angeschlossen ist. Nach Systemstart leuchtet auf der Hauptplatine des Niederschlagssensors eine LED für 3 Sekunden auf und geht dann im Betrieb in ein schnelles Blinken über. Das Observer-Modul leuchtet nach dem Einschalten der Spannungsversorgung für ca. 5 Minuten grün auf. (Sichtbar durch das transluzente Gehäuse.) Nach ~15 s ist rain[e]observer betriebsbereit und beginnt mit der Messung und dem Versand von Daten an einen angeschlossenen Datenlogger gemäß den Gerätekonfigurationen.

8 Protokolle des rain[e]observer

In diesem Kapitel werden nur die Protokolle beschrieben, die auch die Ausgabe der Niederschlagsart unterstützen. Details zu den anderen vom rain[e] unterstützen Protokollen finden Sie in Betriebsanleitung des wiegenden Niederschlagssensors rain[e].

8.1 SDI-12-Schnittstelle

Die Kommunikation mithilfe des SDI-12-Protokolls über die SDI-12-Schnittstelle basiert auf dem „SDI-12 A SerialDigital Interface Standard for Microprocessor-Based Sensors, Version 1.3, 2012“. Der rain[e] kann im Bus-Betrieb parallel zu anderen rain[e] verwendet werden. Die folgende Teilmenge an SDI-12-Befehlen wurde in den rain[e] implementiert. Für weitere Informationen zum SDI-12-Protokoll verweisen wir auf die zuvor erwähnte Standard-Dokumentation oder die Website: www.SDI-12.org

IMPLEMENTIERTE SDI-12-BEFEHLE:

Befehl	Funktion	Antwort des Sensors
a!	Aktivitätsbestätigung	a<CR><LF>
?!	Adressabfrage-Befehl	a<CR><LF>
aI!	Sende Identifikation	allccccccccmmmmmmvvvxx...xx<CR><LF>
aAb!	Ändere Adresse	b<CR><LF>
aM!	Starte Messung	atttn<CR><LF>
aMC!	Starte Messung mit CRC	atttn<CR><LF>
aC!	Starte parallele Messungen	atttnn<CR><LF>
aCC!	Start parallele Messungen mit CRC	atttnn<CR><LF>
aD0! **aD1!**	Sende Daten (Puffer 0) Sende Daten (Puffer 1) ggf. mit CRC	a<Werte<CR><LF> a<Werte><CRC><CR><LF>
aM1!	Generiere Varianz	atttn<CR><LF>
aM2!	Generiere Heizungsdaten	atttn<CR><LF>
aM3!	Starte Messung Intensität (Mittelwert, Maximum und Minimum)	atttn<CR><LF>
aMC1!	Generiere Varianz mit CRC	atttn<CR><LF>
aMC2!	Generiere Heizungsdaten mit CRC	atttn<CR><LF>
aMC3!	Starte Messung Intensität (Mittelwert, Maximum und Minimum) mit CRC	atttn<CR><LF>
aC1!	Generiere Varianz	atttnn<CR><LF>
aC2!	Generiere Heizungsdaten	atttnn<CR><LF>
aC3!	Starte Messung Intensität (Mittelwert, Maximum, Minimum)	atttnn<CR><LF>
aCC1!	Generiere Varianz mit CRC	atttnn<CR><LF>
aCC2!	Generiere Heizungsdaten mit CRC	atttnn<CR><LF>
aCC3!	Starte Messung Intensität (Mittelwert, Maximum, Minimum) mit CRC	atttnn<CR><LF>
aV!	Starte Verifikation	atttn<CR><LF>

a = Adresse des entsprechenden Sensors; Standard-Sensoradresse = 0

SDI-12-Befehle beginnen immer mit der Adresse des entsprechenden Sensors. Somit ignorieren alle anderen Sensoren am selben Bus solche Befehle. SDI-12-Befehle enden mit einem **!**. Alle Sensorantworten beginnen ebenfalls mit der Adresse des Sensors, endet allerdings mit den ASCII-Zeichen „Carriage Return“ **<CR>** und „Line Feed“ **<LF>**.Das SDI-12-Protokoll basiert auf dem ASCII-Zeichensatz. Die Baudrate beträgt 1200 Bd und hat das Byte-Rahmenformat:

1 Startbit
7 Datenbits (niederwertigstes Bit zuerst)
1 Paritätsbit (gerade Parität)
1 Stoppbit

Die Befehle **aM!** und **aMC!** unterstützen nicht die Ausgabe der Niederschlagsart und werden daher in dieser Anleitung nicht beschrieben.

Aktivitätsbestätigung – a!

Dieser Befehl stellt sicher, dass der Sensor auf Anfragen antwortet. Im Prinzip fordert er den Sensor auf, zu bestätigen, dass er an den Bus angeschlossen ist. Der Sensor gibt seine Adresse und die Zeichen **<CR><LF>** zurück.

Syntax

Befehl	Antwort
a! **a** – Sensoradresse **!** – Befehlsende	**a<CR><LF>** **a** – Sensoradresse **<CR><LF>** – Ende der Antwort

Beispiel:

Befehl	Antwort
0!	**0<CR><LF>**
1!	**1<CR><LF>**

Sende Identifikation – aI!

Das Kommando **aI!** fordert den Sensor auf, seine Modellnummer und Firmwareversion zurück zu geben.

Syntax

Befehl	Antwort
aI! **a** – Sensoradresse **I** – Befehl „Send Identification“ **!** – Befehlsende	**a 13LMGmbH1515184x1.0781129.0001<CR><LF>** **a** – Sensoradresse **13LMGmbH1515184x1.0781129.0001** **13** – 2 Zeichen SDI-12 Versionsnr. 13 = Version 1.3 **LMGmbH15** – 8 Zeichen Herstellername (= Lambrecht meteo GmbH) **15184x** – 6 Zeichen Sensortyp (= Niederschlagssensor **rain[e]**) **1.0** – Sensorversion (= Version 1) **781129.0001** – 11 Zeichen Seriennummer **<CR><LF>** – Ende der Antwort

Beispiel:

Befehl	Antwort
0I!	**013LMGmbH1515184x1.0781129.0001<CR><LF>**
1I!	**113LMGmbH1515184x1.0781129.0002<CR><LF>**

Ändere Adresse – aAb!

Die Werkseinstellungen für die Adresse ist **0**. Falls mehrere Sensoren an den selben Bus angeschlossen sind, kann die Sensoradresse mit dem Befehl **aAb!** geändert werden. Die Adresse ist immer ein einzelnes ASCII-Zeichen. Standardmäßig werden die ASCII Zeichen für die Zahlen zwischen **0** bis **9** (dezimal 48 bis 57) verwendet. Falls mehr als 10 Sensoren an einen Bus angeschlossen sind können alternativ auch die Zeichen **A** bis **Z** (dezimal 65 bis 90) und **a** bis **z** (dezimal 97 bis 122). Der Sensor antwortet mit seiner neuen Adresse und **<CR><LF>**. Nachdem die Adresse

geändert wurde, sollten ca. eine Sekunde lang keine weiteren Befehle an den Sensor gesendet werden (siehe auch „SDI-12 Standard, Version 1.3, 2012“).

Syntax

Befehl	Antwort
aAb! **a** – Alte Sensoradresse **A** – Befehl „Ändere Adresse“ **b** – Neue Sensoradresse **!** – Befehlsende	**b<CR><LF>** **b** – Neue Sensoradresse <**CR><LF>** – Ende der Antwort

Beispiel:

Befehl	Antwort
0A1!	**1<CR><LF>**

Starte parallele Messung – aC!

Bei der „**parallelen Messung“** kann der Datenlogger mit mehreren an den gleichen Bus angeschlossenen rain[e] gleichzeitig messen.
Der Befehl **aC!** fordert den Sensor auf, die verfügbaren Messdaten zu verarbeiten und in einen Ausgabe-String zu schreiben.Im Gegensatz zu den Standardsensoren, wie sie in der SDI-12-Dokumentation beschrieben sind, misst der **rain[e]** kontinuierlich. Während der String-Generierung erfasste Messwerte werden in einen Zwischenspeicher geladen und werden nach Abschluss dieses Vorgangs verarbeitet. Darum antwortet der **rain[e]** immer mit **a003**. Das ist auch der Grund, weshalb der **rain[e]** keine „**Service-Anfrage**“ sendet und Befehle zur Messunterbrechung ignoriert. Der angeschlossene Datenlogger muss die zurückgegebene Wartezeit (3 s) einhalten. Nach Ablauf der Wartezeit können die Daten mit den Befehlen **aD0!** und **aD1!** abgerufen werden (siehe unten **Sende Daten**).

Die Daten werden bis zum nächsten **C**-, **M**-, oder **V**-Befehl nicht überschrieben und können mehrfach abgerufen werden.

