

Delta OHM

Member of GHM GROUP



Produktinformation Funkdatenlogger

Members of GHM GROUP: **GREISINGER** | **HONSBERG** | **Martens** | **IMTRON** | **Delta OHM** | **VAL.CO**

weitere Informationen unter www.gsg-e-shop.de | Tel.: +49 (0) 931 / 30 40 8-0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

HD35 Funkdatenlogger

Ein System
Unbegrenzte Möglichkeiten

Landwirtschaft &
Gewächshäuser



Lebensmittel
Lagerhäuser



Pharma - Medizinische
Laboratorien - Lagerung



Museen - Gebäude - Hallen
Öffentliche Plätze - Institutionen



Erneuerbare Energien



Wetter und Hydrologie



Allgemeine Industrie

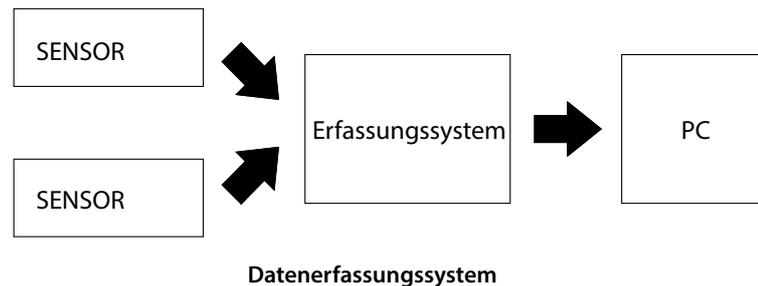


Allgemeine Betrachtung zu drahtlosen Datenerfassungssystemen

Ein Datenerfassungssystem ist ein System von Datenloggern, das die Messung und Speicherung der Werte bestimmter physikalischer Größen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Sonneneinstrahlung usw. erlaubt.

Ein Datenaufzeichnungssystem besteht im Allgemeinen aus:

- **Sensoren:** an den Messstellen angeordnet, konvertieren die Werte der physikalischen Größen in analoge oder digitale elektrische Signale.
- **Erfassungssystem:** liest und protokolliert die elektrischen Signale ausgehend von den Sensoren. Wenn das Erfassungssystem digital ist, werden die erfassten Werte im internen Speicher des Systems gehalten, bis der Speicher voll ist.
- **PC:** die Übertragung von Daten von einem digitalen Aufnahmesystem auf einen PC ermöglicht das Speichern der Messwerte, auch nachdem der interne Speicher des Erfassungssystems voll ist. Der PC kann auch die Verarbeitung und Auswertung der erfassten Werte übernehmen.



Verbindung der Systemkomponenten

Grundsätzlich können die Komponenten eines Aufzeichnungssystems auf zwei unterschiedliche Arten verbunden werden:

- **Kabelverbindung**
- **Drahtlose Verbindung durch Funkübertragung**

Die Art von Verbindung ist abhängig von Verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel:

- Der Abstand zwischen den verschiedenen Komponenten des Systems;
- Aufwand für die Installation;
- Kosten für die Installation;
- Möglichkeit, das System leicht zu ändern;
- Elektromagnetische Störungen im Umfeld der Installation.

Vorteile der Funk-Verbindung

- **Schnelle und einfache Montage:** da eine Verlegung von Leitungen und Kabeln nicht notwendig ist, ist ein drahtloses System viel einfacher und schneller als ein verkabeltes System installiert, vor allem, wenn die Komponenten einen großen Abstand voneinander haben.
- **Reduzierung der Installationskosten:** Das Fehlen von Kabeln ermöglicht eine erhebliche Einsparung an Material- und Arbeitskosten.
- **Flexibilität des Systems:** das Fehlen von festen Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen ermöglicht das Verändern der Systemkomponenten zu jeder Zeit ohne Probleme.
- **Geringer Wartungsaufwand:** Die Kabel unterliegen im Laufe der Zeit einer Verschlechterung, das Fehlen von Kabeln reduziert die Wartungskosten des Systems.

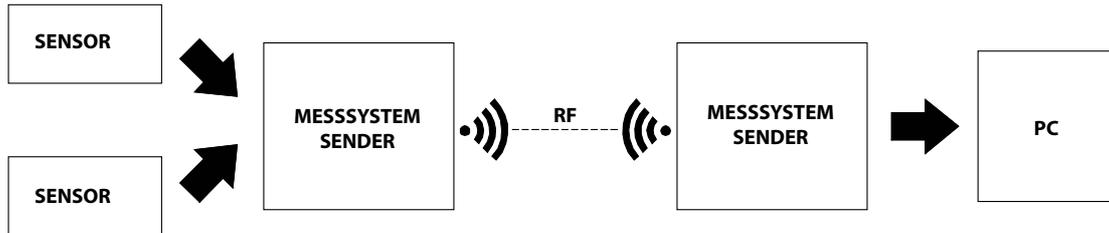
Was sollten Sie bei Funk-Verbindungen beachten?

Der Betrieb eines Funksystems kann in Umgebungen mit übermäßiger elektromagnetischer Störungen (in diesem Fall kann eine abgeschirmte Verkabelung vorteilhaft sein), oder in Bereichen, die die Funkübertragung zwischen den Teilen des Systems behindern, schwierig sein.

Hochfrequenzübertragung in drahtlosen Systems

Bei der Verwendung von Funkübertragungen wird das Erfassungssystem in einen Hochfrequenz-Sendeteil und einen Hochfrequenz-Empfangsteil getrennt:

- Sendeteil: in der Nähe des Sensors angeordnet ist, überträgt die gemessenen Werte an den Empfangsteil. Der Senderteil ist in der Regel in dem Messgerät integriert, an dem der Sensor angeschlossen ist.
- Empfangsteil: nahe am PC empfängt er die Messwerte und überträgt sie an den PC. Der Empfangsteil des Systems ist in der Regel durch die Begriffe Basiseinheit oder Access Point gekennzeichnet.



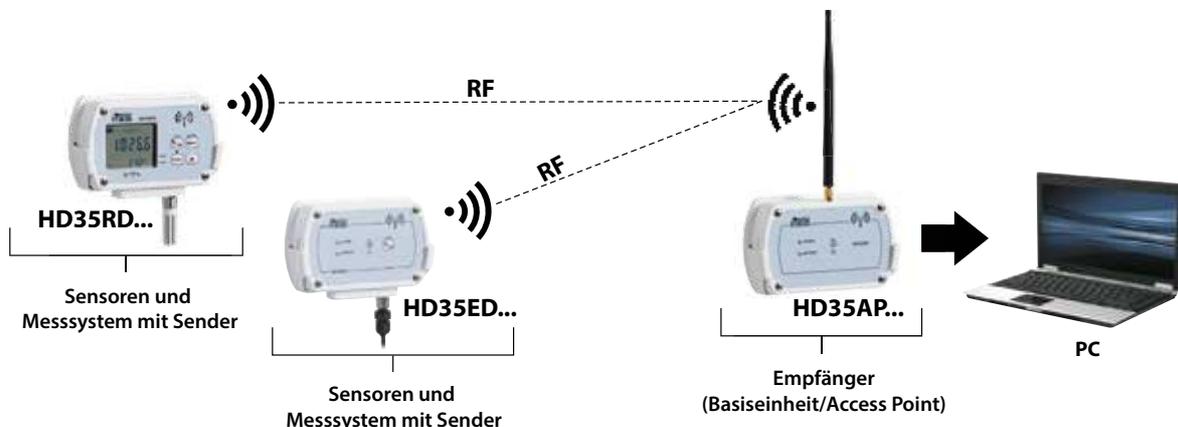
Wireless-Datenerfassungssystem

Der übertragende Teil, der Datenlogger, kann mehrere Sensoren erfassen oder aus mehreren Geräten bestehen, die jeweils nur einen Teil der Sensoren erfassen. Der Empfangsteil ist für alle Datenlogger der gleiche.

Delta Ohm Drahtloses System

In der Grundausführung umfasst das Delta OHM HD35... drahtlose System folgende Komponenten:

- **Eine oder mehrere Vorrichtungen der Serie HD35ED...:** Die Vorrichtungen HD35ED... erfassen die Messwerte der eingebauten Sensoren oder der externen, über ein Kabel verbundenen Sensoren. Die Daten werden im internen Speicher der Vorrichtung gespeichert und per Funk an das Empfangsgerät gesendet (Basiseinheit/AccessPoint). Die meisten Vorrichtungen der Serie HD35ED... sind batteriebetrieben und machen keinen Stromanschluss erforderlich.
- **Basiseinheit (AccessPoint) HD35AP...:** Die Vorrichtung empfängt alle, von den Vorrichtungen HD35ED... erfassten Messwerte und sendet sie an den PC. Die Basiseinheit HD35AP... hat eine interne Batterie mit limitierter Autonomie und muss deshalb über ein Netzteil (Optional) oder den USB-Port vom Computer mit Strom versorgt werden.
- **HD35AP-S Software:** Nach der Installation auf dem PC erlaubt die Software das Herunterladen und Anzeigen der Daten, das Speichern der Daten in einer Datenbank und das Konfigurieren des Systems. Die Software kann kostenlos von der Delta OHM Webseite heruntergeladen werden.



Delta OHM drahtloses Datenerfassungssystem

Systemkonfiguration

Das drahtlose System der Serie Delta OHM HD35... kann mit der Software HD35AP S konfiguriert werden. Die Funkübertragung zwischen den Vorrichtungen HD35ED... und der Basiseinheit HD35AP... erfolgt in beide Richtungen. Das bedeutet, dass die Basiseinheit HD35AP... alle Änderungen, die mit der Software HD35AP S an den Betriebsparametern durchgeführt wurden, an die Vorrichtungen HD35ED... übertragen kann:

- Die Vorrichtungen HD35ED... übertragen die Messwerte an die Basiseinheit HD35AP...
- Die Basiseinheit HD35AP... überträgt die Änderungen der Betriebsparameter an die Vorrichtungen HD35ED...

Auswahl der Basiseinheit HD35AP...

Die Basiseinheit HD35AP... ist in verschiedenen Versionen verfügbar. Welche Basiseinheit gewählt wird, hängt von der Art der Messung ab, die durchgeführt werden soll. Außerdem muss berücksichtigt werden, wie die Basiseinheit mit dem PC, der SPS oder dem Internet verbunden werden soll.

- **USB**-Verbindung, verfügbar bei allen **HD35AP...** Versionen. Die Basiseinheit muss in diesem Fall in der Nähe des PCs installiert werden und macht einen Stromanschluss an ein Netzteil (Optional) oder den USB-Port vom PC erforderlich.
- **RS485** mit Verbindung **mit MODBUS-RTU Protokoll**, verfügbar bei den Versionen **HD35APS** und **HD35APR**. Diese Version eignet sich besonders gut für den Anschluss an einen PC über ein RS485 Multipoint-Netzwerk. Sie macht die Stromversorgung durch Anschluss an ein externes Netzteil (Optional) erforderlich.
- **ETHERNET**-Verbindung, verfügbar bei den Versionen **HD35APW** und **HD35APR**. Diese Version ist geeignet, wenn es ein verdrahtetes lokales Netzwerk gibt. Die Basiseinheit muss nicht in der Nähe des PCs installiert werden, eine Installation in der Nähe eines Access Points zum lokalen Netzwerk ist ausreichend. Sie macht die Stromversorgung durch Anschluss an ein externes Netzteil (Optional) erforderlich.
- **WLAN**-Verbindung, verfügbar bei der Version **HD35APW**. Diese Version ist geeignet, wenn es ein drahtloses lokales Netzwerk gibt. Sie macht die Stromversorgung durch Anschluss an ein externes Netzteil (Optional) erforderlich.
- **GSM/GPRS**-Verbindung, verfügbar bei den Versionen **HD35APG** und **HD35APGMT**, oder eine **3G/GSM/GPRS**-Verbindung, verfügbar bei den Versionen **HD35AP3G** und **HD35AP3GMT**. Diese Versionen sind darauf ausgelegt, auch ohne Verbindung zu PC zu arbeiten, da sie in der Lage sind, die Daten per E-Mail, FTP oder HTTP (Cloud) über das GSM/3G-Netzwerk zu übertragen. Die eignen sich daher zur Datenüberwachung von unbewachten und mobilen Installationen (z.B. während des Transports). Sie machen die Stromversorgung durch Anschluss an ein externes Netzteil (Optional) erforderlich.

Auswahl der HD35ED... Vorrichtungen

Die HD35ED... Vorrichtungen, die die Messwerte erfassen, sind in vielen verschiedenen Ausführungen erhältlich, die sich durch die Art der Messung unterscheiden, die mit der Vorrichtung durchgeführt werden kann. Die Auswahl muss daher anhand folgender Kriterien erfolgen:

- Die Art der Messgrößen, die gemessen werden sollen.
- Die Verwendung von Sensoren, die per Kabel mit dem Gerät verbunden werden, oder von eingebauten Sensoren.
- Die Verwendung eines Geräts mit LCD-Display, auf dem die Messwerte und die Qualität des Funksystems direkt am Gerät angezeigt werden das mit dem Tastenfeld vorne am Gerät konfiguriert werden kann, oder eines Geräts ohne LCD-Display.
- Die Durchführung der Messungen in einem geschlossenen Raum oder im Freien (z.B. muss zur Erfassung von Wetterdaten im Freien ein Modell mit wasserdichtem Gehäuse und UV-Schutz des Displays verwendet werden).

Anzahl der HD35ED... Vorrichtungen, die verwendet werden können

Das Datenerfassungssystem bietet die Möglichkeit, eine große Anzahl an HD35ED... Vorrichtungen gleichzeitig zu verwenden, die alle mit der gleichen Basiseinheit HD35AP... kommunizieren.

Die Anzahl der verwendeten Vorrichtungen hängt von folgenden Faktoren ab:

- Anzahl und Art der Messgrößen, die gemessen werden sollen.
- Die Entfernung der Bereiche, in denen die Messungen durchgeführt werden sollen.

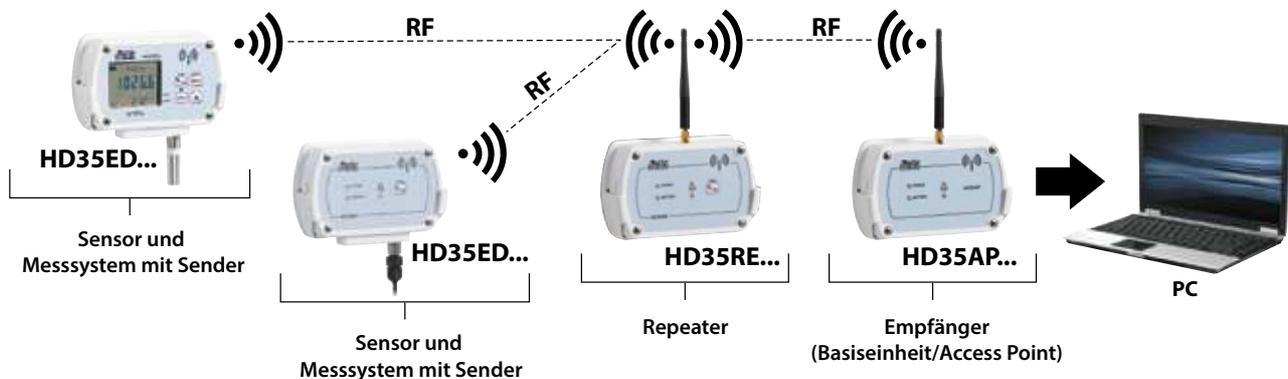
Beispiele:

- Wenn die Temperatur in zwei Kühlzellen gemessen werden soll, die sich nebeneinander befinden, kann eine Vorrichtung verwendet werden, die gleichzeitig zwei Temperaturen über externe Sensoren misst (z.B. HD35EDN/2TC).
- Wenn die Temperatur in zwei getrennten Räumen oder in zwei Bereichen eines Güterbahnhofs gemessen werden soll, die ca. fünfzig Meter oder weiter voneinander entfernt sind, müssen zwei separate Vorrichtungen verwendet werden (z.B. zwei HD35EDNTV mit eingebautem Sensor).

Es können jederzeit Vorrichtungen HD35ED... in das System eingefügt oder aus dem System entfernt werden.

Erhöhen der Reichweite des drahtlosen Systems

Um die Entfernung zwischen den Vorrichtungen HD35ED... und der Basiseinheit HD35AP... zu erhöhen, können ein oder mehrere Funksignal-Repeater **HD35RE...** zwischen den Vorrichtungen und der Basiseinheit installiert werden.