Syntax

Befehl	Antwort
aC! **a** – Sensoradresse **C** – Befehl „Starte parallele Messung“ **!** – Befehlsende	**a00306<CR><LF>** **a** – Sensoradresse **003** – Sekunden bis der Sensor die Messdaten zurückgibt (= 3 s) **6** – Anzahl der Messdaten **<CR><LF>** – Ende der Antwort

Beispiel:

Befehl	Antwort
2C!	**200306<CR><LF>**

Die Messdaten können dann mit dem Befehlen **aD0!** und **aD1!** abgerufen werden (siehe unter „**Sende Daten“**).

Starte parallele Messung mit CRC – aCC!

Gleicher Befehl wie **aC!,** aber der Sensor sendet zusätzlich zu den aufbereiteten Messdaten noch eine 3-stellige CRC-Prüfsumme. Für weitere Informationen zur Generierung dieser CRC-Prüfsumme verweisen wir auf „SDI-12 Standard, Version 1.3, 2012, chapter 4.4.12".

Syntax

Befehl	Antwort
aCC! **a** – Sensoradresse **C** – Befehl „Starte parallele Messung" **C** – Anfrage eine CRC Prüfsumme zu senden **!** – Befehlsende	**a00306<CR><LF>** **a** – Sensoradresse **003** – Sekunden bis der Sensor die Messdaten mit CRC" zurückgibt (= 3 s) **06** – Anzahl der Messdaten **<CR><LF>** – Ende der Antwort

Beispiel:

Befehl	Antwort
2CC!	200306<CR><LF>

Sende Daten – aD0! / aD1! / aD2! aD3! und D4! (SDI-12 Extended)

Im folgenden Anschnitt wird nur die Ausgabe der Messwerte im „SDI-12 Extended" Protokoll beschrieben. Die Reihenfolge der Messwerte in den Buffern D0 und D1 entspricht der ursprünglichen SDI-12 Ausgabe des rain[e], zusätzlich liefert das SDI-12 Extended Protokoll Informationen und Werte in den Buffern D2 und D3. Im Buffer D4 wird der Code der Niederschlagsart ausgegeben.

Die mit den Befehlen **C**, **M** oder **V** vom Sensor angeforderten Daten können mit den Befehlen **aD0!** und **aD1!** abgerufen werden. Der Sensor verwendet die entsprechenden Vorzeichen („+" oder „-") als Feldtrennzeichen. Wenn die Daten mit einem **CC**- oder **MC**-Befehl angefordert wurden, wird zusätzlich eine CRC-Prüfsumme zurückgegeben. Für weitere Informationen zur Generierung dieser CRC-Prüfsumme verweisen wir auf „SDI-12 Standard, Version 1.3, 2012, chapter 4.4.12". Die Messdaten werden in metrischen Einheiten ausgegeben.

Aufgrund von Hardwareunterschieden stehen einige Informationen des rain[e]H3 nicht bei den anderen rain[e] Modellen zur Verfügung. Die entsprechenden Felder werden mit „0" ausgegeben und sind unten in der Tabelle mit „{rain[e] immer 0}" gekennzeichnet.

Befehl	Position	rain[e] / rain[e]H3
DO	1	Niederschlagsintensität der letzten Minute (mm/min)
	2	Niederschlagsintensität der letzten Minute (mm/h)
	3	Niederschlagsintensität seit letztem Abruf (mm/min)
D1	4	Niederschlagsintensität seit letztem Abruf (mm/h)
	5	Niederschlagsmenge seit letztem Abruf (mm)
	6	Niederschlagsgesamtmenge (mm)
D2	7	Gehäusestatus (1 = offen; 0 = geschlossen) {rain[e] immer 0}
	8	Fehlerstatus Wert von 0 bis 255 wird bitweise ausgewertet Bit 0 Fehler Heizungstemperatur Bit 1 Fehler Heizungstest Bit 2 Fehler Temperatursensor Gehäuseboden Bit 3 Fehler Temperatursensor Trichter Bit 4 Fehler RTC Initialisierung {rain[e] immer 0} Bit 5 Fehler Temperatursensor außen {rain[e] immer 0} Bit 6 Fehler Spannungsversorgung Bit 7 Reserviert
	9	Heizung aktiv (0 = nein; 1 = ja)
	10	Betriebsstunden {rain[e] immer 0}
D3	11	Temperatur Gehäuseboden (°C)
	12	Temperatur Trichter (°C)
	13	Heizleistung (%)
D4	14	Niederschlagsart SYNOP-Code siehe Kapitel „Niederschlagscodes nach SYNOP“(nur bei vorhandenem Observer-Modul)

Niederschlagscodes nach SYNOP

Die folgende Tabelle zeigt die Schlüssel der erkennbaren Niederschlagsarten in Anlehnung an die für automatische Stationen gültige SYNOP-Tabelle 4680, VuB Band D Nachtrag 6.

SYNOP-Schlüssel $w_a w_a$	Bedeutung
0	Kein Niederschlag
40	Niederschlag vorhanden
51	Leichter Niesel
52	Mäßiger Niesel
53	Starker Niesel
61	Leichter Regen
62	Mäßiger Regen
63	Starker Regen
67	Leichter Regen und/oder Niesel mit Schnee
68	Mäßiger Regen und/oder Niesel mit Schnee
70	Schnee
71	Leichter Schnee
72	Mäßiger Schnee
73	Starker Schnee
74	Eiskörner
89	Starker Hagel
255	Fehlercode

Syntax für Messungen mit dem aC!-Befehl

Befehl	Antwort
aD0! **a** – Sensoradresse **D** – Befehl „Sende Daten“ **0** – Anfrage für Daten aus Zwischenspeicher 0 oder **1** = Zwischenspeicher 1 **!** – Befehlsende	**a<values><CR><LF>** **a** – Sensoradresse **<values>** – Abgerufene Daten getrennt durch entsprechendes Vorzeichen („+“ oder „-“) **<CR><LF>** – Ende der Antwort

Beispiel:

Befehl	Antwort
0C!	**000306<CR><LF>**
0D0!	**0+0.100+6.000+0.100<CR><LF>**
0D1!	**0+6.000+12.000+25.231<CR><LF>**

.
.
.

Syntax für Messungen mit aCC!

Befehl	Antwort
aD0! **a** – Sensoradresse **D** – Befehl „Sende Daten“ **0** – Anfrage für Daten aus Zwischenspeicher 0 oder **1** = Zwischenspeicher 1 **!** – Befehlsende	**a<values><CRC><CR><LF>** **a** – Sensoradresse **<values>** – Abgerufene Daten getrennt durch entsprechendes Vorzeichen („+“ oder „-“) **<CRC>** – 3-stellige CRC-Prüfsumme **<CR><LF>** – Ende der Antwort

Zusätzliche Messoptionen

Mit den folgenden Befehlen können weitere Messdaten vom rain[e] angefordert und mit **aD0!** abgerufen werden. Die Messbefehle **aMn!** und **aMCn!** haben dasselbe Format wie die Befehle **aM!** bzw. **aMC!**. Gleiches gilt für die Befehle **aCn!** und **aCCn!**, welche dasselbe Format haben wie die Befehle **aC!** bzw. **aCC!**.

n	Funktion		Befehl	Antwort
1	Erstellen der Varianzdaten (über 4 s)		**aM1!**	**a0031<CR><LF>**
			aC1!	**a00301<CR><LF>**
		mit CRC-Prüfsumme	**aMC1!**	**a0031<CR><LF>**
			aCC1!	**a00301<CR><LF>**
2	Erstellen der Heizungsdaten **Messgrößen** / **Einheit** Zwischenspeicher 0 Temperatur Innenraum / °C Heizung AN (1) / AUS (0) Gesamtheizleistung / %		**aM2!**	**a0033<CR><LF>**
			aC2!	**a00303<CR><LF>**
		mit CRC-Prüfsumme	**aMC2!**	**a0033<CR><LF>**
			aCC2!	**a00303<CR><LF>**
3	Erstellen der Daten: mittlere Niederschlagsintensität und max. und min. Intensität der letzten x Minuten*. **Messgrößen** / **Einheit** Zwischenspeicher 0 Mittelwert der letzten x Minuten* / mm/min Max. Intensität der letzten x Minuten* / mm/min Min. Intensität der letzten x Minuten* / mm/min Der Standardwert für die Zeit x ist 10 min. Er kann mit dem **rain[e]** Commander geändert werden.		**aM3!**	**a0033<CR><LF>**
			aC3!	**a00303<CR><LF>**
		mit CRC-Prüfsumme	**aMC3!**	**a0033<CR><LF>**
			aCC3!	**a00303<CR><LF>**

* Die Erfassung dieser Daten startet mit der Befehlsübertragung. Sie müssen nach genau x Minuten mit dem Befehl **aD0!** abgerufen werden.

Starte Verifizierung – aV! (Fehlerstring)

Der Befehl **aV!** wird verwendet, um für Servicezwecke eine Systemanalyse durchzuführen und einen Fehlerstring zu erstellen. Der rain[e] antwortet auf ihn mit **a0039**.

Syntax

Befehl	Antwort
aV! **a** – Sensoradresse **V** – Befehl „Starte Verifizierung“ **!** – Befehlsende	**a0039<CR><LF>** **a** – Sensoradresse **003** – Sekunden bis der Sensor die Messdaten zurückgibt (= 3 s) **9** – Anzahl der Messdaten **<CR><LF>** – Ende der Antwort

Beispiel:

Befehl	Antwort
1V!	**10039<CR><LF>**

Die Messdaten können mit dem Befehl **aD0!** abgerufen werden (siehe oben unter **Sende Daten**).

Ausgegebene Daten	**Wertebereich**
Zwischenspeicher 0	
Nur für LAMBRECHT-Service	0...99
Fehler Überschreitung von 10° C bei Heizung AN	0 oder 1
Fehler Heizung	0 oder 1
Fehler Temperatursensor im Innenraum	0 oder 1
Fehler Temperatursensor am Trichter	0 oder 1
Nur für LAMBRECHT-Service	0 oder 1
Nur für LAMBRECHT-Service	0 oder 1
Nur für LAMBRECHT-Service	0 oder 1
Nur für LAMBRECHT-Service	0 oder 1

+0 = ok; +1 = Fehler

Die Daten werden bis zum nächsten **C**-, **M**- oder **V**-Befehl nicht überschrieben und können mehrfach abgerufen werden.

Anmerkung zum SDI-12 „Pause“ Signal

Da der rain[e] keinen Schlafmodus besitzt, muss er nicht aus einem solchen „geweckt“ werden. Das bedeutet er ignoriert den **Pause**-Befehl. Darum müssen Beschränkungen, die mit dem **Pause**-Befehl zusammenhängen, nicht berücksichtigt werden.

9 Modbus-Protokoll

Die LAMBRECHT meteo Modbus-Sensoren folgen der Spezifikation der Modbus Organisation: „MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3“ (siehe: www.modbus.org).

9.1 Data Encoding

MODBUS nutzt das „Big-Endian“ Format für Adressen und Daten. Das heißt, wenn ein Wert mit einem Zahlenformat übertragen wird, welches größer ist als ein einzelnes Byte, dass das „most significant byte“ als erstes gesendet wird. Bei Werten, die über ein Register hinaus gehen (z.B. 32 bit) ist dies beim Modbus nicht eindeutig spezifiziert. Die LAMBRECHT-Modbus-Sensoren folgen in diesen Fällen (32 bit oder 64 bit) dem Big-Endian Zahlenformat.

Beispiel Big-Endian (1 Registerwert): 16 - bit value
0x1234 wird übertragen in der Reihenfolge: 0x12 0x34.

Beispiel Big-Endian (2 Registerwert): 32 - bit value
0x12345678 wird übertragen in der Reihenfolge: 0x12 0x34 0x56 0x78.

Um den tatsächlichen Messwert zu erhalten, dividieren Sie den empfangenen Registerwert durch den Divisor. Werte von -9999 (16-Bit-Wert) oder -9999999 (32-Bit-Wert) weisen auf einen internen Sensorfehler hin.

9.2 Geräte-Adresse

Erlaubt sind bei Modbus die Adressen 1...247.

9.3 Standardkonfiguration - Default

Baudrate: 19200 Baud
Adresse: Jeder Sensortyp (bzw. Familie) bekommt eine eigene Default-Adresse.

DEFAULT-ADRESSEN DER LAMBRECHT-SENSOREN:

Adresse	Sensor
1	Windgeschwindigkeit
2	Windrichtung
3	Niederschlag rain[e]
4	THP
5	EOLOS IND; u[sonic]WS6
6	com[b]
7	PREOS
8	ARCO
9	u[sonic]
10	Pyranometer 2nd Class
11	Secondary standard Pyranometer
12	PT100 auf Modbus Umsetzer (Temperatur)
13	u[sonic]WS7

Byte-Rahmen laut MODBUS Standard für RTU Mode:
8E1 (1 Start Bit, 8 Daten Bits, 1 Parity Bit (Even Parity), 1 Stop Bit)

9.4 Modbus Befehlssatz

Die LAMBRECHT Modbus-Sensoren unterstützen folgende Befehle:

- “Read Holding Register” Befehl: 0x03 (deskriptive Sensordaten-Register)
- “Read Input Register” Befehl: 0x04 (Messwert-Register, jeder Messwert ist einzeln anzufordern)
- “Write Multiple Register” Befehl: 0x10 (Schreiben in Konfigurationsregister)

9.5 Messwert und Parameterregister LAMBRECHT-Sensoren

Der Registerbereich 30001 bis 35000 ist bei den Lambrecht-Sensoren vorgesehen für Messwerte.

Folgende Messwerte werden von den rain[e] Niederschlagssensoren bereitgestellt:

Register	Parametername	Einheit	Divisor	Anzahl der Register	Zugriffstyp	
31001	Niederschlagsgesamtmenge (Standardauflösung)	mm	10	1	Read only	INT
31101	Niederschlagsgesamtmenge (hohe Auflösung)	mm	1000	2	Read only	LONG
31103	Niederschlagsmenge seit letztem Abruf (hohe Auflösung)	mm	1000	2	Read only	LONG
31201	Niederschlagsintensität der letzten Minute (gleitend)	mm/min	1000	1	Read only	INT
31301	Niederschlagsart, Code **Nur verfügbar bei rain[e]observer.**	Offene Einheit	1	1	Read only	INT
34901	Sensorstatus	-	1	1	Read only	INT
34921	Heizungsstatus	-	1	1	Read only	INT
34922	Interne Temperatur	°C	10	1	Read only	INT
34931	Gesamtheizleistung in %	%	1	1	Read only	INT

Der Niederschlagscode in Register 31301 ist in folgender Tabelle aufgelistet:

SYNOP-Schlüssel $w_a w_a$	Bedeutung
0	Kein Niederschlag
40	Niederschlag vorhanden
51	Leichter Niesel
52	Mäßiger Niesel
53	Starker Niesel
61	Leichter Regen
62	Mäßiger Regen
63	Starker Regen
67	Leichter Regen und/oder Niesel mit Schnee
68	Mäßiger Regen und/oder Niesel mit Schnee
70	Schnee
71	Leichter Schnee
72	Mäßiger Schnee
73	Starker Schnee
74	Eiskörner
89	Starker Hagel

Die Tabelle zeigt die Schlüssel der erkennbaren Niederschlagsarten in Anlehnung an die für automatische Stationen gültige SYNOP-Tabelle 4680, VuB Band D Nachtrag 6. Die Register Adressen 30001 bis 35000 gelten für alle LAMBRECHT meteo Modbus-Sensoren, sind aber nur dann vorhanden bzw. gültig, wenn der jeweilige Sensor die entsprechenden Werte unterstützt (z.B ein reiner Windsensor liefert keine Luftfeuchtigkeit). Als Fehlercode oder ungültiger Wert geben die Lambrecht-Sensoren 0xD8F1=-9999(16 bit) oder 0xFF676981=-9999999 (32 bit) zurück.

Beispiel: Niederschlagsgesamtmenge (Standardauflösung)

03	04	79	19	00	01	F8	B3	03	04	02	00	01	01	30

LEN 6	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 3	Function Read Input Register (4)	Func Desk Address=31001, Quantity of Register=1		Checksum OK:B3F8
LEN 5	Transmission Response <=	Source Slave 3	Dest Master	Function Read Input Register (4)	Func Desk Byte count=2	Data 00 01	Checksum OK:3001

Beispiel: Niederschlagsgesamtmenge (hohe Auflösung)

03	04	79	7D	00	02	F9	6D	03	04	04	00	00	00	91	19	E8

LEN 6	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 3	Function Read Input Register (4)	Func Desk Address=31101, Quantity of Register=2		Checksum OK:6DF9
LEN 7	Transmission Response <=	Source Slave 3	Dest Master	Function Read Input Register (4)	Func Desk Byte count=4	Data 00 00 00 91	Checksum OK:E819

9.6 Spezialfall Niederschlagsmenge

Ausgenommen der Niederschlagsmenge sind alle Messwerte als Momentanwerte einzulesen. Die Niederschlagsmenge muss als Gesamtmenge eingelesen werden. Und es muss für die angezeigte und die zu speichernde Niederschlagsmenge die Differenz zum vorherigen Abruf gebildet werden.

Der Wertüberlauf der Niederschlagssumme muss bei der Berechnung der Differenz berücksichtigt werden. Der Wertüberlauf erfolgt bei 60.000 g aufgefangener Flüssigkeit. Daraus ergibt sich ein Wertüberlauf bei 3.000 mm für Sensoren mit einer Auffangfläche von 200 cm² und ein Wertüberlauf bei 1.500 mm für Sensoren mit einer Auffangfläche von 400 cm².

9.7 Sensorstatus

Der Sensorstatus ist über das Register 34901 abrufbar. Der zurückgegebene Zahlenwert muss wie folgt binär interpretiert werden.