Drahtloses Datenerfassungssystem mit Repeater

Repeater eignen sich auch zur Vergrößerung der Reichweite, wenn **Hindernisse vorhanden sind**, wie z.B. wenn die Vorrichtungen HD35ED... und die Basiseinheit in Innenräumen installiert sind, die durch Stahlbetonwände getrennt sind, oder wenn die Vorrichtungen im Freien installiert sind und **schlechte Wetterbedingungen** herrschen.

Auswahl der verwendeten Sendefrequenz

Die Sendefrequenz des drahtlosen Systems muss eine der Frequenzen sein, die im Installationsland des Systems frei verfügbar sind. Es ist wichtig, das System mit der korrekten Frequenz zu kaufen, da **das Übertragungsband nicht vom Endbenutzer geändert werden kann**. Delta OHM bietet folgende Alternativen:

- **868 MHz** (nach Vorgabe der europäischen Norm ETSI EN 300 220)
- **902-928 MHz** (nach Vorgabe der Norm FCC U.S. part 15 section 247 und Industry Canada RSS-210)
- **915,9-929,7 MHz** (nach Vorgabe der japanischen Norm ARIB STD-T108)

Sofortiges Auslösen von Alarmen

Die drahtlosen Systeme der Serie Delta OHM HD35... lösen bei Überschreiten die Grenzwerte der Messungen **umgehend** einen Alarm aus:

- Durch ein akustisches Signal, das vom Summer in den Vorrichtungen erzeugt wird.
- Durch Markieren der Messwerte auf dem Bildschirm vom PC mit Fehlern. Das Einblenden der Fehler erfolgt durch die Software HD35AP-S.
- Durch Senden einer SMS an die eingestellten Telefonnummern (nur bei den Basiseinheiten HD35APG... und HD35AP3G...).
- Durch Senden einer Alarm-Email an die eingestellten Adressen (nur bei den Basiseinheiten HD35APG..., HD35AP3G..., HD35APW und HD35APR).
- Durch Aktivieren zusätzlicher Meldungen oder Aktuatoren über das optionale Alarmfernmodul **HD35ED-ALM** mit Relais-Ausgängen.

Das System erlaubt das Einstellen von zwei Alarmgrenzwerten für jede verfügbare Messgröße (unterer Grenzwert und oberer Grenzwert). Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Messwert unter dem unteren Grenzwert oder über dem oberen Grenzwert liegt. Die Alarmhysterese und die Verzögerung können für jede Messgröße konfiguriert werden.

HD35AP... – HD35RE – HD35ED... The Delta OHM wireless data logging system

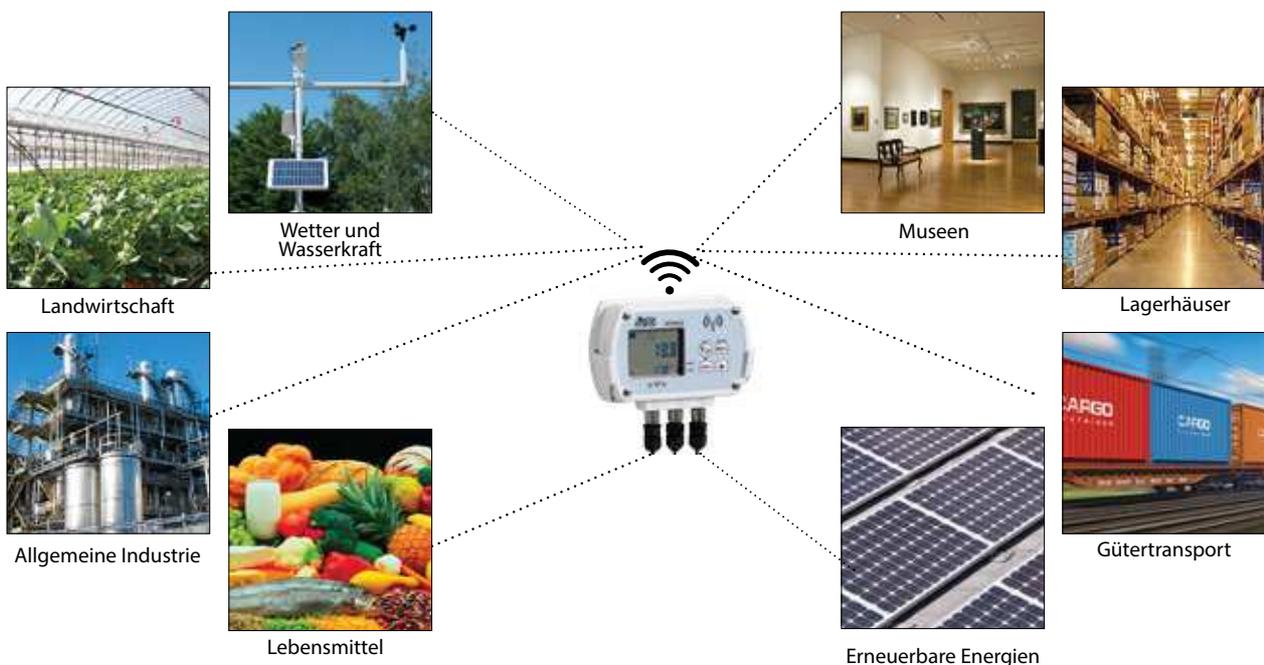
Das Delta OHM Datenerfassungssystem ermöglicht die Überwachung von vielen physikalischen Größen in verschiedenen Anwendungsgebieten. Die Datenlogger sind für die Überwachung zur Verfügung:

- Temperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Luftdruck und Differenzdruck
- Beleuchtungsstärke (lux)
- UVA, UVB und UVC-Bestrahlungsstärke
- Kohlenmonoxid (CO)
- Kohlendioxid (CO₂)
- Sonnenstrahlung
- Regenmenge
- Windgeschwindigkeit und Richtung
- Blattnässe
- Volumetrischer Wassergehalt des Bodens
- Füllstand
- WBGT-Index

Die Modelle, die relative Feuchte und Temperatur messen, berechnen auch abgeleitete Feuchtigkeitswerte. Die berechneten Werte sind abhängig vom Modell und können folgende sein: Taupunkt, Feuchtkugeltemperatur, absolute Luftfeuchte, Mischungsverhältnis, Partialdruck.

Je nach Modell werden die externen Messsonden an den Datenlogger über M12-Steckverbinder oder Schraubklemmen-Header verbunden.

Einige Modelle sind mit eingebauten Sensoren ausgestattet.



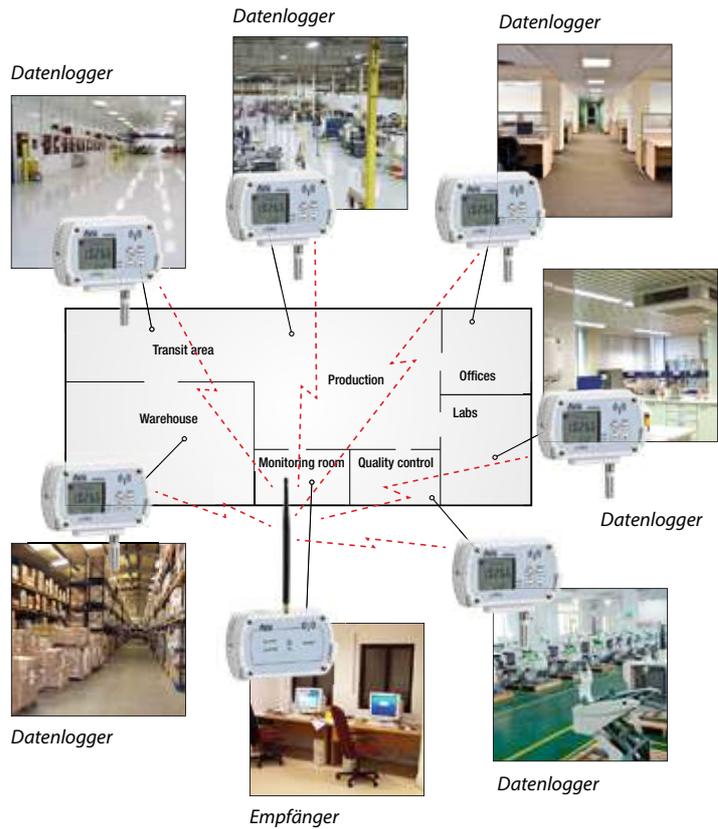
An die Eingänge der Datenlogger können folgende Sonden angeschlossen werden:

- Messumformer mit 0÷20 oder 4÷20 mA-Stromausgang und 0÷50 mV, 0÷1 V oder 0÷10 V Spannungsausgang
- Pt100 / Pt1000 und K, J, T, N, E-Typ-Thermoelement-Temperatursensoren
- Sensoren mit potentialfreier Kontakt Ausgang (Zählung der Schaltvorgänge) oder potentiometrischen Ausgang
- Sensoren mit RS485 MODBUS-RTU Ausgang

Dies ermöglicht die Erweiterung des Systems auf unzählige andere Mengen, zusätzlich zu den oben aufgeführten.

Typische Anwendungsgebiete des Delta OHM HD35 Funk-Datenlogger-Systems sind:

- Lebensmitteldienstleistungen (Kühlcontainer, Kühllager, Produktion und Transport von Lebensmitteln)
- Gesundheit (Lagerung von Arzneimitteln, Impfstoffen, Blut, Überwachung von Gründerzentren und Operationsälen)
- Umweltanalysen (Luftqualität, Meteorologie und Hydrologie)
- Überwachung von Solarpanels
- Museen und Dokumentenarchive
- Transport von verderblichen und zerbrechlichen Gütern
- Klimaanlage
- Reinräume
- Laboratorien
- Industrielle Prozesse
- Gebäude, Büros, Schulen

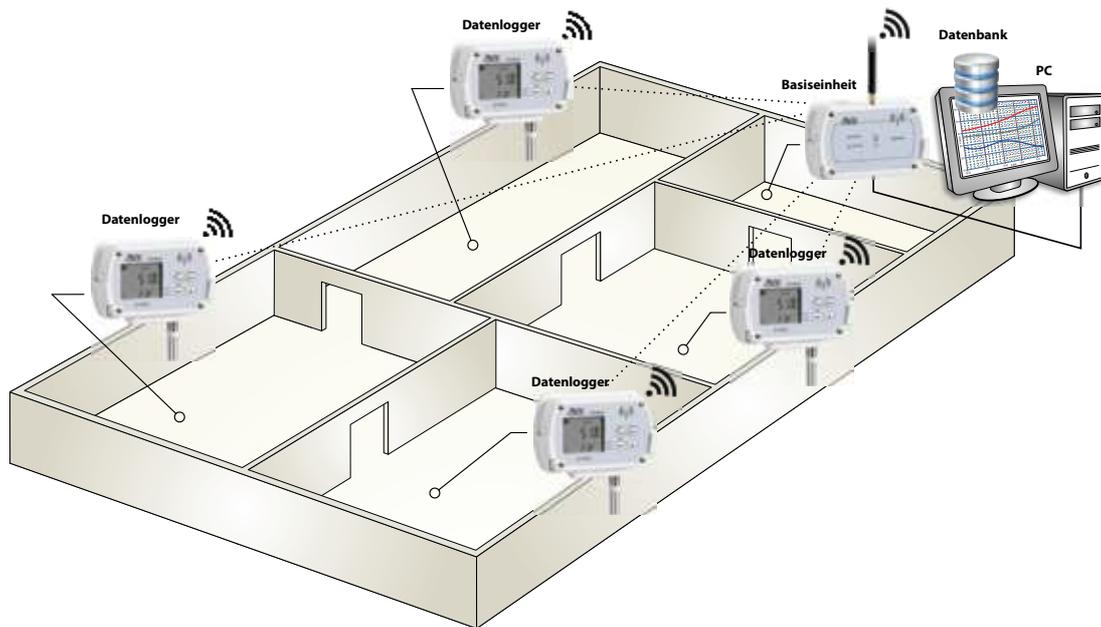


Beispiel für die Überwachung einer Umgebung, die sich aus mehreren verschiedenen Bereichen zusammensetzt

Anwendungsbeispiel

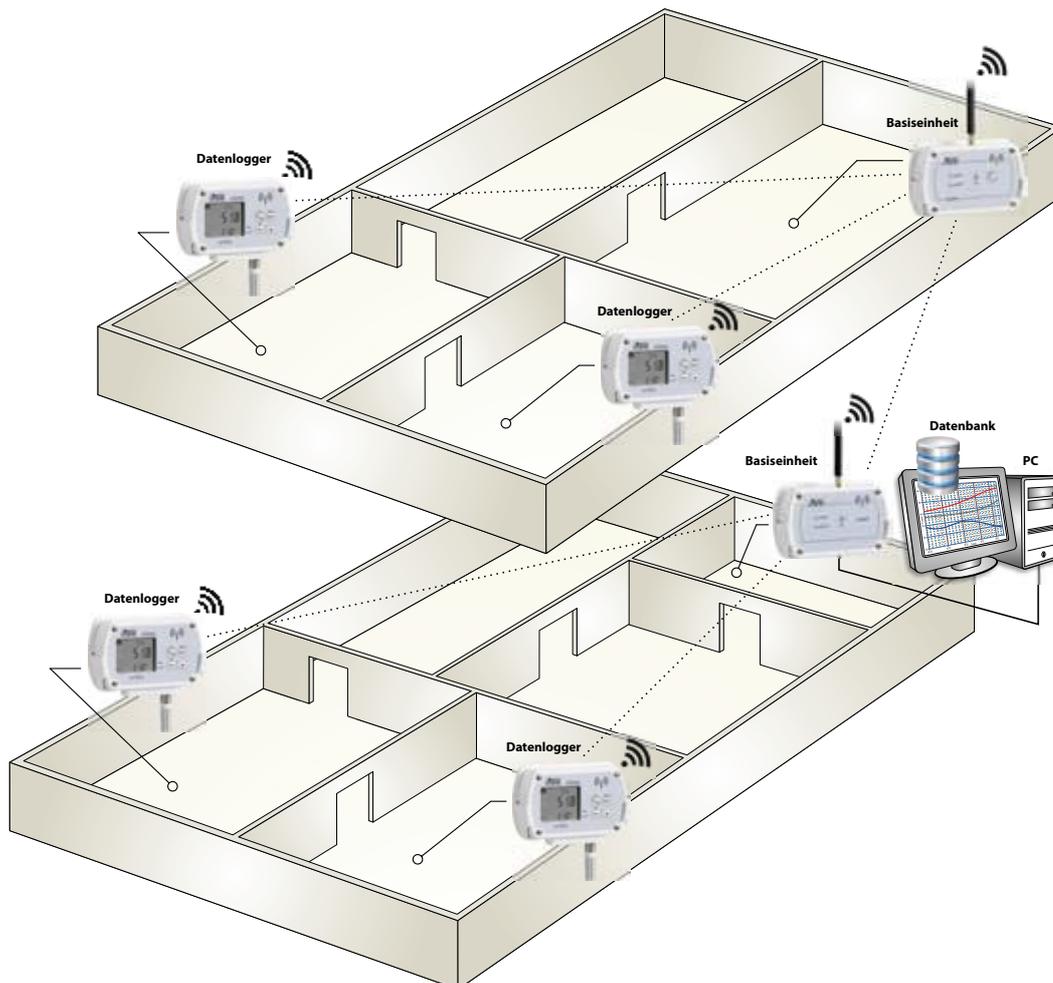


NETZWERK MIT EINER BASISEINHEIT HD35... AUF EINER ETAGE



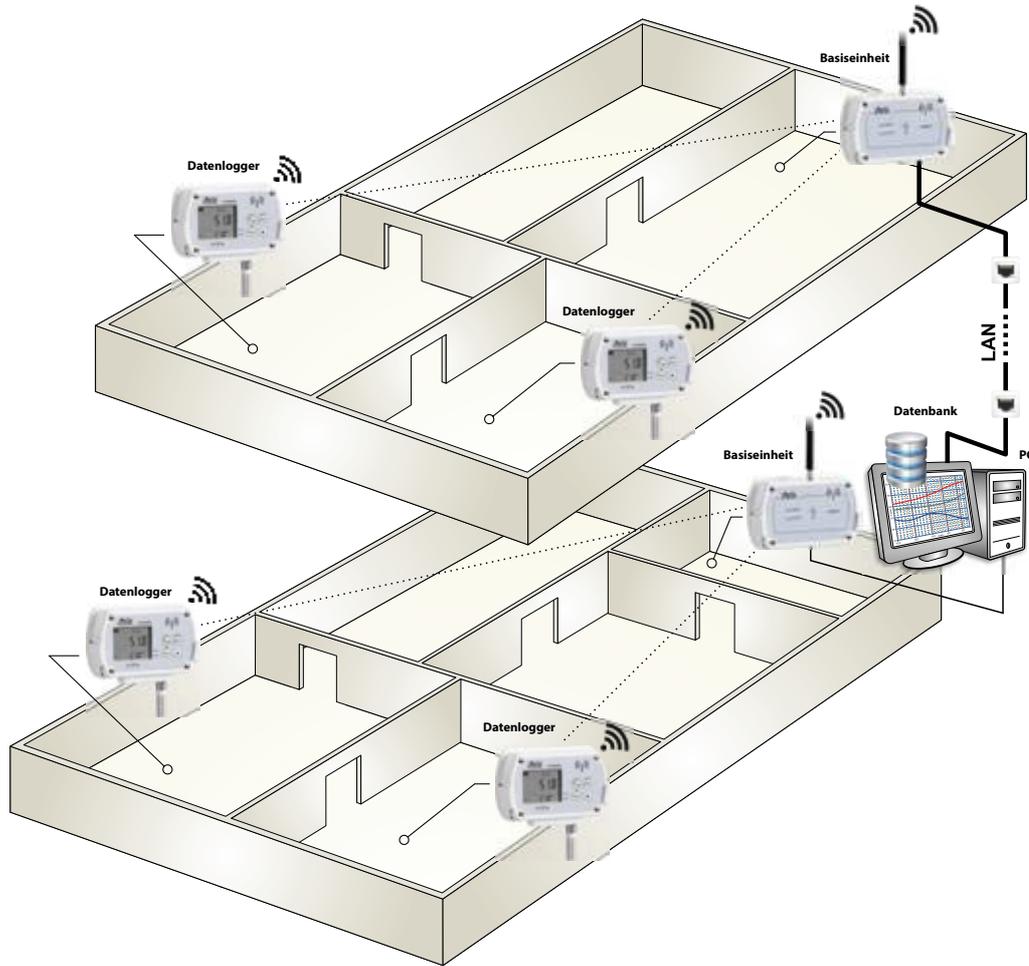
Beispiel für die Überwachung einer Einrichtung mit unterschiedlichen Bereichen