Bit-Stelle	Statusnachricht
0	1 = Fehler durch Überschreitung der maximalen Heizungstemperatur
1	1 = Fehler Heizung
2	1 = Fehler Temperatursensor im Innenraum
3	1 = Fehler Temperatursensor am Trichter
4	1 = RTC Initialisierungsfehler
5	1 = Fehler Außen-Temperatursensor (nur rain[e]H3)
6	1 = Schlechte Qualität der Spannungsversorgung (nur rain[e]H3)

9.8 Beschreibende Sensor-Parameter-Register (Holding Register)

Register	Parametername	Anzahl der Register	Hinweis	Zugriffstyp
40050	Geräte-Identifikationsnummer (15 Zeichen)	8 (2 Zeichen in jedem Register)	Die zurückgegebenen Daten haben die Form eines 16-Byte-Strings mit Null-Terminierung.	Read only
40100	Seriennummer (11 Zeichen)	6 (2 Zeichen in jedem Register)	Die zurückgegebenen Daten haben die Form eines 12-Byte-Strings mit Null-Terminierung.	Read only
40150	Firmwareversion (bis zu 25 Zeichen)	13 (2 Zeichen in jedem Register)	Die zurückgegebenen Daten haben die Form eines 26-Byte-Strings mit Null-Terminierung.	Read only

Beispiel: Abrufen der Geräte-Identifikationsnummer (Die im Beispiel gezeigte Identifikationsnummer ist sensorabhängig. Sie wird hier nur zu Demonstrationszwecken verwendet).

															ASCII
05	03	9C	72	00	08	CB	C3	05	03	10	30	30	2E	31	36	□□□□□□□□□□□□□□□□
34	38	30	2E	30	30	30	31	33	30	00	37	CA				00.16480.000130.□□

LEN 6	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 5	Function Read Holding Register (3)	Func Desk Address=40050, Quantity of Register=8	Checksum OK:C3CB

LEN 19	Transmission Response <=	Source Slave 5	Dest Master	Function Read Holding Register (3)	Func Desk Byte count=16	Data 30 30 2E 31 36 34 38 30 2E 30 30 30 31 33 30 00	Checksum OK:CA37

9.9 Sensor-Parameter / Konfigurations-Parameter

Register	Parametername	Erlaubte Werte	Anzahl der Register	Zugriffstyp
40001	Modbus-Adresse Gerät		1	Write only
40200	Baudrate	96 = 9600 192 = 19200 384 = 38400	1	Write only
40201	Parität	1 = even 0 = none	1	Write only

Das Gerät muss nach jeder Änderung einer Einstellung neu gestartet werden!

Beispiel: Ändern der RTU-Adresse von 3 auf 1

03	10	9C	41	00	01	02	00	01	2D	E8	03	10	9C	41	00	01	7E	6F

LEN 9	Transmission Query =>	Source Master	Dest Slave 3	Function Write Multiple Register (16)	Func Desk Address=40001, Quantity=1	Byte count 2	Register values 00 01	Checksum OK:E82D

LEN 6	Transmission Response <=	Source Slave 3	Dest Master	Function Write Multiple Register (16)	Func Desk Address=40001, Quantity=1	Checksum OK:6F7E

9.10 Autokonfiguration

Alle LAMBRECHT Modbus-Sensoren bieten dem erfahrenen Anwender die Möglichkeit, in seinem Modbus-Master eine Autokonfiguration auf der Basis zusätzlicher, im Sensor gespeicherter Informationen zu implementieren. Die notwendigen Informationen sind im Dokument „Allgemeine Anleitung für LAMBRECHT meteo Modbus-Sensoren“ zu finden.

9.11 Niederschlagsgesamtmenge

Für die Messung der Niederschlagsmenge von Datensatz zu Datensatz über die seriellen Protokolle (z.B. SDI 12, Talker, Modbus) muss die Differenz der Gesamtniederschlagsmenge zum vorherigen Wert berechnet werden.

Der Wertüberlauf der Niederschlagssumme muss bei der Berechnung der Differenz berücksichtigt werden. Der Wertüberlauf erfolgt bei 60000 g aufgefangener Flüssigkeit. Daraus ergibt sich ein Wertüberlauf bei 3000 mm für Sensoren mit einer Auffangfläche von 200 cm² und ein Wertüberlauf bei 1500 mm für Sensoren mit einer Auffangfläche von 400 cm².

9.12 Impulsausgang

Jeder Impuls entspricht einer vordefinierten Menge an gemessenem Niederschlag. Der Wippenfaktor-Wertebereich beträgt 0.01...200 mm/Impuls. Der Wippenfaktor kann mit dem rain[e]-Commander zusammen mit der Schließzeit / Pulsbreite eingestellt werden. Das Tastverhälnis beträgt 1:1, also ist die Schließzeit genauso lang wie die Pausenzeit.

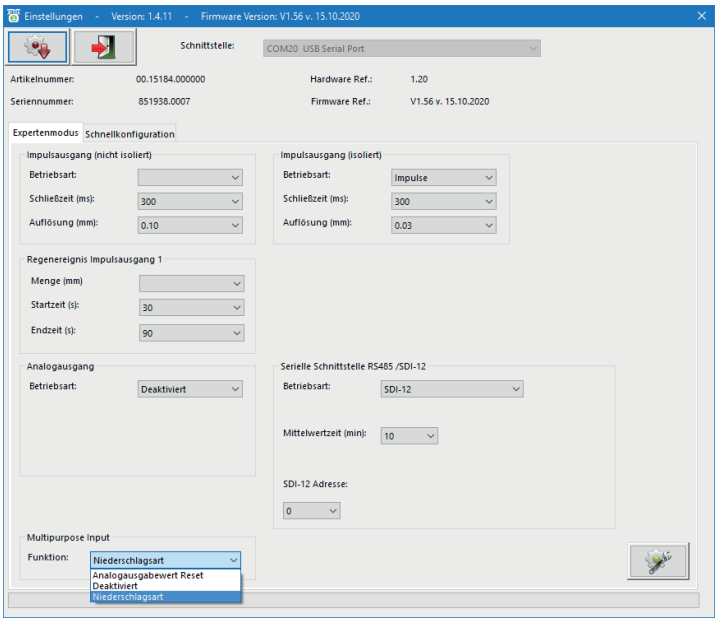
Falls mehr Impulse ausgegeben werden müssen, als mit dem eingestellten Wippenfaktor und Schließzeit möglich ist, werden die überschüssigen Impulse in eine Warteschlange eingereiht und ausgegeben sobald keine weiteren Impulse hinzugefügt werden. Nimmt man nun den Fall, dass z. B. bei einer Schließzeit von 200 ms, einem Wippenfaktor von 0,01 (entspricht 300 Impulsen pro Minute) und einer Niederschlagsintensität von 4 mm/min über 2 min und danach 1,9 mm/min (entspricht 190 Impulsen pro Minute). Dann gibt der Impulsausgang jeweils 300 Impulse in den ersten 2 Minuten aus und 200 Impulse gehen in die Warteschlange. In der dritten Minute werden wieder 300 Impulse ausgegeben; 190 wegen des aktuellen Niederschlags und 110 aus der Warteschlange. Entsprechend werden in der vierten Minute 280 Impulse und in allen darauf folgenden Minuten 190 Impulse ausgegeben. Nach der vierten Minute sind die Impulse in der Warteschlange abgearbeitet.

10 Ändern des Kommunikationsprotokolls

Siehe auch das Kapitel „Konfiguration des rain[e] als rain[e]observer“.Für die Konfiguration muss der rain[e] nicht mit Strom versorgt werden, sondern wird über die Service-USB-Schnittstelle gespeist.

Bei dem Modell rain[e]H3 funktioniert die USB-Schnittstelle nur, wenn die externe Sensorversorgung nicht angeschlossen ist.

- Schließen Sie den Sensor per mitgeliefertem Mini-USB auf USB.2.0 Kabel an einen PC, Laptop oder ähnliches an, auf dem der rain[e]-Commander installiert wurde und starten Sie dem rain[e]-Commander. Das Observer-Modul muss für die Konfiguration nicht angeschlossen sein.
- Wählen Sie den genutzt COM-Port der USB-Schnittstelle aus (USB Serial Port).
- Betätigen Sie den Button , um die aktuelle Konfiguration vom rain[e] zu laden.



- Wählen Sie das gewünschte Protokoll im Feld „Betriebsart“ in der Gruppe „Serielle Schnittstelle RS485/SDI-12“.

Die Niederschlagsart steht nur im SDI-12 Extended-Protokoll oder im Modbus-Protokoll zur Verfügung. Andere Protokolle können auch ausgewählt werden, diese unterstützen aber nicht die Ausgabe der Niederschlagsart.

- Falls nötig können Sie in der Gruppe „Impulsausgang isoliert“ die Betriebsart ändern. Zur Auswahl stehen „Impulse“, „Regen JA/NEIN“ und „Heizung AN/AUS“.

Der Analogausgang und der nicht isolierte Impulsausgang stehen in der Standardkonfiguration nicht zur Verfügung.

- Senden Sie die neue Konfiguration an den rain[e] durch Betätigen des Button .

11 Ändern der seriellen Schnittstelle von SDI-12 (default) auf RS485

Für die Umstellung der verwendeten Schnittstelle von SDI-12 auf RS485 sind folgende Schritte erforderlich:

1. Öffnen des Gehäuses
2. Ändern der geräteinternen Verdrahtung
3. Ändern des Ausgabe-Protokolls
4. Schließen des Gehäuses

11.1 Öffnen des Gehäuses

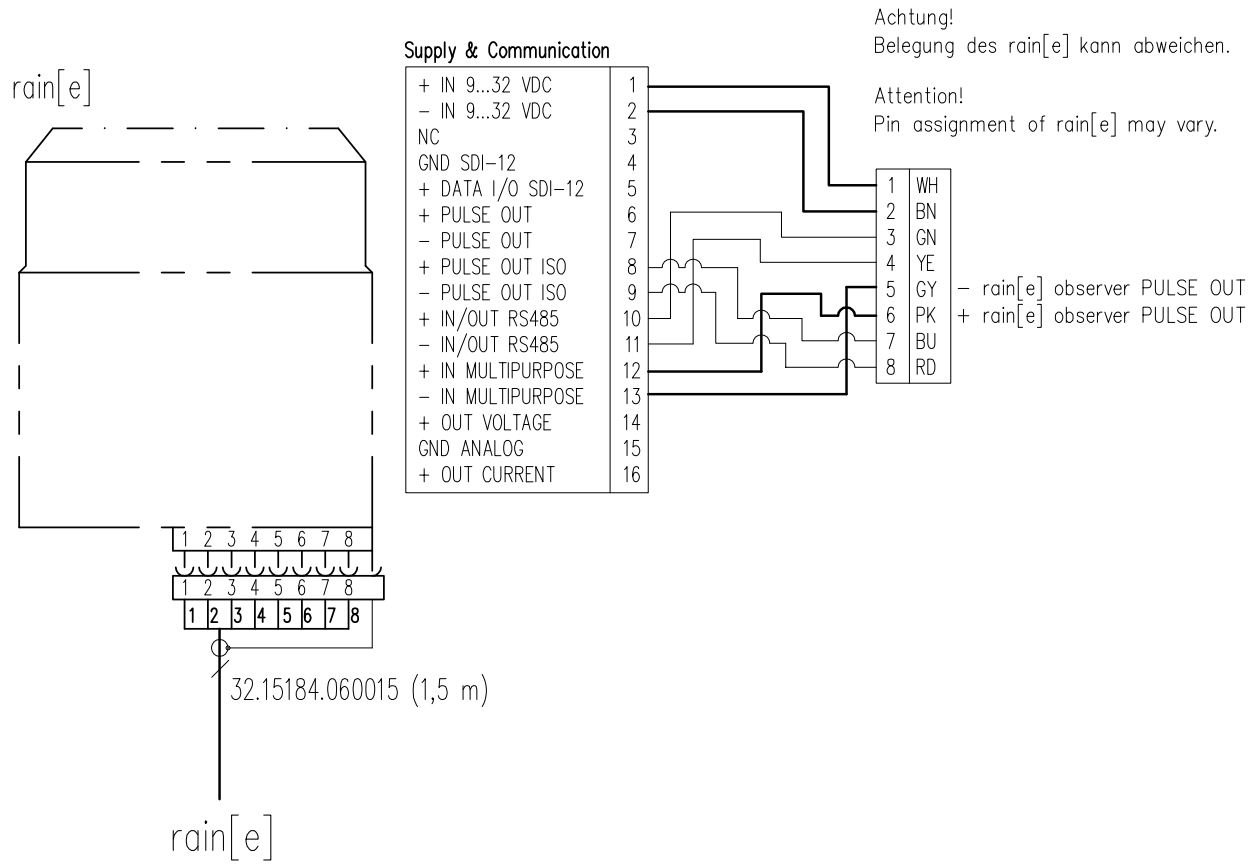
- Schrauben Sie die Rändelschraube auf der Unterseite los und drehen Sie den oberen Teil gegen den Uhrzeigersinn in Richtung „open“. Heben Sie das Gehäuse vorsichtig ab und achten Sie dabei auf den Anschlussstecker der Heizung im Gehäuseinnern.

Bitte beachten Sie, dass die Messkante des Gehäuseoberteils recht scharfkantig ist. Es besteht die Gefahr von Schnittverletzungen. Es wird empfohlen, nicht auf die Messkante zu drücken und/oder robuste Handschuhe zu tragen!

- Ziehen Sie den Klemmstecker zur oberen Heizung ab und legen Sie das Gehäuse sorgsam beiseite. Vermeiden Sie es beim Ablegen des Gehäuseoberteils, dieses auf die Schneide der Auffangöffnung zu stellen, um diese nicht zu beschädigen.

11.2 Ändern der geräteinternen Verdrahtung

Es wird folgende interne Verdrahtung empfohlen:



Zum Ändern der Verdrahtung öffnen Sie das Gehäuse.

11.3 Ändern des Ausgabe-Protokolls

Die Niederschlagsart steht nur im SDI-12 Extended Protokoll oder im Modbus-Protokoll zur Verfügung.

Das SDI-12-Protokoll kann auch über die RS485 ausgegeben werden. Einige Datenlogger im Markt, wie der Ser[LOG], unterstützen diesen Modus, durch den Kabellängen bis zu 1 km für die Datenübertragung möglich werden. Standard SDI-12 verwendet ein auf Masse bezogenes Signal und ist daher auf 65...100 m Kabellänge begrenzt. Treten Störungen in der Kommunikation auf, empfehlen wir die Kommunikation über die RS485-Schnittstelle laufen zu lassen, sofern der Datenlogger (Datensammler) diese Funktion unterstützt.

Für das SDI-12-Protokoll auf der RS485-Schnittstelle gelten die üblichen Kommunikationseinstellungen:

Baudrate:	1200 Baud
Datenbits:	7
Parität:	even
Stoppbits:	1

Für das Modbusprotokoll gelten die folgenden Kommunikationseinstellungen:

Baudrate:	19200 Baud
Datenbits:	8
Parität:	even
Stoppbits:	1

Andere Protokolle können auch ausgewählt werden, diese unterstützen aber nicht die Ausgabe der Niederschlagsart. Weitere Details siehe Kapitel „Protokolle des rain[e]observer“.

Die Änderung des Ausgabeprotokolls erfolgt entsprechend Kapitel „Ändern des Kommunikationsprotokolls“.

11.4 Schließen des Gehäuses

1. Verbinden Sie den Klemmstecker der Heizung und setzten Sie das Gehäuseoberteil so auf, dass der open/close Aufkleber über der Rändelschraube sitzt.
2. Drücken Sie das Gehäuse nach unten und drehen Sie es dabei im Uhrzeigersinn in Richtung „close“.
3. Fixieren Sie die Rändelschraube.

12 Kontrolle und Fehlerbehebung

- Es sollten regelmäßig Sichtkontrollen hinsichtlich Verschmutzung durchgeführt werden - abhängig von der Umgebung und saisonalen Einflüssen (Spinnen- und Vogelpopulationen, Pollen, Laub, etc.) Entsprechend Kap. 6 der „VDI Richtlinien - Umweltmeteorologie - Meteorologische Messungen - Niederschlag, VDI 3786 Blatt 7 (Dezember 2010)“ werden monatliche Kontrollen empfohlen. In Gegenden mit hoher Luftverschmutzung können wöchentliche Kontrollen notwendig sein, um korrekte Messergebnisse zu gewährleisten.

Ziehen Sie bitte alle externen Kabel ab bevor Sie das Innere des Sensors säubern, um Fehlmessungen zu vermeiden. Trichterheizung und Ablaufheizung können sehr heiß werden, wenn die Heizung bei geöffnetem Gehäuse betrieben wird. Es besteht Verbrennungsgefahr! Es wird daher empfohlen, bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten den Stecker der Heizungsversorgung zu trennen.

- Alle wasserführenden Teile sollten regelmäßig gesäubert werden. Abspülen mit klarem Wasser sollte ausreichen, um die meisten Verschmutzungen zu entfernen. Festsitzender Schmutz im Auffangtrichter oder im Abfluss muss vorsichtig entfernt werden. Leichte Verschmutzungen des Sammelgefäßes sind unkritisch. Das Sammelgefäß kann mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel gesäubert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät stabil und lotrecht aufgestellt ist und kontrollieren sie den Vogelabwehrring, den Sensor und insbesondere die Trichteroberfläche auf Schäden.
- Halten Sie den Messplatz frei von überwachsenden Büschen und Bäumen.
- Während der Frost- und Schneefallperioden muss der Vogelabwehrring entfernt werden.

Vorsicht ist beim Säubern des Sammelgefäßes geboten, um Beschädigungen zu vermeiden. Der rain[e] und das Sammelgefäß dürfen nicht mit Stahlbürste oder ähnlichen Gerätschaften oder aggressiven Reinigungsmitteln gesäubert werden.