NETZWERK MIT EINER BASISEINHEIT HD35... AUF MEHREREN ETAGEN

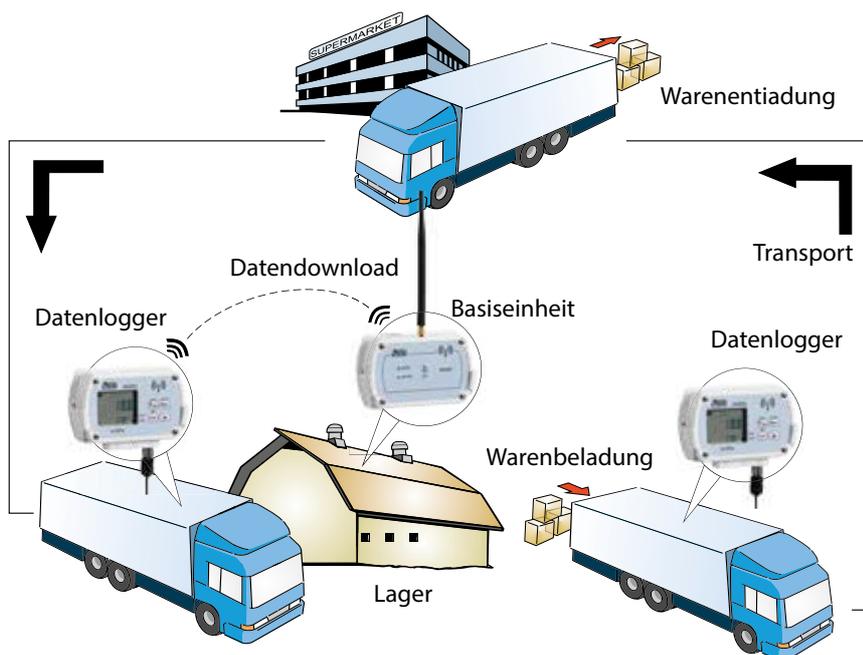


Beispiel für die Überwachung eines mehrstöckigen Gebäudes:
Die Datenlogger im oberen Stockwerk kommunizieren mit einem Repeater, der mit der Basiseinheit im unteren Stockwerk kommuniziert.

INSTALLATION VON MEHREREN HD35...NETZWERKEN



Beispiel für die Überwachung eines mehrstöckigen Gebäudes:
In jeder Etage wird eine Basiseinheit installiert. Die Basiseinheit im oberen Stickwerk ist über das lokale Netzwerk (Ethernet oder WLAN) mit dem PC verbunden.



Überwachung von verderblichen (Lebensmittel, Medikamente, etc.) oder zerbrechlichen Waren während des Transports.

Systemkomponenten

Das System umfasst folgende Komponenten:

- **HD35AP...**: Basiseinheit
- **HD35RE...**: Repeater
- **HD35ED...**: Datenlogger
- **HD35ED-ALM**: Fernalarmmodul

HD35AP... Basiseinheit: Die Basiseinheit ist die Schnittstelle zwischen den Datenloggern des Systems, die in den Standorten installiert sind, an denen die Messungen durchgeführt werden, und dem PC. Die Basiseinheit kommuniziert drahtlos mit den Funk-Datenloggern. Wenn die Basiseinheit über einen USB-Port mit dem PC verbunden wird, wird sie über den USB-Port vom PC mit Strom versorgt. Wenn es keine USB-Verbindung gibt, erfolgt die Stromversorgung über den eingebauten Akku oder ein externes Netzteil (**Optional**). Die Versionen HD35APW und HD35APG.../HD35AP3G... machen ein externes Netzteil erforderlich.

HD35RE... Repeater: Die Repeater dienen als Brücke, die die Basiseinheit HD35AP... mit den Funk-Datenloggern HD35ED... verbindet. Sie erlaubt ein Vergrößern der Entfernung zwischen den Datenloggern und der Basiseinheit. Zwischen der Basiseinheit und den Datenloggern können mehrere Repeater installiert werden, um die Entfernung zusätzlich zu vergrößern.

HD35ED... Datenlogger: Die Datenlogger sind Funkvorrichtungen, an die die Messsonden angeschlossen sind. Sie werden in der Umgebung installiert, die überwacht werden soll. Die Stromversorgung erfolgt über eine interne Batterie, die eine lange Autonomie gewährleistet. Die erfassten Messwerte werden im internen Speicher gespeichert und in regelmäßigen Abständen automatisch oder auf Anfrage vom Benutzer an die Basiseinheit übertragen. Es gibt Versionen mit und ohne LCD. Die Versionen mit LCD-Display ermöglichen die Anzeige der Messwerte und der Qualität des Funksignals auch am Installationsort und können mit dem Tastenfeld vorne am Gerät konfiguriert werden.

HD35ED-ALM Fernalarmmodul: Das Modul verfügt über Relais-Ausgänge und erlaubt die Aktivierung von Signalgebern (Sirenen, Blinkleuchten, usw.) oder von Aktuatoren.

Das System kann bis zu **255** Vorrichtungen umfassen (einschließlich Basiseinheit und Repeater). Jede Vorrichtung ist eindeutig durch ihre eigene Adresse identifiziert.

Durch die drahtlose Übertragung lässt sich das System extrem schnell und einfach installieren. Das Fehlen von Kabeln bedeutet eine deutliche Kosteneinsparung bei Material und Arbeitsaufwand und ermöglicht es, die Position der Komponenten jederzeit problemlos zu ändern. Außerdem ist es nicht erforderlich vor Ort auf die Datenlogger zuzugreifen, um die Messdaten in den PC herunterzuladen.

Versionen der Basiseinheit

Die Basiseinheit ist in folgenden Ausführungen erhältlich:

- **HD35AP**, nur mit USB-Ausgang.
- **HD35APD**, nur mit USB-Ausgang. „Dongle“ Version wird nur durch den PC-USB-Anschluss mit Strom versorgt (ohne interne Batterie und ohne Eingang für die externe Stromversorgung)
- **HD35APS**, mit:
 - USB-Ausgang
 - RS485-Ausgang mit MODBUS-RTU Protokoll

Die Basiseinheit dient als Multiplexer, um die MODBUS-Befehle vom PC bzw. der SPS an die Geräte im Netzwerk anzusprechen.

- **HD35APW**, mit:
 - USB-Ausgang
 - **WLAN**-Schnittstelle für den Anschluss an ein drahtloses lokales Netzwerk
 - **ETHERNET**-Schnittstelle für den Kabelanschluss an ein lokales Netzwerk

Erlaubt das Senden einer Alarm-**Email** und der aufgezeichneten Daten per **Email**, an eine **FTP** Adresse oder an einen HTTP-Server (**Cloud**), vorausgesetzt eine Internetverbindung über das lokale Netzwerk ist verfügbar. Die interne Uhr kann in regelmäßigen Abständen automatisch mit dem NIST-Referenzserver abgeglichen werden.

Erlaubt die Verwendung vom **MODBUS TCP/IP** Protokoll (Version des MODBUS-Protokolls für die Kommunikation über die ETHERNET-Verbindung).

Multi-Client-Funktion: mehrere PCs können gleichzeitig via TCP/IP an die gleiche Basiseinheit verbunden sein.

HD35APR, Version für 35 mm DIN-Stromschiene, mit:

- USB Port
- **RS485** Schnittstelle mit **MODBUS-RTU** Protokoll
- **ETHERNET** Schnittstelle für die Kabelverbindung mit dem lokalen Netzwerk

Die Basiseinheit fungiert als Multiplexer für die Weiterleitung der MODBUS Befehle vom PC bzw. der SPS zu den Vorrichtungen im Netzwerk. Sie erlaubt das Senden einer Alarm-**Email** und der aufgezeichneten Daten per **Email**, an eine **FTP** Adresse oder an einen HTTP-Server (**Cloud**), vorausgesetzt eine Internetverbindung über das lokale Netzwerk ist verfügbar.

Erlaubt die Verwendung vom **MODBUS TCP/IP** Protokoll (Version des MODBUS-Protokolls für die Kommunikation über die ETHERNET-Verbindung).

Multi-Client-Funktion: mehrere PCs können gleichzeitig via TCP/IP an die gleiche Basiseinheit verbunden sein.

- **HD35APG / HD35APGMT / HD35AP3G / HD35AP3GMT**, mit:
 - o USB-Ausgang
 - o Integriertes **GSM/GPRS** (HD35APG...) oder **3G/GSM/GPRS** (HD35AP3G...) Module

Erlaubt das Senden von Alarm-**E-Mail** oder **SMS**, und das Versenden der aufgezeichneten Daten per **E-Mail** an eine **FTP** Adresse und an einen HTTP Server (**Cloud**). Die interne Uhr kann regelmäßig automatisch mit einem HTTP-Referenzserver synchronisiert werden.

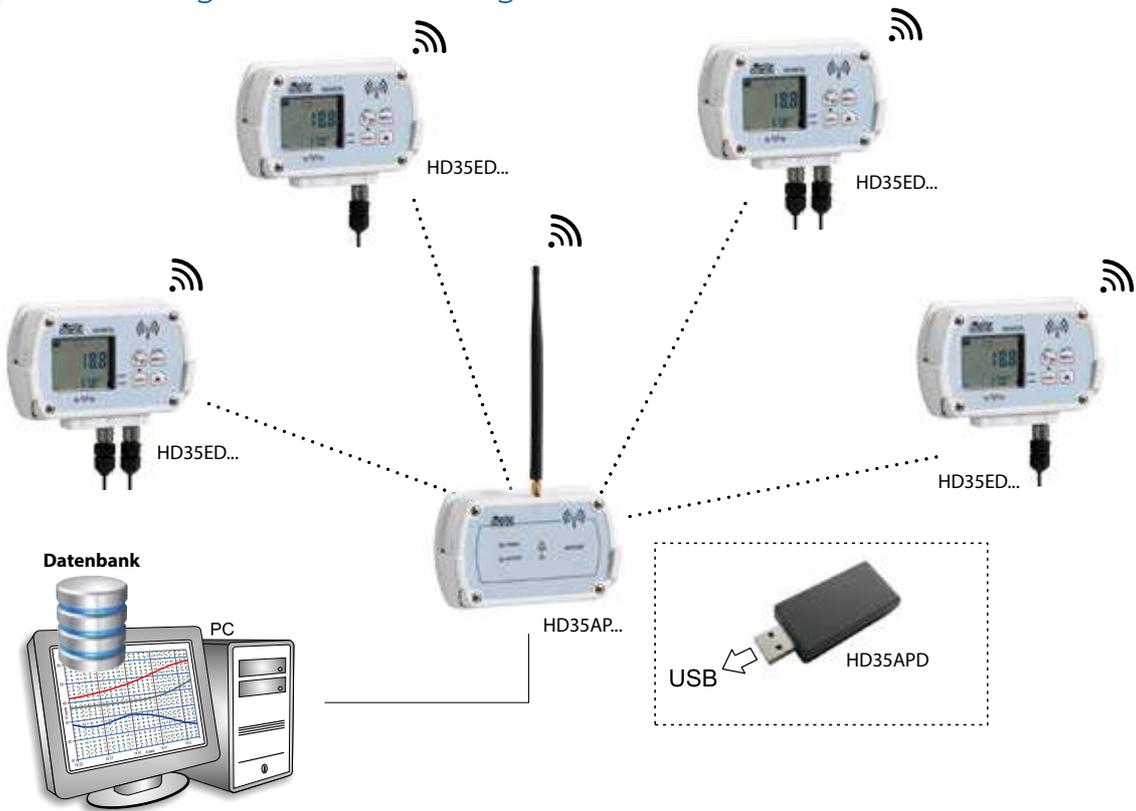
Ermöglicht die Kommunikation mit dem PC über das GSM/3G Netzwerk über das GPRS/3G TCP/IP-Protokoll.

Die Versionen HD35APGMT und HD35AP3GMT sind in einem **IP-65**-Gehäuse für den Außenbereich ausgeführt.

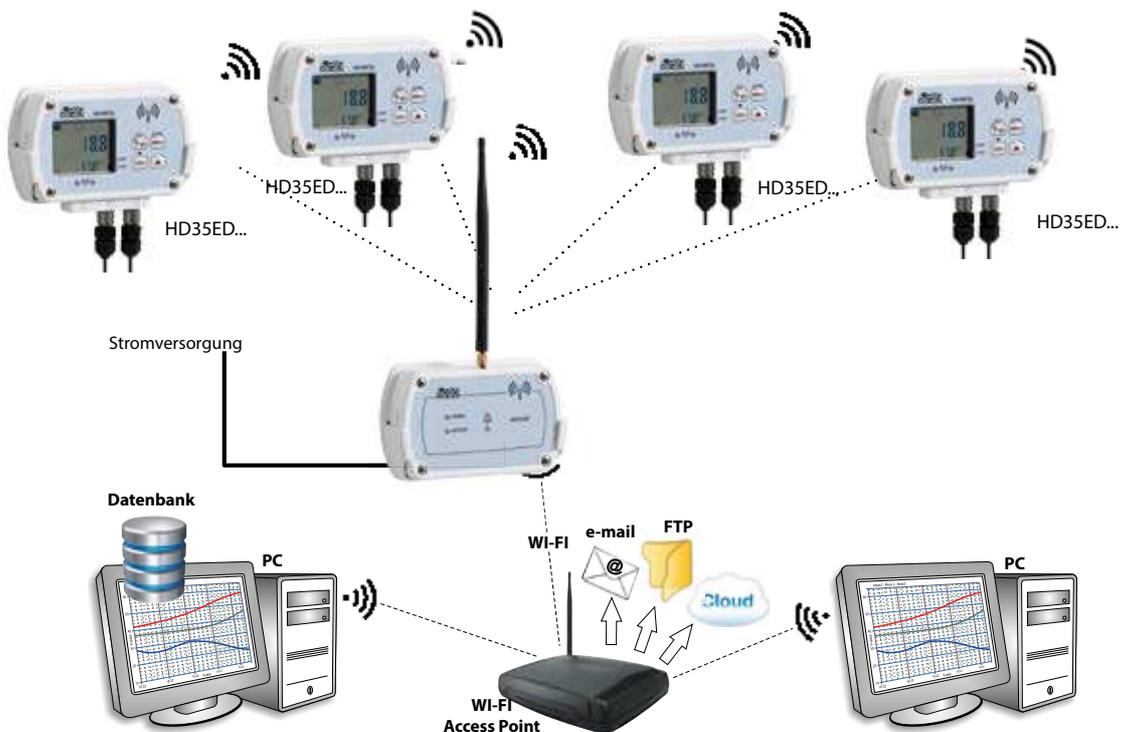
Tabelle 1 Vergleich der verschiedenen Access Points