FEHLERBEHEBUNG

Heizung wurde nach dem Aufstellen des Gerätes abgeschaltet (Fehlerstring: „Fehler Heizung“ = 1):

- Unterbrechen Sie die Stromversorgung des Sensors.
- Kontrollieren Sie, dass der Stromanschluss für die Heizung und der Klemmstecker für die Trichterheizung (im Inneren des Geräts) angeschlossen sind.
- Verbinden Sie den Sensor wieder mit der Stromversorgung.

Falls das Problem weiter besteht, kann es aus einem der folgenden Gründe sein:

- Abflussheizung funktioniert nicht oder ist intern nicht verbunden.
- Trichterheizung funktioniert nicht.
- Stromkabel der Heizung ist zu lang oder defekt.

⇨ In jedem Fall kontaktieren Sie bitte den LAMBRECHT-Service.

Fehlermeldung bei Abruf von Daten vom rain[e] mit dem rain[e] Commander:

Bitte ziehen Sie das USB-Kabel ab, schließen es erneut an und starten Sie den rain[e] Commander neu.

rain[e] Commander zeigt „COM-Port nicht gefunden!“ oder „rain[e] antwortet nicht!“:

- Kontrollieren Sie, ob der rain[e] richtig an den PC angeschlossen ist und die richtige COM-Schnittstelle ausgewählt wurde.
- Falls das Problem weiterhin besteht, starten Sie den rain[e] neu.

Das System gibt für die Niederschlagsart immer „0“ aus:

Kontrollieren Sie die Anschlüsse des Observermoduls und der Verteilerbox. Sind das Observermodul und der rain[e] richtig angeschlossen?

13 Wartung des Observer-Moduls

Da der Niederschlagsdetektor ohne bewegliche Teile, d.h. verschleißfrei arbeitet, sind nur minimale Servicearbeiten erforderlich. Abhängig vom Standort kann das Gerät verschmutzen. Die Reinigung sollte mit nicht-aggressiven Reinigungsmitteln, Wasser und einem weichen Tuch durchgeführt werden.

Die Oberfläche des Gerätedeckels ist aus messtechnischen Gründen aufgeraut und darf auf keinen Fall poliert werden. Beim Reinigen des Deckels ist darauf zu achten, dass nur weiche Tücher oder Bürsten ohne polierende Wirkung und ein fettlösendes Reinigungsmittel (Spülmittel, keine aggressiven Lösungsmittel wie Aceton) verwendet werden.

Bei Lagerung, Montage, Demontage, Transport oder Wartung des Niederschlagsdetektors ist sicherzustellen, dass kein Wasser in Gerät und Stecker eindringt. Die Deckel-Oberfläche sollte nicht mit Handflächen oder Fingern berührt werden, um eine Kontamination mit Hautfett zu vermeiden.

ACHTUNG: KEINE Reinigung des Deckelgehäuses mit Mikrofasertuch!

Falls Sie Hilfe beim Lösen von etwaig auftretenden Problemen benötigen, kontaktieren Sie bitte den LAMBRECHT meteo-Service unter:

Tel **+49-(0)551-4958-0**
E-Mail **support-lambrecht@aem.eco**

14 Lagerung und Handling

Der rain[e]observer sollte in seiner Original-Verpackung trocken (relative Feuchte < 60 %) und bei moderaten Temperaturen (5...25 °C) gelagert werden.

Der in den technischen Daten angegebene Lagertemperaturbereich darf nicht unter- oder überschritten werden. Der Transport des rain[e]observer muss in der Originalverpackung erfolgen.

15 Zubehör und Ersatzteile

ALLGEMEINES ZUBEHÖR

32.15184.060000	Verbindungskabel mit M12 Stecker (Sensor-Datenlogger); L = 10 m (8-adrig)
65.53090.160100	USB-Kabel (Sensorkonfiguration)
36.15184.000000	rain[e] Commander (Download auf der LAMBRECHT-Webseite)
00.15180.300000	Edelstahlmast für Betonfundament
00.15180.800050	Edelstahlmast für Betonfundament mit Bodenplatte
32.15180.022020	Vogelabwehrring für rain[e]H3
32.15180.023020	Vogelabwehrring für rain[e]
33.15189.049010	Schmutzfänger (Ersatzteil)
32.15184.080000	Wartungs-Set

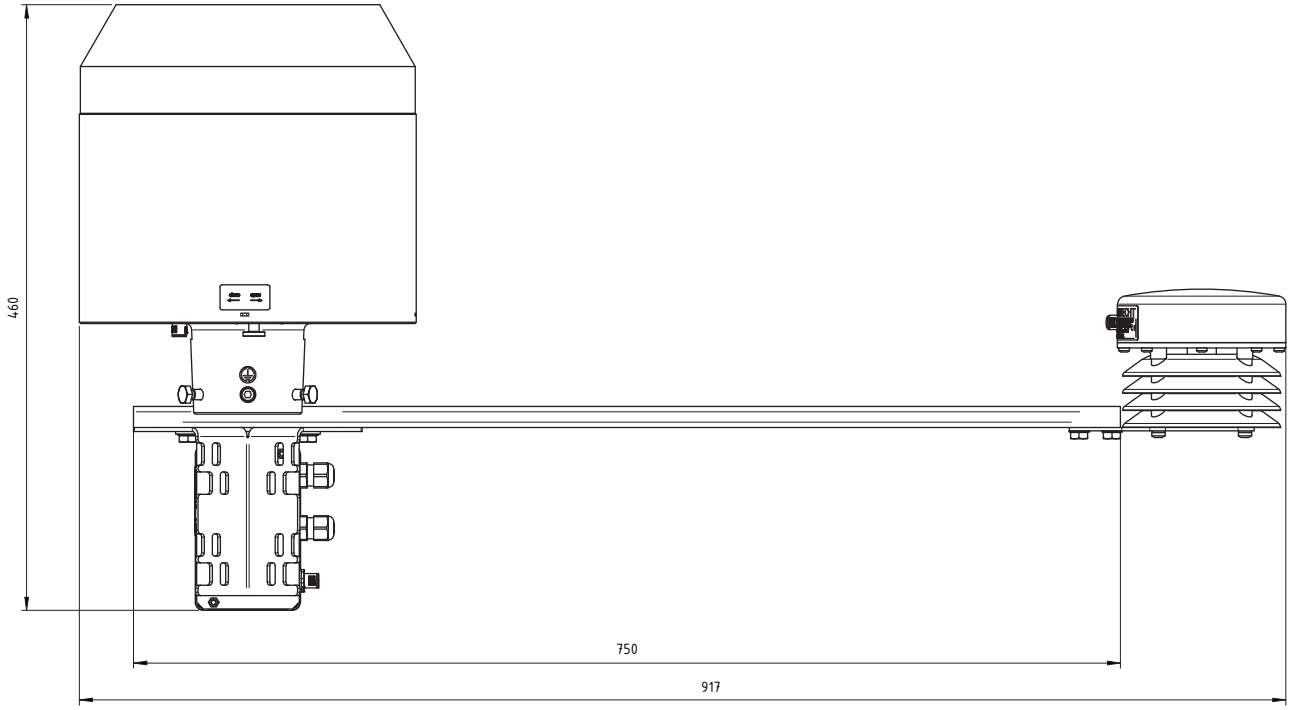
FÜR BEHEIZTE VERSIONEN

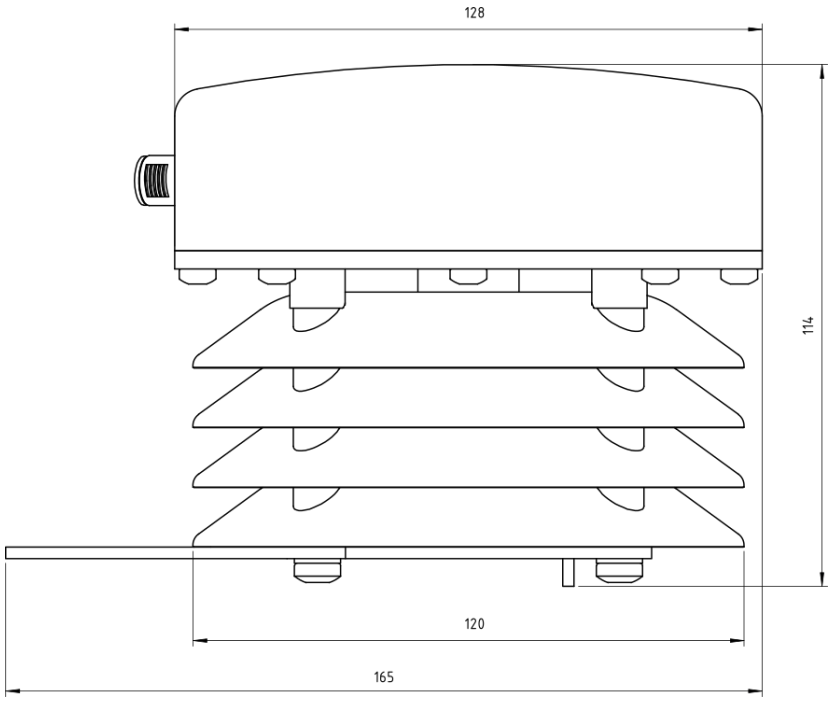
00.14966.715000	Netzteil power[cube] 24 VDC, 150 W
00.14966.724000	Netzteil power[cube] 24 VDC, 240 W
32.15184.061000	Verbindungskabel (Heizung) für Montage am Mast; L ≈ 1 m (4-adrig)
32.15184.061010	Verbindungskabel (Heizung) für Montage am Mast; L ≈ 10 m (4-adrig), T-codiert
32.14966.030000	Masthalterung power[cube]