	HD35AP	HD35APD	HD35APS	HD35APW	HD35APR	HD35APG HD35APGMT HD35AP3G HD35AP3GMT
Verbindung						
USB	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RS485			✓		✓	
Wi-Fi				✓		
Ethernet				✓	✓	
GSM/GPRS						✓
3G						Nur HD35AP3G HD35AP3GMT
Protokolle						
Proprietär über USB	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Proprietär über TCP/IP				✓	✓	✓
Modbus RTU			✓		✓	
Modbus TCP/IP				✓	✓	
SMS Befehle						✓
Datenverarbeitung						
Automatischer Datendownload in die Datenbank	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Datenversand via E-mail				✓	✓	✓
Datenversand an einem FTP-Server				✓	✓	✓
Datenversand an einem HTTP Server (Cloud)				✓	✓	✓
Alarmer						
Alarm Grenzwerte	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Alarm SMS						✓
Alarm E-Mails				✓	✓	✓

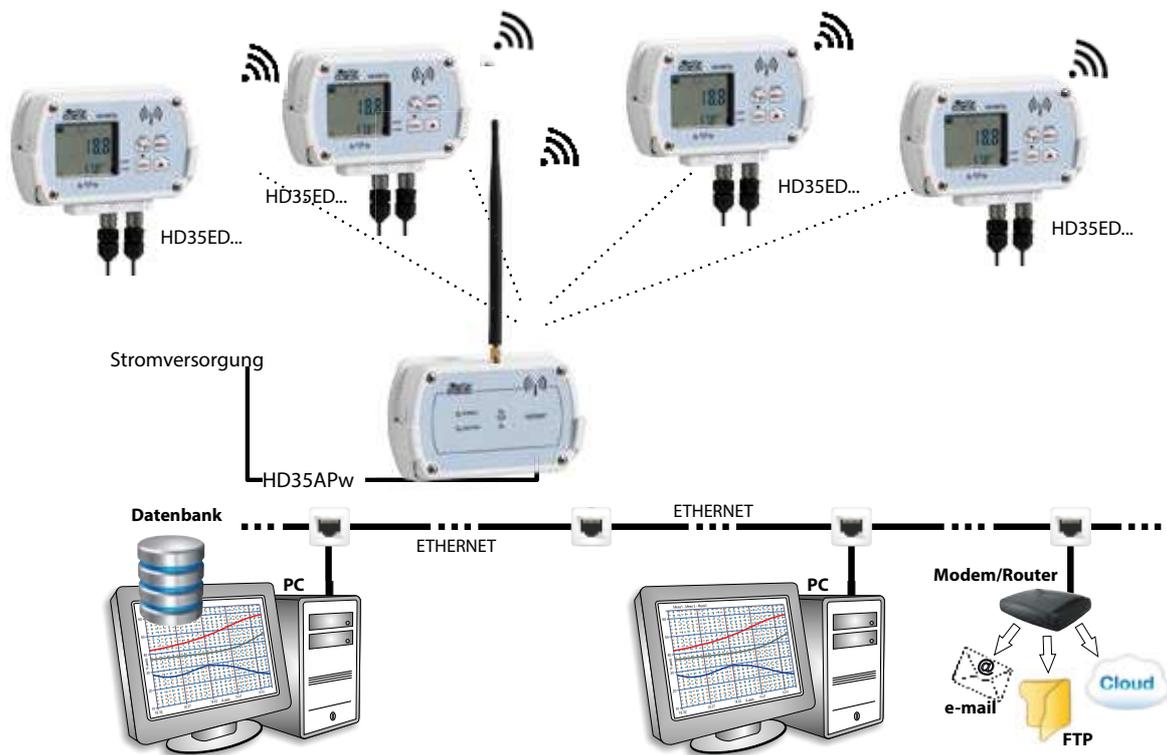
Beispiele zu möglichen Netzkonfigurationen



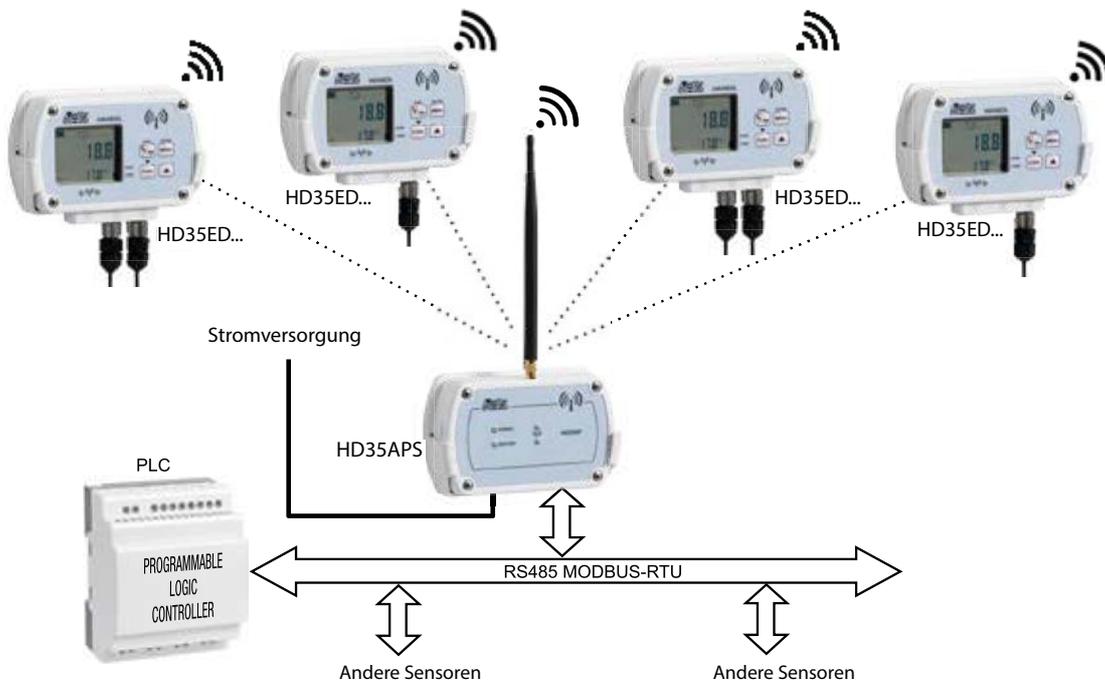
Verbindung von PC und Basiseinheit über ETHERNET des lokalen Netzwerks
Verfügbar bei den Versionen HD35APW und HD35APR



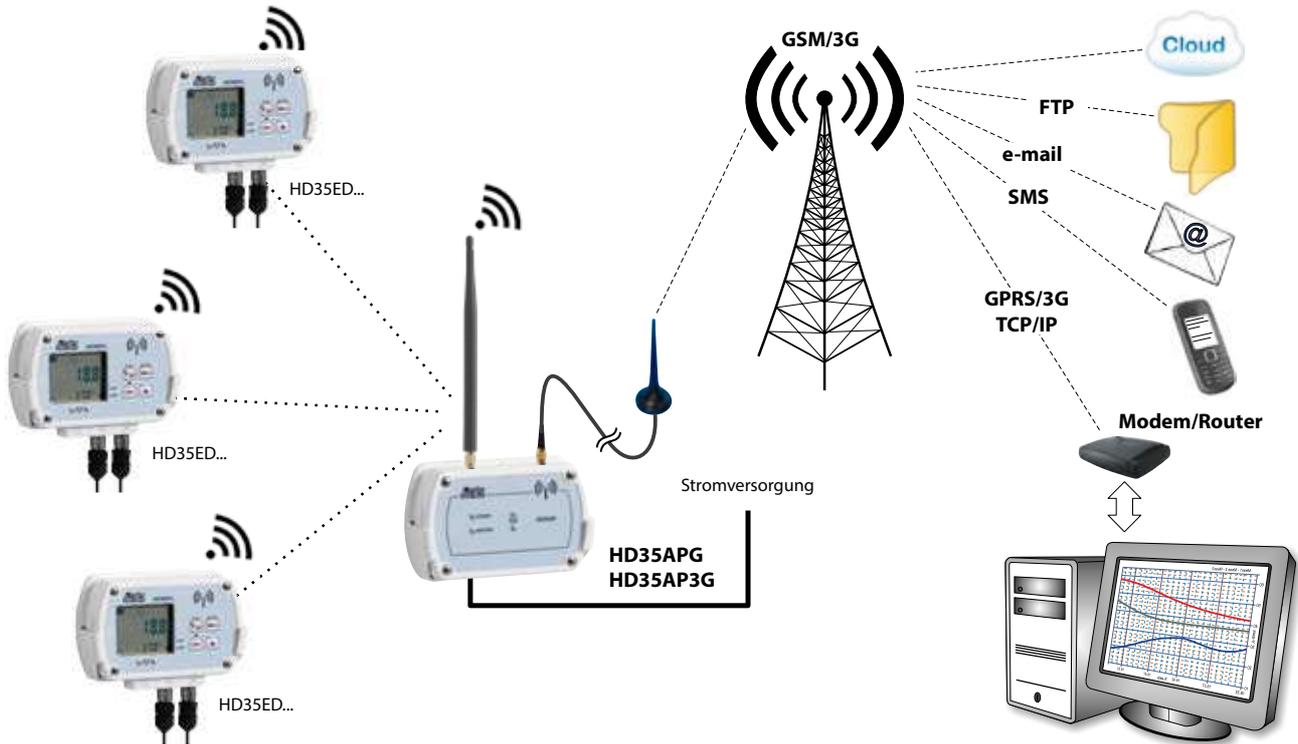
Verbindung von PC und Basiseinheit über ETHERNET des lokalen Netzwerks
Verfügbar bei den Versionen HD35APW und HD35APR



Verbindung von PC und Basiseinheit über WLAN des lokalen Netzwerks
Verfügbar bei der Version HD35APw



Verbindung von PC und Basiseinheit über ein RS485 MODBUS-RTU Netzwerk
Verfügbar bei den Versionen HD35APS und HD35APR



GSM/3G Verbindung
Verfügbar bei den Versionen HD35APG.../HD35AP3G...

Die **GSM/3G** Verbindung erlaubt auch die Überwachung von Systemen, die sich Bewegung und in großer Entfernung befinden, wie zum Beispiel der Transport verderblicher Ware. Dazu werden die Basiseinheit und die Datenlogger im System installiert, das sich in Bewegung befindet (z.B. im Lastwagen), sodass die gemessenen Parameter von einem festen Standort aus konstant überwacht werden können. Die Kommunikation über das **GPRS/3G TCP/IP** Protokoll erlaubt die Interaktion mit der Basiseinheit, um die Messwerte anzuzeigen und jederzeit Änderungen an der Systemkonfiguration durchzuführen. An die Basiseinheit können SMS-Nachrichten gesendet werden, um die GSM/3G Funktionen der Basiseinheit zu testen.

Sendefrequenz

Alle Modelle (außer **HD35APD** und **HD35APG...**) sind in drei Versionen verfügbar, in Abhängigkeit vom Sendefrequenzband:

- **868 MHz** (in Übereinstimmung mit der europäischen Normative ETSI EN 300 220);
- **902-928 MHz** (in Übereinstimmung mit den U.S. FCC Teil 15 Abschnitt 247 und I.C.-RSS 210 Vorschriften);
- **915.9-929.7 MHz** (in Übereinstimmung mit ARIB STD-T108-Standard).

Die Basiseinheiten HD35APD und HD35APG... stehen nur mit 868 MHz oder 902 - 928 MHz-Frequenzband zur Verfügung.

Die 902 - 928 MHz-Frequenzband kann auf 915-928 MHz (Australien) oder 921 - 928 MHz (Neuseeland) reduziert werden.

Die drahtlose Übertragung des Delta Ohm-Systems ist äußerst robust gegen Hochfrequenzstörungen. Das System ist in der Lage, jede HF-Störungen im Übertragungskanal zu detektieren, und in einem anderen Kanal derselben Übertragungsband zu übertragen.

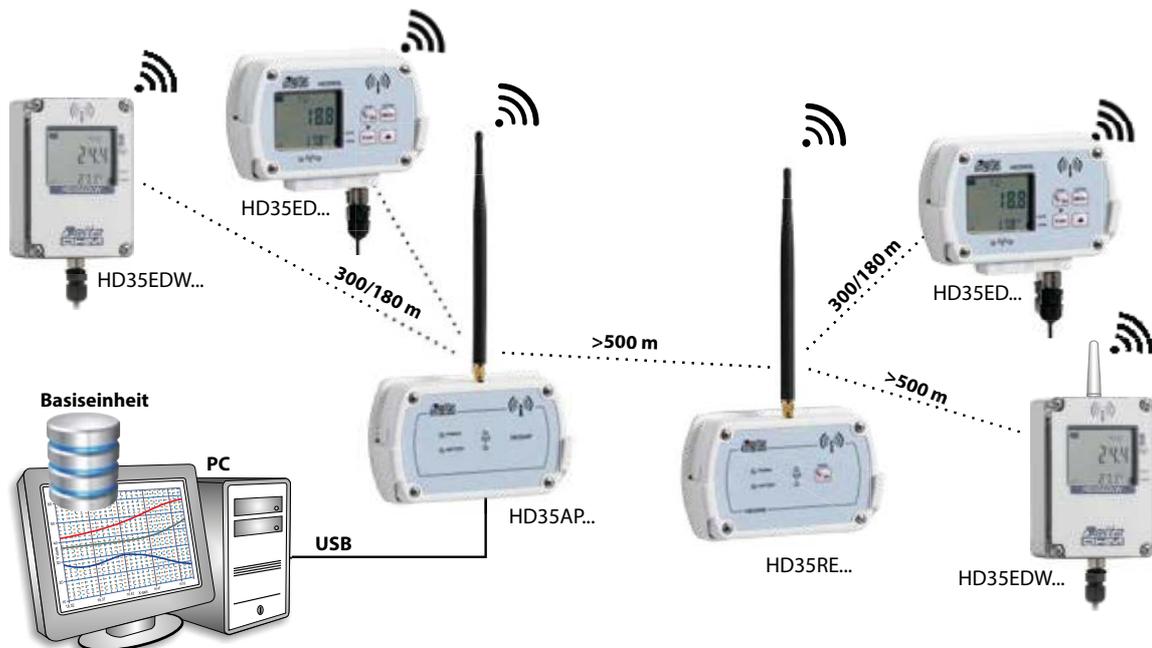
Die Korrektheit der übertragenen Daten wird durch die **bidirektionale** Kommunikation zwischen der Basiseinheit und dem entfernten Datenlogger sichergestellt.

Sendebereich und repeaters

Um den Abstand zwischen der Basiseinheit und den Datenlogger zu erhöhen, können die Repeater **HD35RE...** verwendet werden. Mehrere Repeater können in Reihe verwendet werden („multi-hop“ Netz). Abhängig vom HF-Frequenzband ist der typische Sendebereich zwischen zwei Geräten im Freifeld (**der Bereich könnte verringert werden, wenn sich Hindernisse zwischen den Geräten befinden**) ist wie folgend

TAB. 2:
Funkreichweiten

	HD35AP / HD35APS HD35APR / HD35APW HD35AP3G... / HD35RE...	HD35APG...	HD35APD
868 MHz Frequenzband			
HD35ED... mit interner Antenne	300 m	300 m	180 m
HD35ED... mit externer Antenne / HD35RE...	>500 m	>500 m	180 m
902-928 MHz Frequenzband			
HD35ED... mit interner Antenne	180 m	180 m	180 m
HD35ED... mit externer Antenne / HD35RE...	>500 m	>500 m	180 m
915.9-929.7 MHz Frequenzband			
HD35ED... mit interner Antenne	300 m	---	---
HD35ED... mit externer Antenne / HD35RE...	>500 m	---	---



Funksignal-Repeater

Es können mehrere kaskadierte Repeater verwendet werden

Die Repeater sind in zwei Versionen erhältlich:

- **HD35RE:** mit Gehäuse für Innenräume, externem Netzteil und internem Akku.
- **HD35REW:** mit wasserdichtem Gehäuse mit Schutzart IP 67 und interner Batterie.

HD35REW ist ein Repeater mit geringem Stromverbrauch für Umgebungen, in denen keine Stromversorgung verfügbar ist. Um die Autonomie zu verlängern wird dazu geraten, die HD35REW Repeater in System mit einer geringen Anzahl an Vorrichtungen zu verwenden, in denen die Messungen nicht häufig übertragen werden.