DIENSTLEISTUNGEN

97.15180.000000	Kundenspezifische Konfiguration

16 Abmessungen rain[e]observer





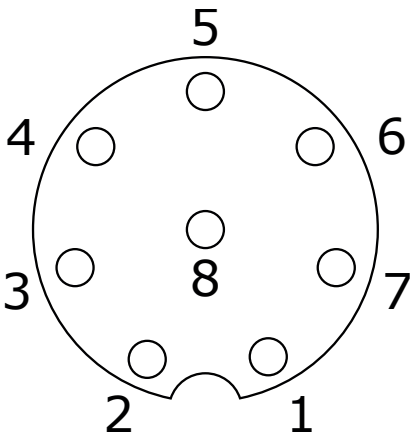
17 Verbindungskabel (Sensor / Datenlogger)

17.1 Technische Daten Verbindungskabel

Verbindungskabel	ID 32.15184.060000
Allgemeine Daten	
Bemessungsstrom bei 40 °C	2 A
Bemessungsspannung	30 VAC
Polzahl	8
Durchgangswiderstand	≤ 5 mΩ
Isolationswiderstand	≥ 100 MΩ
Kabellänge	10 m
Allgemeine Kennwerte	
Normen/Bestimmungen	M12-Steckverbinder IEC 61076-2-101
Kodierung	A - Standard
Schutzart	IP65/IP67
Steckzyklen	≥ 100
Material	
Material Kontakt	CuZn
Material Kontaktoberfläche	Ni/Au
Material Kontaktträger	TPU GF
Material Griffkörper	TPU, schwer entflammbar, selbstverlöschend
Material Rändel	Zinkdruckguss, vernickelt
Material Dichtung	NBR
Leitung	
Kabeltyp	PUR halogenfrei schwarz
Leiterquerschnitt	8x 0,25 mm² (Signalleitung)
AWG Signalleitung	24
Kabelaußendurchmesser D	5,9 mm ± 0,2 mm
Aderfarben	braun, weiß, grün, gelb, grau, rosa, blau, rot
Isolationswiderstand	≥ 1 GΩ*km (bei 20 °C)
Leiterwiderstand	≤ 78 Ω/km (bei 20 °C)
Nennspannung Leitung	≤ 300 V
Prüfspannung Leitung	≥ 3000 VAC (Spark Test)
Kabelgewicht	53 kg/km
Mindestbiegeradius, fest verlegt	5 x D
Flammwidrigkeit	Nach UL FT-2 Nach UL 758/1581 (horizontal) Nach UL 758/1581 FT2 Nach DIN EN 60332-2-2 (20 s)
Halogenfreiheit	Nach DIN VDE 0472 Teil 815nach IEC 60754-1
Ölbeständigkeit	Nach IEC 60811-2-1
Sonstige Beständigkeit	Gut beständig gegen Säuren, Laugen und Lösemittel Hydrolyse- und mikrobenbeständig

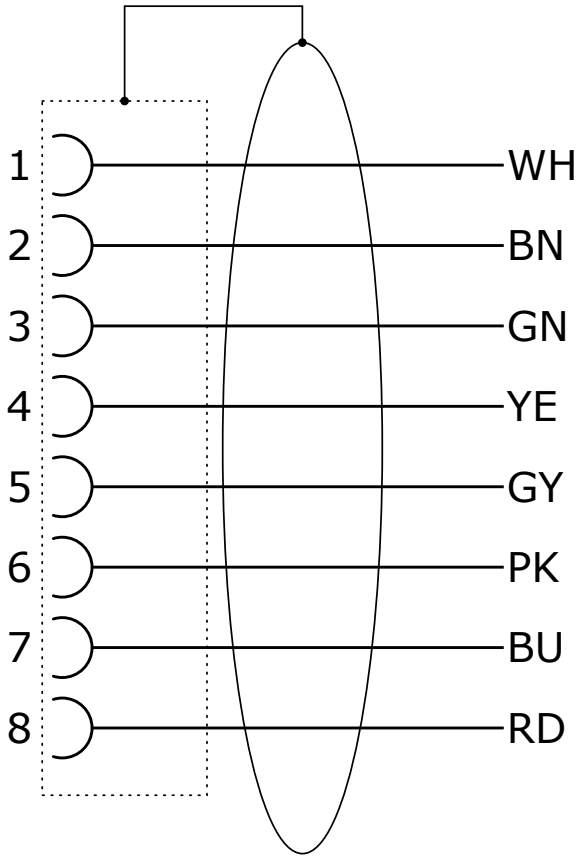
17.2 Zeichnungen Verbindungskabel

Schematische Darstellung



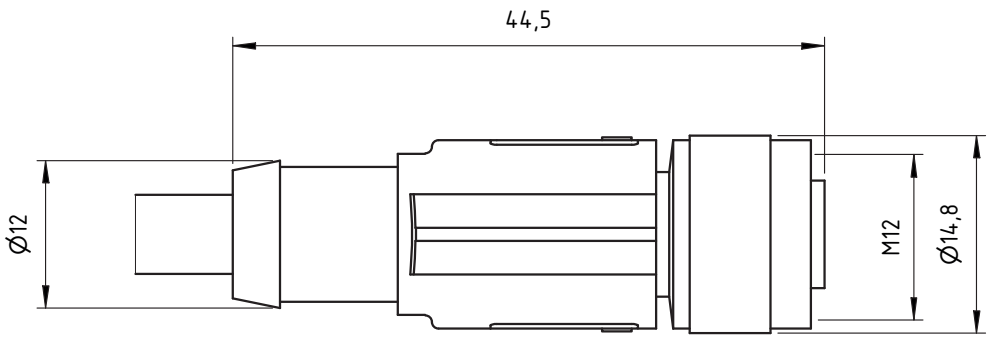
Anschlussbelegung M12-Buchse, 8-polig, A-codiert, Ansicht Buchsenseite

Schaltplan



Kontaktbelegung der M12-Buchse

Maßzeichnung



M12 x 1 Buchse gerade, geschirmt

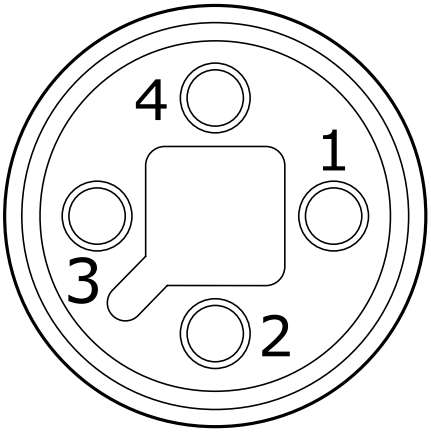
18 Heizungskabel

18.1 Technische Daten Heizungskabel

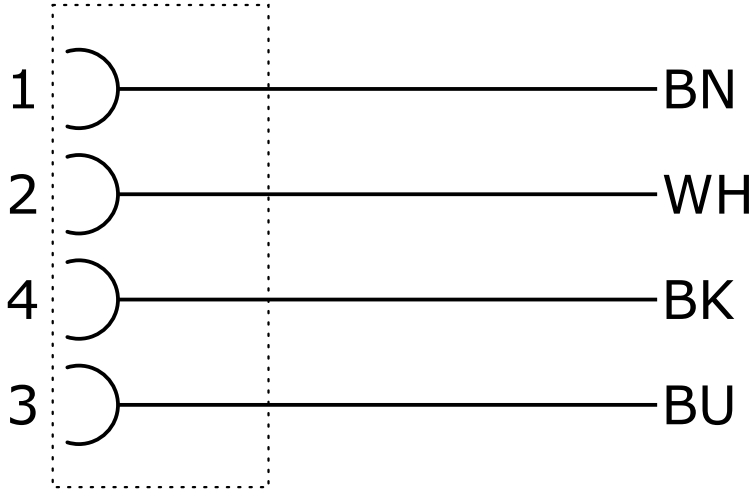
Heizungskabel	ID 32.15184.061010 (Länge = 10 m) ID 32.15184.061000 (Länge = 1 m)
Umgebungsbedingungen	
Schutzart	IP65/IP67
Allgemein	
Bemessungsstrom bei 40 °C	12 A
Bemessungsspannung	63 VDC
Bemessungsstoßspannung	1,5 kV
Polzahl	4
Isolationswiderstand	≥ 100 MΩ
Kodierung	T - Power
Steckzyklen	> 100
Material	
Brennbarkeitsklasse nach UL 94	V0
Material Kontakt	CuZn
Material Kontaktoberfläche	Ni/Au
Material Kontaktträger	PA
Material Griffkörper	PP
Material Rändel	Zinkdruckguss, vernickelt
Leitung	
Kabeltyp	PUR halogenfrei schwarz
Leiterquerschnitt	4x 1,5 mm²
AWG Spannungsversorgung	16
Kabelaußendurchmesser D	9,7 mm ± 0,3 mm
Aderfarben	Braun, weiß, blau, schwarz
Isolationswiderstand	≥ 10 MΩ*km (bei 20 °C)
Leiterwiderstand	≤ 13,3 Ω/km (bei 20 °C)
Nennspannung Leitung	300 V AC
Prüfspannung Leitung	1500 VAC (5 min.)
Flammwidrigkeit	Nach EN 60332-1-2 Nach UL 1581 VW1
Halogenfreiheit	Nach DIN VDE 0472 Teil 815 Nach IEC 60754-1
Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 60811-2-1 Nach DIN EN 50363-10-2