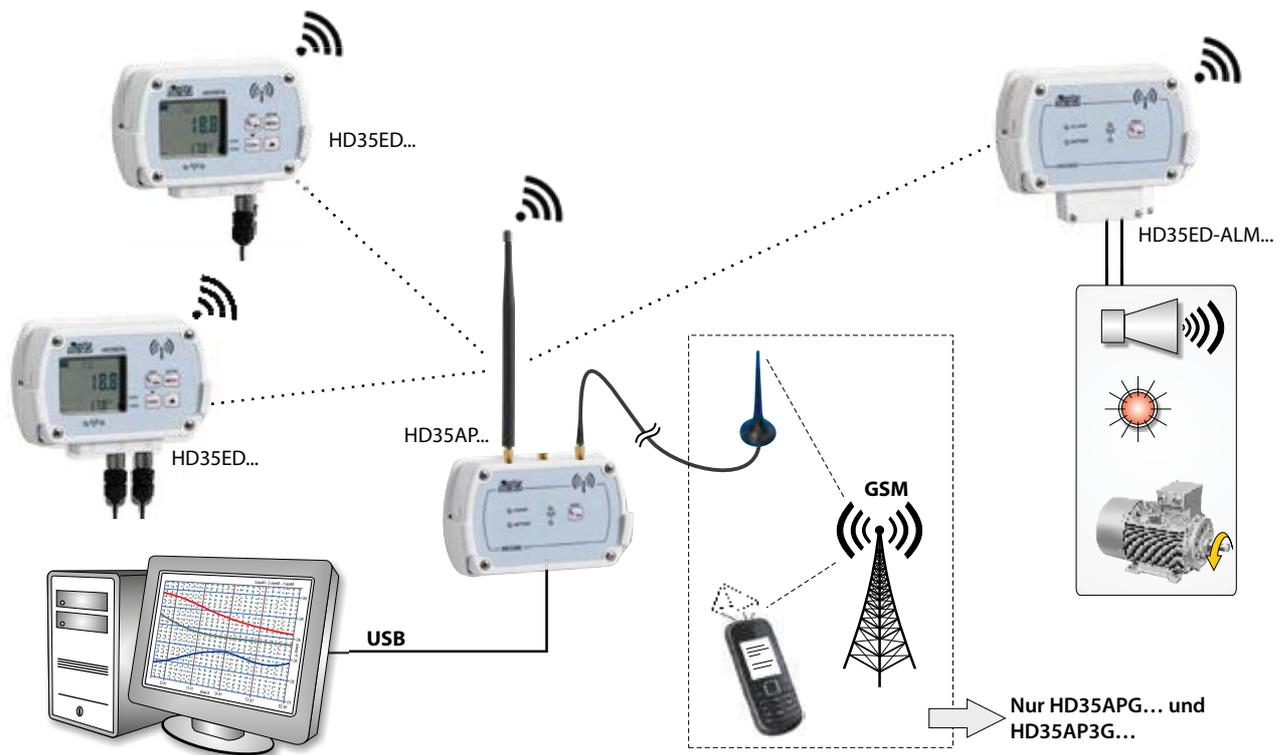
Bei der Systemauslegung muss berücksichtigt werden, dass zwischen einem HD35REW Repeater und einem HD35ES... Datenlogger oder zwischen zwei HD35REW Repeatern nur HD35REW zwischengeschaltet werden können, da das Modell HD35REW nicht als Repeater für das Modell HD35RE funktioniert.

Alarmer

Für jede Messgröße kann der Benutzer zwei Alarmgrenzwerten einstellen (unterer Grenzwert und oberer Grenzwert). Wenn einer der Grenzwerte überschritten bzw. unterschritten wird, schaltet sich der Summer vom Datenlogger ein und ein akustischer Alarm ertönt. Gleichzeitig wird das Alarmsignal an die Basiseinheit übertragen und am PC angezeigt. Wenn die Basiseinheit über ein GSM/GPRS/3G Modul (**HD35APG.../HD35AP3G...**) oder eine WLAN/Ethernet Schnittstelle (**HD35APW/HD35APR**) verfügt und eine Verbindung zur Internet verfügbar ist, wird der Alarm durch Senden einer E-Mail gemeldet. Wenn die Basiseinheit über das GSM/GPRS/3G Modul (**HD35APG.../HD35AP3G...**) verfügt, kann der Alarm auch mit einer SMS gemeldet werden.

Die Hysterese und die Verzögerung für das Auslösen des Alarms können für jede Messgröße konfiguriert werden. Auch für die Qualität des Funksignals kann eine Alarmbedingung generiert werden.

Das drahtlose remote Alarmmodul mit Relais-Ausgängen (**HD35ED-ALM**) erlaubt die Aktivierung von mehr Signalgebern (Sirenen, Blinkleuchten, usw.) oder von Aktuatoren. Das Alarmmodul HD35ED-ALM ist mit allen Modellen der Basiseinheit kompatibel.



Alarmermeldung

Logging

Jeder Datenlogger des Systems kann mit einem unterschiedlichen Mess- und Loggingintervall konfiguriert werden. Der gespeicherte Wert ist der Mittelwert der Messungen, die im Loggingintervall durchgeführt wurden (mit Ausnahme von Messungen, die Höchstwerte messen, wie Windstärke, Regenmenge, usw.) Die übertragenen Daten werden auch im internen Speicher des Datenloggers gespeichert. Wenn der Speicher des Datenloggers voll ist, kann festgelegt werden, ob mit dem Logging beendet werden soll oder ob die alten Daten überschrieben werden sollen (zyklische Aufzeichnung). Außer in den einzelnen Datenloggern werden die übertragenen Daten auch im internen Speicher der Basiseinheit gespeichert. Auf diese Weise ist das System vor Datenverlust geschützt und es ist nicht erforderlich, dass der PC konstant mit der Basiseinheit verbunden ist. Der Speicher der Basiseinheit wird zyklisch verwaltet.

Software

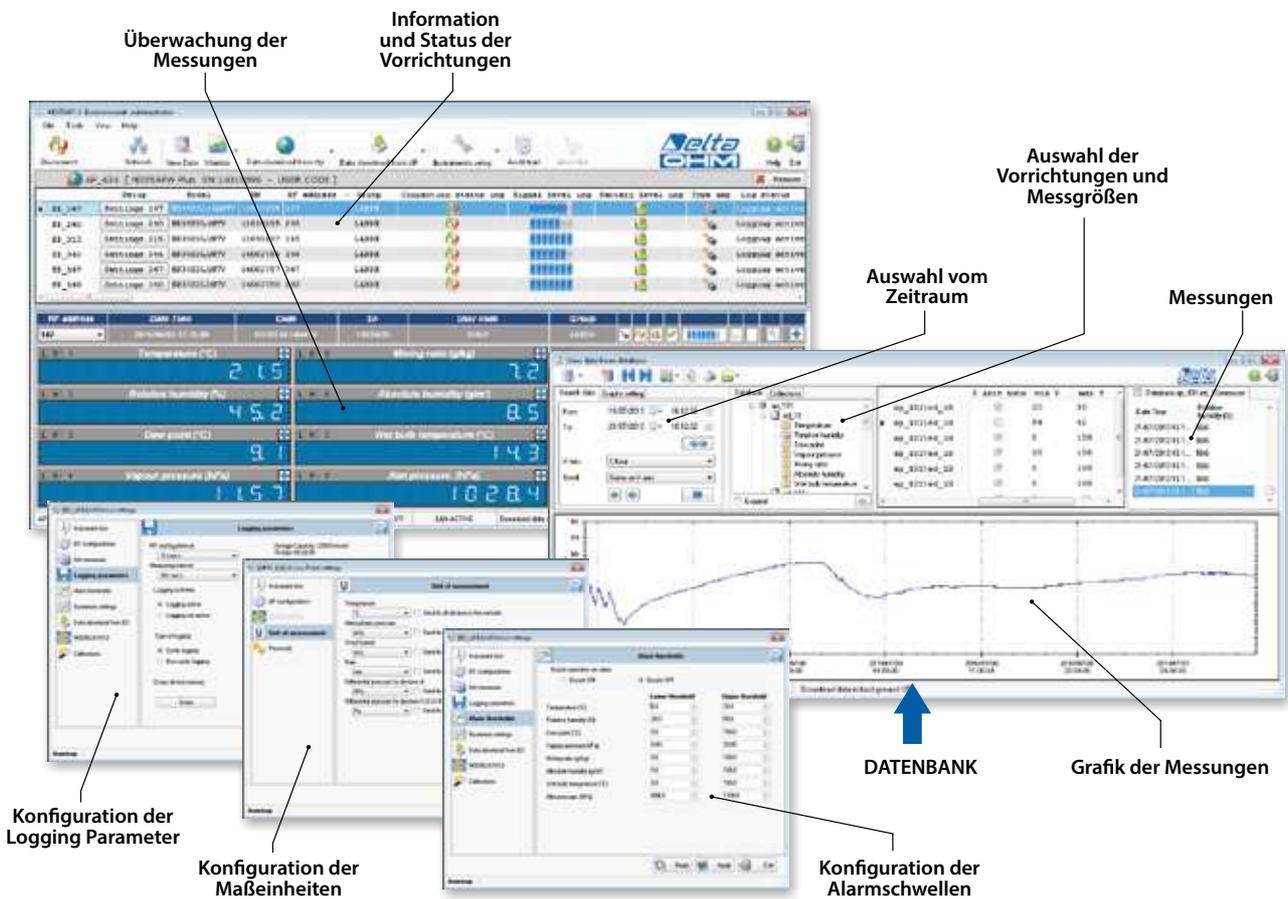
Die Software **HD35AP-S** für PCs kann kostenlos von der Webseite von Delta OHM heruntergeladen werden und erlaubt das Konfigurieren der Vorrichtungen des Systems, die Anzeige vom Verbindungsstatus, der Stärke des Funksignals und der Batterieladung jeder einzelnen Vorrichtung, sowie die Anzeige der Messungen in Echtzeit sowohl als Grafik als auch in Zahlen und das Herunterladen der Daten.

Die Daten können:

- **automatisch** in regelmäßigen Abständen oder
- **manuell** vom Benutzer heruntergeladen werden.

Die heruntergeladenen Daten werden im PC in einer Datenbank gespeichert. Das Speichern der Messdaten in der Datenbank erfolgt in zwei Schritten:

1. Die HD35ED... Datenlogger übertragen die Messungen automatisch in regelmäßigen Abständen an die HD35AP... Basiseinheit, wo sie im internen Speicher der Basiseinheit gespeichert werden.
2. Die Daten, die im Speicher der HD35AP... Basiseinheit gespeichert sind, werden automatisch oder manuell mit der HD35AP S Software in den PC heruntergeladen.
3. Die HD35AP S speichert die heruntergeladenen Daten in der Datenbank



Die Verbindung mit der Datenbank ist vom Typ **Multi-Client**: Die Daten können in einer remoten Datenbank im lokalen Netzwerk gespeichert werden, mit dem der PC verbunden ist, und dann an jedem PC im lokalen Netzwerk angezeigt werden, auf dem die Software HD35AP-S installiert ist.

Die Option **HD35AP-CFR21** (mit Hardware-Key) erlaubt zusätzlich zu den Funktionen der Grundsoftware den Schutz der gespeicherten Daten und die Konfiguration des System nach Vorgabe des Standards **FDA 21 CFR part 11**. Die Option bietet:

- die Rückverfolgbarkeit der Aktivitäten (Audit Trail), die mit der Software durchgeführt wurden, wie z.B. die angemeldeten Benutzer und die Änderungen, die an der Systemkonfiguration durchgeführt wurden.
- die Benutzerverwaltung mit Zugangskontrolle zur Systemkonfiguration und für das Anzeigen der Daten in der Datenbank. Jedem Benutzer kann ein eigenes Passwort zugewiesen werden, mit dem er sich an der Software anmelden muss. Es gibt außerdem drei Benutzerlevel (Administrator, Superuser und Standard User). Für jeden Level können Berechtigungen festgelegt werden.

Cloud

Basiseinheiten, die über eine ETHERNET, WLAN und GSM/3G Konnektivität verfügen, können die Daten automatisch in regelmäßigen Abständen an einen HTTP-Server übertragen, und war an das Delta OHM Portal "www.deltaohm.cloud". So hat der Benutzer die Möglichkeit, die Daten immer und überall anzuzeigen, auch auf seinem mobilen Endgerät (Tablet, Smartphone, Notebook), das dazu nur eine Internetverbindung und einen Web-Browser benötigt. Das Intervall der Datenübertragung ist konfigurierbar.



Konfiguration

Die Datenlogger mit LCD und Tastatur können auch mit der Tastatur vorne am Gerät konfiguriert werden. Der Zugang zu den Konfigurationsparametern von der Tastatur aus ist mit einem Passwort geschützt. Es gibt zwei verschiedene Passwörter: eins für die Verwendung des Datenloggers als Bediener (Zugriff nur auf einige Einstellungen) und ein für die Verwendung des Datenloggers als Administrator (Zugriff auf alle Konfigurationsparameter). Die Änderungen, die über die Tastatur an der Konfiguration des Datenloggers durchgeführt werden, werden automatisch an die Basiseinheit übertragen und auch in der Software am PC registriert. Das gewährleistet, dass am PC, der mit der Basiseinheit verbunden ist, das System immer mit der aktuellen Konfiguration angezeigt wird. Die Basiseinheit registriert auch die Systemparameter aller Datenlogger (z.B. Alarmpgrenzwerte, usw.). Um die Systemkonfiguration abzufragen ist daher kein Zugriff auf die einzelnen Datenlogger erforderlich. Es ist ausreichend, den PC mit der Basiseinheit zu verbinden, um alle Daten anzuzeigen.

Interne Uhr

Die interne Uhr von jedem Datenlogger wird kontinuierlich mit der Uhr des Basisgeräts **synchronisiert** und vermeidet so Probleme durch Abweichungen der Uhr der Datenlogger. Das gewährleistet, dass alle Datenlogger des Systems die gleiche Uhrzeit anzeigen, was besonders dann wichtig ist, wenn Messwerte verglichen werden sollen, die gleichzeitig von verschiedenen Datenloggern erfasst werden.

Wenn die Basiseinheit mit dem Internet verbunden werden kann (WLAN, Ethernet, Mobilfunknetz), kann die Uhr in regelmäßig automatisch mit einem Referenzserver synchronisiert werden.

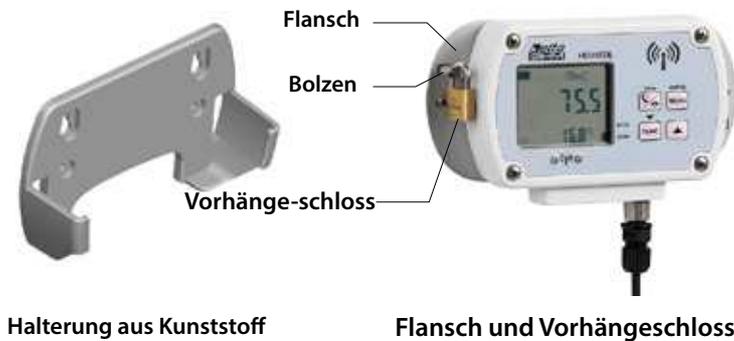
Anzeigen

Die Vorrichtungen des Systems verfügen über LEDs vorne am Gerät, die den Kommunikationsstatus anzeigen. Probleme bei der Datenübertragung, z.B. durch eine zu großen Abstand zwischen den Vorrichtungen oder das Vorhandensein von Hindernissen, werden umgehend angezeigt.

Die Vorrichtungen zeigen auch den Ladezustand der internen Batterie und den Alarmstatus an. Die Anzeigen werden bei Geräten mit LCD am Display angezeigt und bei Geräten ohne LCD mit LEDs.

Installation

Die praktische Wandhalterung aus Kunststoff erlaubt ein schnelles Abnehmen und Ersetzen der Vorrichtungen des Systems zu Wartungszwecken, z.B. um die Batterie auszutauschen oder die Kalibrierung regelmäßig im Labor zu prüfen. Alternativ dazu ist auch eine feste Montage möglich. Dazu werden die Flansche aus eloxiertem Aluminium verwendet, die an der Rückseite vom Gehäuse befestigt werden. Die Verwendung von Flanschen ermöglicht eine Sicherung der Geräte gegen Diebstahl, da sie auf das Anbringen eines Vorhängeschlosses ausgelegt sind, das an einem Bolzen an der Wand angebracht wird.



Halterung aus Kunststoff

Flansch und Vorhängeschloss

Konformität

Die Datenlogger entsprechen den Vorgaben der Norm **DIN EN 12830**. Die Software für PC **HD35AP-S** (erweiterte Version mit HD35AP-CFR21 Option) erfüllt die Anforderungen des Standards **FDA 21 CFR part 11**.

Display der Datenlogger mit optionalem LCD

Je nach Modell verfügen die Datenlogger über ein Display vom Typ Custom LCD oder Grafik LCD. Die Modelle mit Custom Display sind durch den Buchstaben **L** im Code gekennzeichnet, die Modelle mit grafischem Display durch den Buchstaben **G**.

Alle vom Datenlogger gemessenen und berechneten Messgrößen können am LCD Display angezeigt werden. Bei den Modellen mit Custom LCD, die verschiedene Messgrößen messen, wird die Temperatur in der zweiten Zeile angezeigt.