18.2 Zeichnungen Heizungskabel

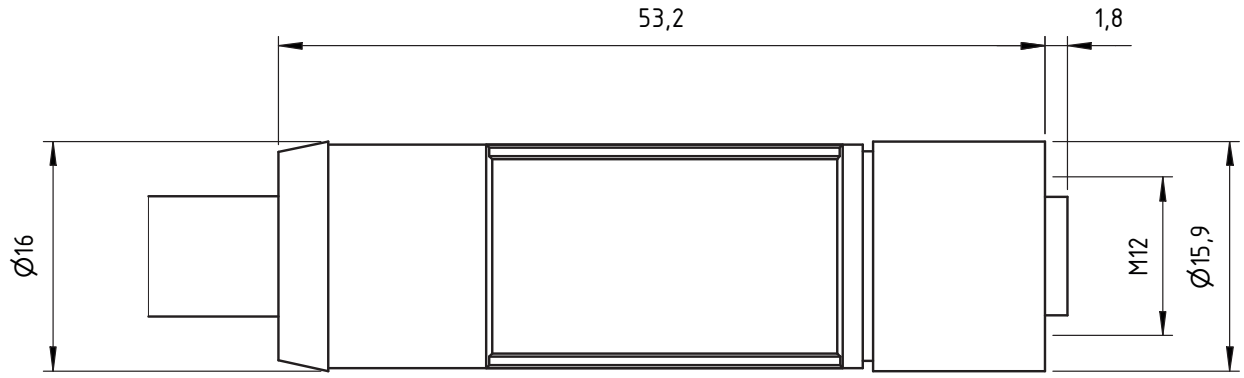
Schematische Darstellung



Schaltplan



Maßzeichnung



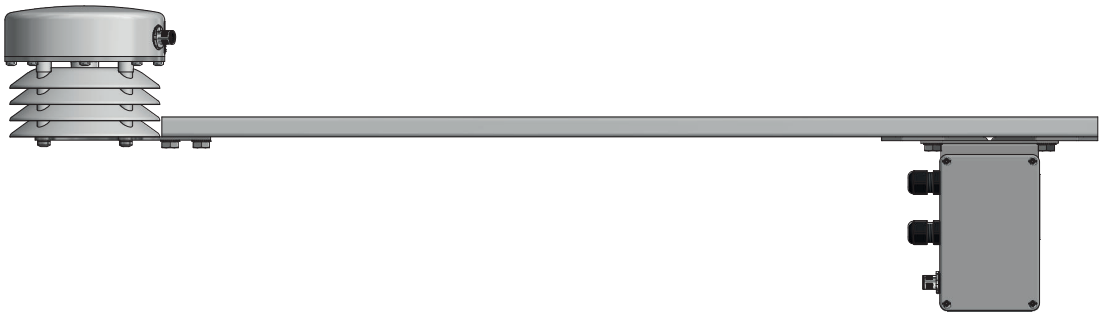
19 Technische Daten Niederschlagssensoren rain[e]

	rain[e] beheizt, vorkonfiguriert	rain[e]H3 beheizt, vorkonfiguriert
ID	**00.15184.400900**	**00.15184.540920**
Messbare Niederschlagsarten	Flüssig, fest, gemischt	
Messprinzip	Wiegend, mit automatischer Selbstentleerung	
Betriebstemperatur	-40…+70 °C (beheizt, keine Vereisung, keine Schneeverwehung)	
Lagerungstemperatur	-40…+70 °C	
Sammelfläche	200 cm^2	200 cm^2
Messbereich (Menge)	Ohne Limitation (0,005…∞ mm)	Ohne Limitation (0,005…∞ mm)
Auflösung (Menge)	0,001 mm (Impulsausgang: 0,01 mm)	0,001 mm
Genauigkeit (Menge)	0,1 mm oder 1 % bei < 6 mm/min und 2 % bei ≥ 6 mm/min	0,1 mm oder 1 % bei < 6 mm/min und 2 % bei ≥ 6 mm/min
Messbereich (Intensität)	0…20 mm/min bzw. 0…1200 mm/h	0…20 mm/min bzw. 0…1200 mm/h
Auflösung (Intensität)	0,001 mm/min bzw. 0,001 mm/h	
Genauigkeit (Intensität)	0,1 mm/min bzw. 6 mm/h	
Messwertausgabe	SDI-12; Modbus RTU; Impuls-Ausgabe	
Stecker	8-polig M12 (Sensor); 4-polig T-codiert (Heizung)	8-polig M12 (Sensor); 4-polig T-codiert (Heizung); 4-polig D-codiert (Ethernet)
Abmessungen	292 mm x 190 mm (H x D)	377 mm x 190 mm (H x D)
Montierbar auf	Montagemast Ø 60 mm	
Gewicht	Ca. 2,5 kg	Ca. 4 kg
Standards	WMO-No. 8; VDI 3786 Bl. 7; EN 61000-2, -4; EN 61000-4-2, -3, -4, -5, -6, -11; NAMUR NE-21	
Schutzart Wägezelle	IP67	
Stromaufnahme	Max. 45 mA bei 24 V Versorgung und Analog-Ausgang; typ. 7,5 mA bei 24 V Versorgung und Impuls-Ausgang; typ. 12,5 mA bei 12 V	Max. 45 mA bei 24 V Versorgung und Analogausgang; typ. 12,5 mA bei 12 V; max. 150 mA bei 12 V Versorgung mit Ethernet
Versorgungsspannung	9,8...30 V	
Heizung		
Heizungsdaten	Elektronisch kontrolliert, 2 Heizkreise	Elektronisch kontrolliert, 3 Heizkreise: Ring-, Trichter- und Ablaufheizung
Zieltemperatur	+2 °C Trichter-Oberflächentemperatur	
Genauigkeit:	± 1 °C	
Heizleistung	80 W (Trichter); 60 W (Abfluss/ Sammelgefäß)	70 W (Trichter); 60 W (Abfluss/ Sammelgefäß); 70 W Ringheizung
Versorgungsspannung	24 VDC / 140 W	24 VDC / 200 W

- Impulsausgang 1 (galvanisch getrennt, Open-Collector): Max. 24 VDC / max. 0,05 A / max. 0,5 W
- Impulsausgang 2 (Open-Collector): Max. 24 VDC / max. 0,1 A / max. 0,5 W

20 Technische Daten Observer-Installationsset

ID	32.15184.300000
Messbereich	Siehe SYNOP-Code Tabelle
Stromkenndaten	Zusätzlich zum rain[e] 14 mA bei 24 V ; max. 25 W im Heizbetrieb
Einsatzbereich	-40...70 °C (beheizt, keine Vereisung, keine Schneeverwehung)
Lagerbedingungen	-55...+80 °C
Schutzart	IP65 / IP67
Materialien	• Lasche V4A • Deckel aus PC (Polycarbonat – UV stabilisiert) • Grundplatte Alu, eloxiert • Lamellen ASA
Gewicht	0,64 kg
Montageart	Lasche zur Montage an System-Traverse. Die Traverse kann an Rohren bis 80 mm Durchmesser befestigt werden.



21 Download von Updates

Auf unserer Website (https://www.lambrecht.net) finden Sie unter ***Service*** im Bereich ***Ressourcen*** die Kategorie ***Freie Software-Tools & Firmware***. Dort können Sie die neuesten Firmware-Versionen und Software-Tools für Ihr Produkt ganz einfach herunterladen und von kontinuierlichen Verbesserungen und neuen Funktionen profitieren.

Copyright © 2026 LAMBRECHT meteo GmbH. All rights reserved.
Information in this document subject to change without notice.
Photo copyright: © Anatolijs Kivrins - Adobe stock

rain_e_observer.indd 11.26

LAMBRECHT meteo GmbH
Friedländer Weg 65
37085 Göttingen
Germany

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