Der Status der Verbindung und vom Logging (läuft/deaktiviert) sowie der Ladezustand der Batterie werden angezeigt.



Custom LCD

Die Modelle mit grafischem LCD erlauben das Anzeigen von 3 Messwerten gleichzeitig in den Nebenzeilen. Am grafischen Display werden auch die Stärke vom Funksignal, Datum und Uhrzeit angezeigt.



Grafisches LCD

Die Datenlogger mit LCD können Messwerte in verschiedenen Maßeinheiten anzeigen. Bei den Modellen, die die Temperatur messen, kann der Benutzer °C oder °F einstellen, bei den Modellen, die den atmosphärischen Druck messen, kann zwischen den Maßeinheiten hPa (= mbar), mmHg, inchHg, mmH₂O, inchH₂O, atm gewählt werden.

Die Anzeige der Stärke des Funksignals (Signalstärke vom Empfänger, Fehlerrate Übertragung) erlaubt ein einfaches Positionieren der Vorrichtungen bei der Installation des Systems.

Verfügbare datenlogger-modelle

Die folgenden Tabellen zeigen die verfügbaren **HD35ED...** Datenlogger-Modelle. Andere Modelle, die zusätzlich zu den aufgeführten, können auf Anfrage für größere Mengen geliefert werden.

Um die von den Datenloggern gemessenen physikalischen Größen zu kennzeichnen, enthalten die Bestellnummern einige Zeichen, die die verschiedenen Größen kennzeichnen:

	1 = Feuchtigkeit
	4b = Atmosphärischer Druck
	4 = Differenzdruck (4r1 = Bereich 1, 4r2 = Bereich 2, etc.)
	N = Temperatur mit NTC10K Sensor (N/1 = 1 Kanal, N/2 = 2 Kanäle, N/3 = 3 Kanäle)
	7P = Temperatur mit Pt100/Pt1000 Sensor (7P/1 = 1 Kanal, 7P/2 = 2 Kanäle, 7P/3 = 3 Kanäle)
	K = Temperatur mit Thermoelement (K/4 = 4 Kanäle)
	A = Kohlenmonoxid (CO)
	B = Kohlendioxid (CO ₂) Bereich 0...5,000 ppm, B2 = Kohlendioxid (CO ₂) Bereich 0...10,000 ppm
	I = Helligkeit unterer Bereich (0...20,000 lux), I2 = Helligkeit oberer Bereich (0...200,000 lux)
	U = UV-Bestrahlungsstärke (U =UVA, UB =UVB, UC =UVC)
	R = Sonnenstrahlung (Pyranometer)
	P = Regenmenge
	L = Blattnässe
	S = Bodenfeuchtigkeit

Für die Beschreibung des eingebauten oder über ein Kabel verbundenen Sensors werden folgende Abkürzungen verwendet:

TC = Sonde mit Kabel

TV (oder TVI) = feste vertikale Sonde ohne Kabel

TCV = Sonde mit Kabel + feste vertikale Sonde ohne Kabel

Die Modelle, die Temperatur und Luftfeuchtigkeit mit kombinierter Sonde mit Kabel messen (Modelle ...**TC**) verwenden die Sonden der Reihe **HP3517...** (NTC 10KΩ @ 25 ° C oder Pt100-Temperaturfühler, je nach Modell).

Der Austausch der Sonde HP3517... erfordert die Neukalibrierung des Instruments in Verbindung mit der neuen Sonde.

TAB. 3A: Datenlogger für Verwendung im Innenbereich

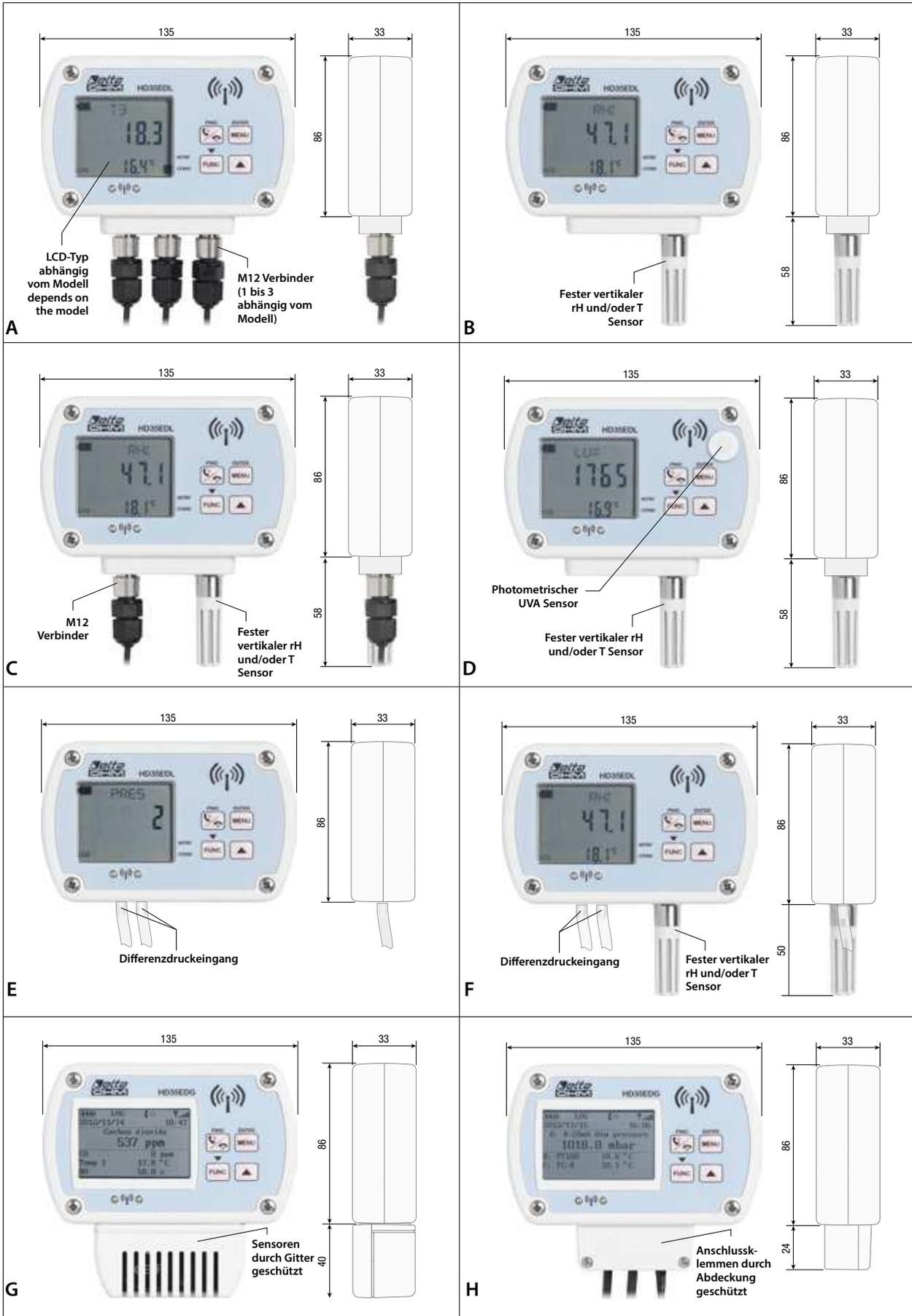
Modelle	Messgröße									OPTIONALES LCD		Eingänge		Abb.
										L	G	Anzahl der Anschlüsse für ext. Sensoren (M12 Anschlüsse)	Feste Sensoren	
	NTC 10K	Pt100 Pt1000	rF	Patm	DP	Lux	UV	CO	CO ₂	Custom	Graphic			
HD35ED 7P/1 TC		•									•	1		A
HD35ED 7P/2 TC		•									•	2		A
HD35ED 7P/3 TC		•									•	3		A
HD35ED N/1 TC	•									•		1		A
HD35ED N/2 TC	•									•		2		A
HD35ED N/3 TC	•									•		3		A
HD35ED N TV	•									•			•	B
HD35ED 1 TV			•							•			•	B
HD35ED 1 TVI			•							•			•	B
HD35ED 1N TC	•		•							•		1		A
HD35ED 17P TC		•	•							•		1		A
HD35ED 1N TV	•		•							•			•	B
HD35ED 1N TVI		Sensor integriert in rF Module	•							•	•		•	B
HD35ED 1N/2 TC	•		•							•		2		A
HD35ED 1N/2 TCV	•		•							•		1	T / rF	C
HD35ED 14bN TC	•		•	•						•		1	Patm	A
HD35ED 14bN TV	•		•	•						•			•	B
HD35ED 14bN TVI		Sensor integriert in rF Module	•	•							•		•	B
HD35ED 1N4r...TV ^(*)	•		•		•					•			•	F
HD35ED 4r... ^(*)					•					•			•	E
HD35ED 1NI...TCV	•		•			•				•		1	T / rF	C
HD35ED 1NI TV	•		•			•				•			•	D
HD35ED 14bNI...TCV	•		•	•		•				•		1	T / rF Patm	C
HD35ED 14bNI TV	•		•	•		•				•			•	D
HD35ED 1NIU TCV	•		•			•	UVA			•		1	T / rF	C
HD35ED 1NIU TV	•		•			•	UVA			•			•	D
HD35ED1NUBTCV	•		•				UVB			•		1	T / rF	C
HD35ED1NUCTCV	•		•				UVC			•		1	T / rF	C
HD35ED 14bNIU TCV	•		•	•		•	UVA			•		1	T / rF Patm	C
HD35ED 14bNIU TV	•		•	•		•	UVA			•			•	D
HD35ED 1NB		Sensor integriert in rF Module	•								•		•	G
HD35ED 1NAB			•					•	•		•		•	G
HD35ED 14bNAB			•	•				•	•		•		•	G
HD35ED H		Messumformer mit 0÷20 mA, 4÷20 mA, 0÷50 mV oder 0÷1 V Ausgang Pt100 / Pt1000-Sensoren, Thermoelemente K, J, T, N, E Sensoren mit potentialfreien Kontakt oder potentiometrischen Ausgang									•		3 Schraubklemmen-eingänge	H

^(*) Verfügbare Differenzdruckbereiche

Model	Messbereich
HD35ED...4r1...	-2.5...+2.5 hPa (mbar)
HD35ED...4r2...	-10...+10 hPa (mbar)
HD35ED...4r3...	-100...+100 hPa (mbar)
HD35ED...4r4...	-2000...+2000 hPa (= 2 bar)
HD35ED...4r5... ^(**)	-125...+125 Pa (für Reinräume)

^(**) Das Modell r5 misst dynamische Drücke (nicht für die Messung von statischen Drücke geeignet) und erfordert einen geringen Luftstrom zwischen den beiden Druckeingängen. Metall-Eingänge mit Rohrklemmring um Druckverluste zu minimieren.

TAB. 3B: Datenlogger für Verwendung im Innenbereich – Bilder



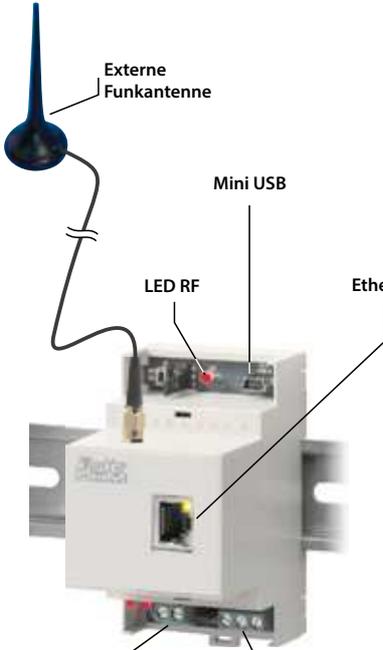
Technische Spezifikationen

HD35AP – HD35APG/HD35AP3G – HD35APS – HD35APW Basisstation		
	Versionen	HD35AP: nur USB Ausgang HD35APS: USB und RS485 MODBUS-RTU Ausgänge HD35APW: USB Ausgang, Wi-Fi and ETHERNET Interface HD35APG: USB Ausgang und GSM/GPRS Module HD35AP3G: USB Ausgang und 3G/GSM/GPRS Module
	Spannungsversorgung	Interner 3.7 V Lithium-Ionen Akku , 2250 mA/h Kapazität, 3-poliger JST Verbinder. Optional externe 6 Vdc Spannungsversorgung (SWD06) Versorgung über USB-Anschluss am PC(*)
	Stromverbrauch	≈30 mA (E, U) / ≈38 mA (J) ohne Ethernet/Wi-Fi und mit typischerl GSM/3G Aktivität (**) ≈180 mA mit Ethernet, ≈150 mA mit Wi-Fi
	Autonomie (typisch)	≈ 3 Tage (E, U) / > 2 Tage (J) ohne Verbindung zu einem lokalen Netzwerk und mit typischer GSM/3G Aktivität (**) ≈ 12 Stunden mit Ethernet, ≈14 Stunden mit Wi-Fi
	Übertragungsfrequenz	868 MHz, 902-928 MHz oder 915.9-929.7 MHz (nicht für HD35APG) abhängig von Modell
	Antenne	Fest montierte Funk-Peitschenantenne Externe Peitschenantenne GSM/3G mit Kabel (nur HD35APG und HD35AP3G)
	Funkreichweite	Siehe Tabelle 2
	Serielle Ausgänge	USB mit Mini-USB Verbinder (Kabel CP31) RS485 mit MODBUS-RTU Protokoll (nur HD35APS)
	Ethernet	Nur im Modell HD35APW. Erlaubt das Übertragen von Alarm-E-Mail und den Datenversand per E-mail an FTP Adresse oder an HTTP Server (Cloud). (Wenn eine Internetverbindung besteht). Erlaubt die Nutzung von MODBUS TCP/IP Protokoll
	Wi-Fi	Nur im Modell HD35APW. Erlaubt das Übertragen von Alarm-E-Mail und den Datenversand per E-mail an FTP Adresse oder an HTTP Server (Cloud). (Wenn eine Internetverbindung besteht). Erlaubt die Nutzung von MODBUS TCP/IP Protokoll
	GSM/GPRS	Nur in Modelle HD35APG und HD35AP3G. Für Alarm- E-Mail/-SMS und Datenversand per E-Mail an FTP Adresse oder an HTTP Server (Cloud). Erlaubt die Nutzung von MODBUS TCP/IP Protokoll
	3G	Nur in Modell HD35AP3G. Für Alarm- E-Mail/-SMS und Datenversand per E-Mail an FTP Adresse oder an HTTP Server (Cloud). Erlaubt die Nutzung von MODBUS TCP/IP Protokoll
	Interner Speicher	Die Anzahl der speicherbaren Messwerte ist abhängig vom Typ der verbundenen Datenlogger. Die Kapazität beträgt 226.700 Messwerte, wenn jeder Datenlogger 7 Größen erfasst.
	LED Anzeigen	Externe Spannungsversorgung, Batterieladezustand, Funkstatus
	Betriebsbedingungen	-10...+60 °C / 0...85 %rF nicht kondensierend
	Gehäuse	Kunststoff Abmessungen: 135 x 86 x 33 mm (ohne Antenne)
Gewicht	Ca. 200 g (inkl. Batterie)	
Installation	Wandmontage (Halterung mitgeliefert) für bewegliche Installation oder Montagewinkel für feste Installation (optional)	

(*) Die Verwendung der externen Spannungsversorgung SWD06 wird bei Benutzung der Ethernet-, WLAN- oder GSM/3G-Funktion empfohlen.

(**) Die intensive Benutzung der GSM-Verbindung kann den Stromverbrauch signifikant erhöhen und die Akkulebensdauer verringern.

HD35APD Basisstation		
 <p>USB Typ A Verbinder</p>	Spannungsversorgung	Versorgung über USB-Anschluß am PC
	Übertragungsfrequenz	868 MHz or 902-928 MHz abhängig vom Modell (915.9-929.7 MHz nicht verfügbar)
	Antenne	interne
	Funkreichweite	Siehe Tabelle 2
	Ausgang	USB mit Typ A Verbinder
	Interner Speicher	Die Anzahl der speicherbaren Messwerte ist abhängig vom Typ der verbundenen Datenlogger. Die Kapazität beträgt 226.700 Messwerte, wenn jeder Datenlogger 7 Größen erfasst.
	LED Anzeigen	Funkstatus
	Betriebsbedingungen	-10...+60 °C / 0...85 %rF nicht kondensierend
	Abmessungen	62 x 25,5 x 13,2 mm

HD35APR Basisstation		
 <p>Externe Funkantenne</p> <p>Mini USB</p> <p>LED RF</p> <p>Ethernet</p> <p>Spannungsversorgung</p> <p>RS485</p>	Spannungsversorgung	8...30 Vdc
	Stromverbrauch	40 mA @ 24 Vdc
	interne Batterie	Nein
	Übertragungsfrequenz	868 MHz, 902-928 MHz oder 915.9-929.7 MHz abhängig von Modell
	Antenne	Mit externer Funk-Peitschenantenne mit Kabel
	Funkreichweite	Siehe Tabelle 2
	Serielle Ausgänge	USB mit Mini-USB Verbinder (Kabel CP31) RS485 mit MODBUS-RTU Protokoll
	Ethernet	Möglich. Erlaubt das Übertragen von Alarm-E-Mail und den Datenversand per E-mail an FTP Adresse oder an HTTP Server (Cloud). (Wenn eine Internetverbindung besteht). Erlaubt die Nutzung von MODBUS TCP/IP Protokoll
	Wi-Fi	Nicht möglich
	GSM connection	Nicht möglich
	Interner Speicher	Die Anzahl der speicherbaren Messwerte ist abhängig vom Typ der verbundenen Datenlogger. Die Kapazität beträgt 226.700 Messwerte, wenn jeder Datenlogger 7 Größen erfasst.
	LED Anzeigen	Externe Spannungsversorgung, Funkstatus
	Betriebsbedingungen	-10...+60 °C / 0...85 %rF nicht kondensierend
Abmessungen	53 x 90 x 69 mm	
Gewicht	Ca. 200 g	
Installation	35 mm DIN rail	

HD35APGMT/HD35AP3GMT Basisstation		
<p>Externe Funkantenne</p> <p>GSM/3G Antenne</p> <p>Spannungversorgung</p> <p>Mini USB</p>	Versionen	HD35APGMT: USB Ausgang und GSM/GPRS Module HD35AP3GMT: USB Ausgang und 3G/GSM/GPRS Module
	Spannungsversorgung	18...27 Vdc
	Stromverbrauch	< 16 mA bei der Messung < 1 A Spitze bei GSM Aktivitäten
	Interne Batterie	12 V Bleiakku Das Batterieladegerät wird mitgeliefert
	Übertragungsfrequenz	868 MHz, 902-928 MHz oder 915.9-929.7 MHz (nicht für HD35APGMT) abhängig von Modell
	Antennen	Fixed whip external RF antenna Whip external GSM/3G antenna with cable
	Funkreichweite	Siehe Tabelle 2
	Ausgang	USB mit Mini-USB Verbinder (Kabel CP31)
	Ethernet	Nicht möglich
	Wi-Fi	Nicht möglich
	GSM/GPRS	Ja. Für Alarm- E-Mail/-SMS und Datenversand per E-Mail an FTP Adresse oder an HTTP Server (Cloud). Erlaubt die Nutzung von GPRS TCP/IP Protokoll.
	3G	Nur in HD35AP3GMT Modell. Ja. Für Alarm- E-Mail/-SMS und Datenversand per E-Mail an FTP Adresse oder an HTTP Server (Cloud). Erlaubt die Nutzung von 3G TCP/IP Protokoll.
	Interner Speicher	Die Anzahl der speicherbaren Messwerte ist abhängig vom Typ der verbundenen Datenlogger. Die Kapazität beträgt 226.700 Messwerte, wenn jeder Datenlogger 7 Größen erfasst.
	LED Anzeigen	Externe Spannungsversorgung, Funkstatus
	Betriebsbedingungen	-40...+70 °C / 0...100 %rF
Gehäuse	Abmessungen: 270 x 170 x 110 mm (ohne Antenne) Material: Polycarbonate (PC) Schutzart: IP 65 (mit Schutzkappe auf USB Port)	
Gewicht	Ca. 1 Kg	
Installation	Befestigung an einem Mast mit Durchmesser 40 mm	



HD35RE repeater		
	Spannungsversorgung	Interner 3.7 V Lithium-Ionen rechargeable battery, 2250 mA/h Kapazität, 3-poliger JST Verbinder. Optional externe 6 Vdc Spannungsversorgung (SWD06) Versorgung über USB-Anschluß am PC
	Stromverbrauch	≈30 mA (E, U) / ≈38 mA (J)
	Autonomie	≈3 Tage (E, U) / > 2 Tage (J)
	Übertragungsfrequenz	868 MHz, 902-928 MHz oder 915.9-929.7 MHz abhängig von Modell
	Antenne	Fest montierte Funk-Peitschenantenne
	Funkreichweite	Siehe Tabelle 2
	Serielle Ausgang	USB mit Mini-USB Verbinder (Kabel CP31) Only for configuration and firmware update, not for data download
	LED Anzeigen	Externe Spannungsversorgung, Batterieladezustand, Funkstatus
	Tastenfeld	Taste Verbindung/PING (Testen der Funkverbindung)
	Betriebsbedingungen	-10...+60 °C / 0...85 %rF nicht kondensierend
	Gehäuse	Kunststoff Abmessungen 135 x 86 x 33 mm (ohne Antenne)
	Gewicht	Ca. 200 g (inkl. Batterie)
	Installation	Wandmontage (Halterung mitgeliefert) für bewegliche Installation oder Montagewinkel für feste Installation (optional)

HD35REW repeater		
	Spannungsversorgung	Interner 3.6 V Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCl ₂) Batterie , Kapazität 8400 mA/h, Größe C, Molex 5264 2-poliger Stecker
	Autonomie	Normalerweise 2 Jahre (Verstärken vom Signal von 5 Datenloggern, die alle 30 s senden)
	Übertragungsfrequenz	868 MHz, 902-928 MHz oder 915.9-929.7 MHz abhängig von Modell
	Antenne	Fest montierte Funk-Peitschenantenne
	Funkreichweite	Siehe Tabelle 2
	LED Anzeigen	Externe Spannungsversorgung, Funkstatus
	Tasten	Verbindungstaste im Gerät
	Betriebsbedingungen	-20...+70 °C / 0...100 %rF nicht kondensierend
	Gehäuse	Material: Polycarbonate Abmessungen: 80 x 120 x 55 mm (ohne Antenne) Schutzgrad: IP 67
Gewicht	Ca. 250 g (inkl. Batterie)	
Installation	Wandmontage oder Montage an einem Mast mit Durchmesser 40 mm unter Verwendung der Klemme HD2003.77/40 (Optional).	

Achtung: Im Gegensatz zu den HD35RE Repeatern, die eine externe Stromversorgung haben, werden die HD35REW Repeater nur aus der internen Batterie gespeist. Um die Autonomie zu vergrößern, ist der Funk der HD35REW Repeater nicht ununterbrochen aktiviert. Die HD35REW Repeater unterliegen deshalb folgenden Einschränkungen:

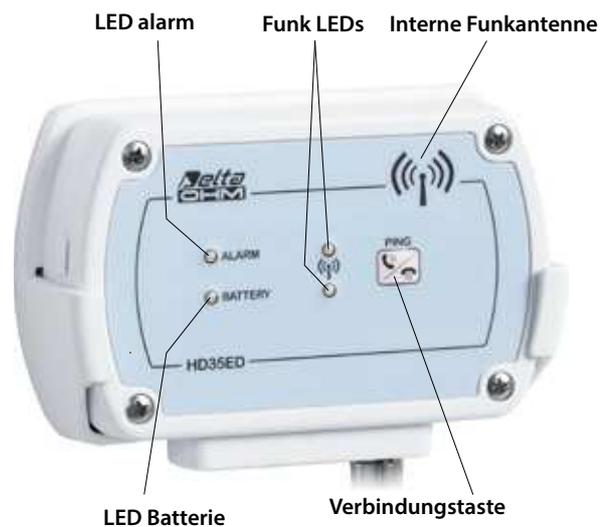
- o Die Alarm-Events können mit einer gewissen Verzögerung gesendet werden.
- o Die Neukonfigurierung des Systems kann länger dauern. Wenn die Konfiguration eines Dataloggers mit LCD am Tastenfeld des Datenloggers geändert wird, wird die Änderung nicht an die Basiseinheit und die HD35AP-S Software weitergegeben.
- o Um die gleiche Übertragungszuverlässigkeit wie die Systeme mit HD35RE Repeatern zu gewährleisten, kann es vorkommen, dass HD35ED... die gleichen Datenpakete mehrmals übertragen müssen. Das kann die Batterieautonomie beeinträchtigen.

HD35ED... Datenlogger im Gehäuse für den Innenbereich	
Sendefrequenz	868 MHz, 902-928 MHz oder 915.9-929.7 MHz abhängig vom Modell
Antenne	Intern
Sendebereich	Siehe Tabelle 2
Messintervall ^(*)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min
Aufzeichnungs- und Übertragungsintervall ^(*)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min
Interner Speicher	Ringspeicher oder Messungsstopp bei vollem Speicher. Die Anzahl der Messwerte ist abhängig von der Anzahl der Messgrößen (siehe Tabelle 4)
Alarm	Akustisch durch internen Summer
Stromversorgung	Interne 3.6 V Lithium Thionyl Chloride (Li-SOCl ₂) nicht wiederaufladbare Batterie, Größe AA, Molex 5264 2-poliger Stecker.
Batterieautonomie (ohne Repeater, direkte Kommunikation mit HD35AP ...)	1.5 Jahre (typ.) für CO/CO ₂ Modelle (mit 2 min Mess- und Loggingintervall) und für Modelle mit ΔP Messbereich r5 (mit 30 s Mess- und Loggingintervall); 2 Jahre (typ.) für alle anderen Modelle, mit 5 s Messintervall (10 s für HD35EDH) und 30 s Loggingintervall.
Display	Optional. Custom oder grafisches LCD abhängig vom Modell (siehe Tabelle 3A).
Keyboard	Tasten für Verbindung / Ping (für Funktest) Die Modelle mit LCD sind mit Tasten für die Konfiguration und das Durchblättern der Messwerte ausgestattet.
LED-Anzeigen	Funkstatus. Modelle ohne LCD sind mit LED für Alarm und Batteriestatus ausgestattet.
Arbeitstemperatur und Feuchtigkeitsbereich	-20...+70 °C (-10...+70 °C für Modelle mit Schutzgitter) / 0...85 % rH nicht kondensierend
Gehäuse	Plastic material Abmessungen: siehe Tabelle 3B Schutzklasse IP 50 (außer Modelle mit Schutzgitter)
Anschlüsse für externe Sonden mit Kabel	Abhängig vom Modell, M12 Verbinder oder Schraubklemmen (3,5 mm Raster).
Gewicht	Ca. 200 g (Version mit LCD, inkl. Batterie)
Installation	Wandmontage (mitgeliefert) für flexible oder Montagewinkel (optional) für feste Installation.

Versions with LCD:



Versions without LCD:



^(*) Einige Modelle mit mehreren Messgrößen haben ein Mindestintervall von mehr als 1 Sekunde (siehe Tabelle 4).

TAB. 4: Kapazität des internen Speichers der Datenlogger für den Innenbereich

Modell	Anzahl der gespeicherten Werte (**)	Kleinstes Loggingintervall	Erfasste Größen (*)
HD35ED 7P/1 TC	68,000	1 s	T
HD35ED 7P/2 TC	von 52,000 bis 68,000	2 s (***)	T
HD35ED 7P/3 TC	von 42,000 bis 68,000	5 s (***)	T
HD35ED N/1 TC	68,000	1 s	T
HD35ED N/2 TC	52,000	1 s	T
HD35ED N/3 TC	42,000	1 s	T
HD35ED N TV	68,000	1 s	T
HD35ED 1 TV	68,000	1 s	rF
HD35ED 1 TVI	68,000	1 s	rF
HD35ED 1N TC	24,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP
HD35ED 17P TC	24,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP
HD35ED 1N TV	24,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP
HD35ED 1N TVI	24,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP
HD35ED 1N/2 TC	22,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP
HD35ED 1N/2 TCV	22,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP
HD35ED 14bN TC	22,000	2 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, P _{ATM}
HD35ED 14bN TV	22,000	2 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, P _{ATM}
HD35ED 14bN TVI	22,000	2 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, P _{ATM}
HD35ED 1N4r...TV	22,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, ΔP
HD35ED 4r...	68,000	1 s	ΔP
HD35ED 1NI... TCV	44,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, I
HD35ED 1NI TV	44,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, I
HD35ED 14bNI... TCV	36,000	2 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, P _{ATM'} , I
HD35ED 14bNI TV	36,000	2 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, P _{ATM'} , I
HD35ED 1NIU TCV	32,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, I, UVA, P _{UV}
HD35ED 1NIU TV	32,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, I, UVA, P _{UV}
HD35ED1NUBTCV	44,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, UVB
HD35ED1NUCTCV	44,000	1 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, UVC
HD35ED 14bNIU TCV	32,000	2 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, P _{ATM'} , I, UVA, P _{UV}
HD35ED 14bNIU TV	32,000	2 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, P _{ATM'} , I, UVA, P _{UV}
HD35ED 1NB	44,000	10 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, CO ₂
HD35ED 1NAB	36,000	10 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, CO, CO ₂
HD35ED 14bNAB	32,000	10 s	T, rF, T _{D'} , T _{W'} , AH, MR, PVP, P _{ATM'} , CO, CO ₂
HD35ED H	von 36,000 bis 68,000	5 s (***)	Abhängig von der Eingangskonfiguration

(*) Liste der Messgrößen:

- T: Temperatur
- rF: relative Feuchte
- T_{D'}: Taupunkt
- T_{W'}: Feuchtkugeltemperatur
- AH: Absolute Feuchtigkeit
- MR: Mischungsverhältnis
- PVP: Partieller Dampfdruck
- P_{ATM}: Atmosphärischer Druck
- ΔP: Differenzdruck
- I: Illuminanz
- UVA: UVA Strahlung
- UVB: UVB Strahlung
- UVC: UVC Strahlung
- P_{UV}: Uv-Anteil (μW/lumen)
- CO: Kohlenmonoxid
- CO₂: Kohlendioxid

(**) Ein gespeicherter Wert besteht aus allen vom Datenlogger zum gleichen Zeitpunkt gemessenen und berechneten Größen. Zum Beispiel misst das Modell HD35ED1NAB vier Größen und berechnet fünf Größen (die abgeleiteten Feuchtemengen). Ein gespeicherter Datensatz enthält eine Temperaturmessung, eine CO-Messung, eine CO₂-Messung und sechs Luftfeuchtigkeitsmessungen (die gemessene relative Luftfeuchtigkeit und die fünf abgeleiteten Größen).

(***) Das Mindest-Loggingintervall kann kleiner sein, wenn der Datenlogger nur einige der verfügbaren Messwerte speichert.

TAB. 5: Anzahl der Datenlogger im System abhängig vom Datenübertragungsintervall

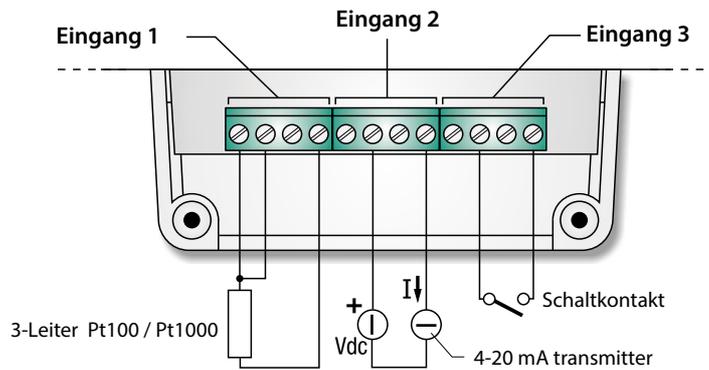
Datenübertragungsintervall	Von der Basis verwaltbare Anzahl der Datenlogger	Datenübertragungsintervall	Von der Basis verwaltbare Anzahl der Datenlogger
1 s	12	10 s	120
2 s	24	15 s	180
5 s	60	> 30 s	254

Tabelle 5 bezieht sich auf den Fall einer direkten Kommunikation zwischen Basiseinheit und Datenlogger (1 „Hop“) in HD35...E (868 MHz) und HD35...U (902-928 MHz) Systeme. Falls Repeater im Netz vorhanden sind, benötigt die Übertragung mehr Zeit und die maximale Anzahl der verwaltbaren Datenlogger kann geringer sein als in Tabelle 5 aufgeführt.

Die Anzahl der Geräte im System (Access Point + Repeater + Datenlogger) sollte 255 nicht übersteigen.

Schraubklemmen im Modell HD35EDH

Das Modell DHD35EDH ist mit 3 Anschlüssen mit Schraubklemmen ausgestattet. Jeder Eingang kann für folgende Eingangsgrößen konfiguriert werden: Pt100/Pt1000, Thermoelement, 0/4...20 mA (interner Shunt Widerstand), 0...50 mV, 0...1 V, 0...10 V oder Potenziometer. Nur Eingang 3 kann auch als Zählzugang konfiguriert werden. (Zählen von Schaltvorgängen eines potentialfreien Kontakts).

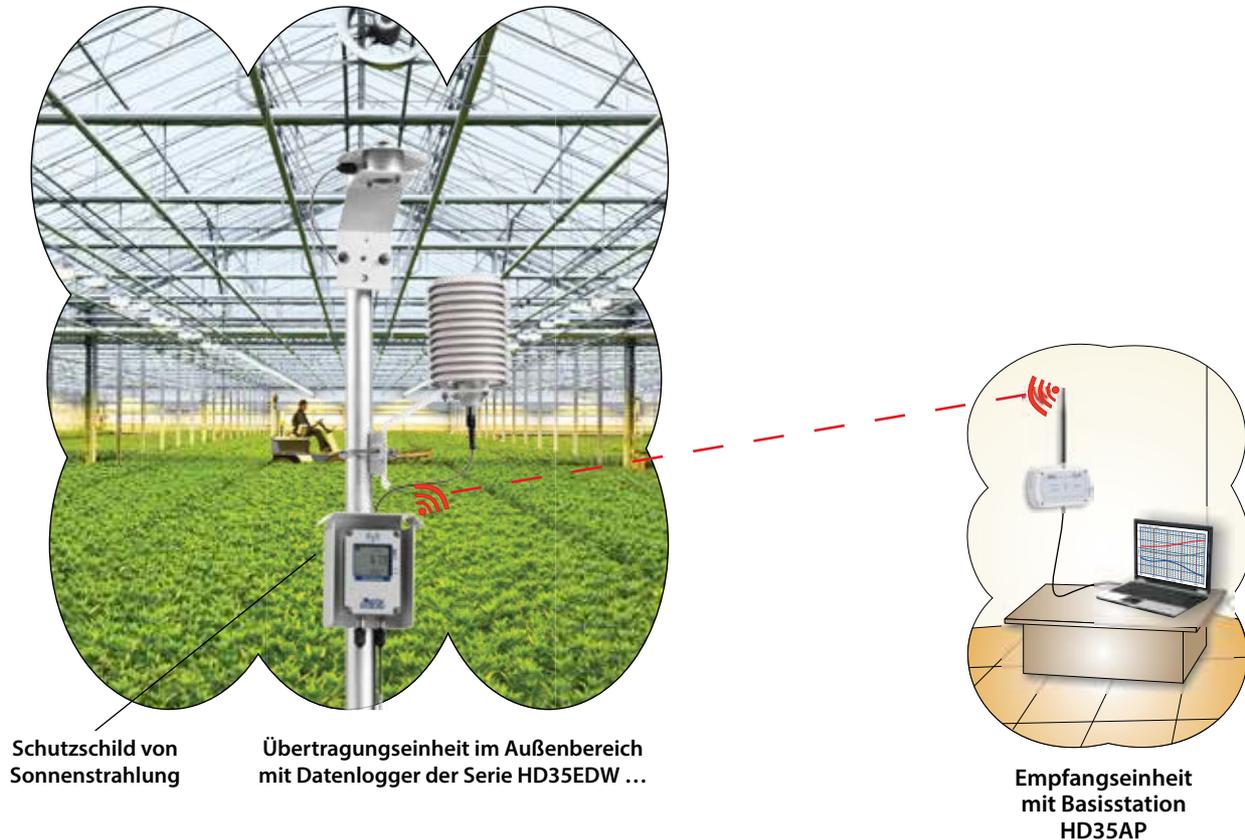


Beispiel einer Eingangskonfiguration am HD35EDH

HD35ED-ALM alarm module		
	<i>Stromversorgung</i>	Interne 3.6 V Lithium Thionyl Chlorid (Li-SOCl ₂) nicht wiederaufladbare Batterie, Größe A, Molex 5264 2-poliger Stecker.
	<i>Batterielebensdauer</i>	1 Jahr bei typischen Betriebsbedingungen (abhängig von der Häufigkeit des Alarmfalls)
	<i>Sendefrequenz</i>	868 MHz, 902-928 MHz oder 915.9-929.7 MHz, abhängig vom Modell
	<i>Antenne</i>	Intern
	<i>Sendebereich</i>	Siehe Tabelle 2
	<i>Keyboard</i>	Taste für Verbindung / Ping (für Funktest)
	<i>LED-Anzeigen</i>	Alarm, Akkuladestatus, Funkstatus
	<i>Relais</i>	2 Bistabile Relais mit potentialfreien Kontakten Kontakt: max 1A @ 30Vdc ohmsche Last
	<i>Betriebstemperatur und -feuchtebereich</i>	-10...+70 °C / 0...85 % rF nicht kondensierend
	<i>Gehäuse</i>	Kunststoff Abmessungen 135 x 110 x 33 mm
	<i>Gewicht</i>	Cs. 200 g (inkl. Batterie)
<i>Installation</i>	Wandhalterung (mitgeliefert) für flexible Installation oder Halterungen (optional) für Festmontage	

Wasserdichte Versionen für Verwendung im Aussenbereich und industrielle Anwendungen (HD35EDW... Serie)

Für den Einsatz im Freien oder in rauen Umgebungsbedingungen (zum Beispiel im Falle von industriellen Anwendungen), Datenlogger im Gehäuse mit Frontabmessungen 120 x 80 mm und Schutzart **IP 67** zur Verfügung (IP65 für die Modelle mit CO₂ Probe). Um Dichtheit zu gewährleisten, besitzen die Datenlogger keine Fronttasten.



Schutzschild von
Sonnenstrahlung

Übertragungseinheit im Außenbereich
mit Datenlogger der Serie HD35EDW ...

Empfangseinheit
mit Basisstation
HD35AP

Das Gehäuse der wasserdichten Versionen kann an einer Wand oder im Falle der Installation im Freien an einem Mast mit 40 mm Durchmesser mittels der HD2003.77/40 Montageklemme montiert werden. Bei Aufstellung im Freien kann der Datenlogger mit dem **Schutzschild von Sonnenstrahlung** geliefert werden.

Für die Aufstellung im Freien an einem Mast kann der Datenlogger bereits mit der Montageklemme auf der Rückseite des Gehäuses und mit internen Überspannungsschutzeinrichtungen geliefert werden, der mit der Klemme verbunden ist. Für die korrekte Funktion der Schutzeinrichtungen muss das gelbe / grüne Kabel mit Flachstecker an der Klemme geerdet sein.

The outdoor installation of the combined temperature and relative humidity probe requires the protection from solar radiations HD9007A-1 or HD9007A-2.

Die Außeninstallation der kombinierten Temperatur- und Feuchtefühler erfordert den Sonnenstrahlungsschutz HD9007A-1 oder HD9007A-2.

Verfügbare datenlogger

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren **HD35EDW...** Datenlogger -Modelle in wasserdichten Gehäuse. Andere Modelle, zusätzlich zu den aufgeführten, können auf Anfrage für größere Stückzahlen geliefert werden.

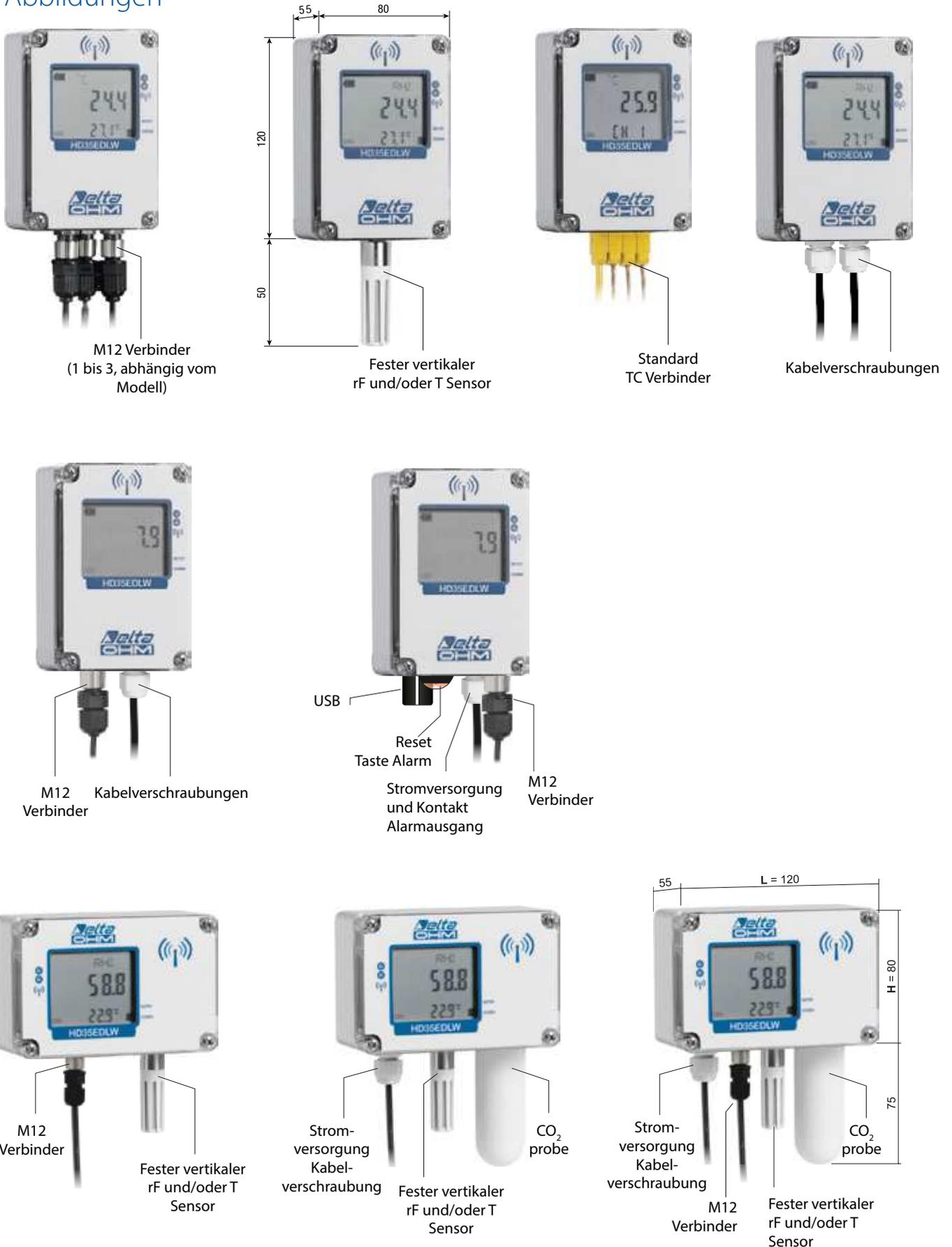
Alle Modelle HD35EDW... sind auch mit **custom LCD (Option L)** zur Verfügung.

TAB. 6A: Datenlogger im wasserdichten Gehäuse für den Außenbereich

Modell	MEASURES											INPUTS		Abb.		
	NTC 10K	Pt100 Pt1000	TC	Solar panel	rF	Patm	PYRA /Lux	Regenmenge	Blattnässe	CO ₂	WBGT	Anzahl der M12 Anschlüsse	Feste Sensoren			
HD35EDW 7P/1 TC		•										1		I		
HD35EDW 7P/2 TC		•										2		I		
HD35EDW 7P/3 TC		•										3		I		
HD35EDW N/1 TC	•											1		I		
HD35EDW N/2 TC	•											2		I		
HD35EDW N/3 TC	•											3		I		
HD35EDW N TV	•												•	L		
HD35EDW K/4 TC			•									4 Standard TC Verb.		M		
HD35EDW 1 TV					•								•	L		
HD35EDW 1 TVI					•								•	L		
HD35EDW 1 NTC	•				•							1		I		
HD35EDW 17P TC		•			•							1		I		
HD35EDW 1 N TV	•				•								•	L		
HD35EDW 1 N TVI	Sensor integriert in rH Modul				•								•	L		
HD35EDW 1 N/2 TC	•				•							2		I		
HD35EDW 14bN TC	•				•	•						1	Patm	I		
HD35EDW 14b7P TC		•			•	•						1	Patm	I		
HD35EDW R TC							•					1		I		
HD35EDW 1 NR TC	•				•		•					2		I		
HD35EDW 7PR TC				•			•					2		I		
HD35EDW 1 N7PR TC	•			•	•		•					3		I		
HD35EDW R P TC							•	•				2		I		
HD35EDW P TC								•				1		I		
HD35EDW P TC-ALM								•				1		Q		
HD35EDW NP TC	•							•				2		I		
HD35EDW 1 NP TC	•				•			•				2		I		
HD35EDW 1 NL TC	•				•				•			2		I		
HD35EDW S TC	Bodentemperatur und Feuchtigkeit											1		I		
HD35EDW S/2 TC														2		I
HD35EDW S/3 TC															3	
HD35EDW DP TC						Füllstand ^(*)		•				1+ Kabelverschraubung		P		
HD35EDW 1 N/2 TCV	•				•		Lux					1	T / rF	R		
HD35EDW 1 NB... TV	•				•					•			•	S		
HD35EDW 1 NB...I...TCV	•				•		Lux			•		1	T/rF/CO ₂	T		
HD35EDW 1 NB...F TCV	•				•		PAR			•		1	T/rF/CO ₂	T		
HD35EDW WBGT		•			•						•	3		I		
HD35EDW H	Messumformer mit 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-1 V oder 0-10 V Ausgang Pt100 / Pt1000-Sensoren, Thermoelemente K, J, T, N, E Sensoren mit potentialfreien Kontakt oder potentiometrischen Ausgang											4 Schraubklemmanschlüsse		N		
HD35EDW-MB	Sensoren mit RS485 MODBUS-RTU-Ausgang Sensoren mit potentialfreien Kontakt Ausgang											4 Schraubklemmanschlüsse		N		

(*) Messung vom Druck relativ zum atm. Druck zur Berechnung eines Flüssigkeitsstands (z.B. Wasser).

TAB. 6B: Datenlogger im wasserdichten Gehäuse für den Außenbereich -
Abbildungen



Technische Spezifikationen

HD35EDW... Datenlogger in wasserdichten Gehäuse für den Außenbereich	
Übertragungsfrequenz	868 MHz, 902-928 MHz oder 915.9-929.7 MHz abhängig vom Modell
Antenne	Intern (Default). Auf Anfrage auch extern, fest montiert mit 3 m Kabel.
Funkreichweite	Siehe Tabelle 2
Messintervall (*)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min
Aufzeichnungs- und Übertragungsintervall (*)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min
Interner Speicher	Ringspeicher oder Messungsstopp bei vollem Speicher. Die Anzahl der Messwerte ist abhängig von der Anzahl der Messgrößen (siehe Tabelle 7).
Alarm	Akustisch durch internen Summer
Stromversorgung	Interne 3.6V Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCl ₂) Batterie, A-Format (C-Format für HD35EDWK/4TC und DHD35EDWS/xTC und HD35EDWH), 2-poliger Molex 5264 Verbinder. Optionale 24 Vac/dc Stromversorgung. 7-30 Vdc externes Netzteil (ohne interne Batterie) für HD35EDWPTC-ALM, HD35EDW-MB und die Modelle mit CO ₂ -Sonde.
Batterieautonomie (ohne Repeater, direkte Kommunikation mit HD35AP...)	4 Jahre (typ.) für HD35EDWK/4 und HD35EDWH Modelle (10 s Messintervall, 30 s Aufzeichnungsintervall); 2 Jahre (typ.) für die übrigen Modelle, mit 5 s Messintervall (10 s für HD35EDW7P/... TC, HD35EDW14bNTC, HD35EDW14b7PTC und HD35EDWVBGT) und 30 s Aufzeichnungsintervall.
Display	Optionales LCD
Tasten	Taste zum Herstellen der Verbindung im Inneren des Geräts
LED-Anzeigen	Funkverbindungsstatus. Modelle ohne LCD sind mit LEDs für Alarm und Batterieladezustand ausgestattet.
Arbeitstemperatur und Feuchtigkeitsbereich	-20...+70 °C / 0...100 %rF
Gehäuse	Material: Polycarbonat Abmessungen: Siehe Tabelle 6B Schutzklasse: IP 67 (IP65 für die Modelle mit CO ₂ Sensor)
Anschlüsse für externe Sonden mit Kabel	Abhängig vom Modell: M12 Verbinder, Thermoelementestecker oder Schraubklemmen (3,5 mm Raster).
Gewicht	Ca. 250 g (inkl. Batterie)
Installation	Wandmontage oder Montage an einem 40mm Mast mit Klemme HD2003.77/40 (optional , für Version L=80mm; H=120mm). Schutzschild gegen Sonnenstrahlung für Installation im Außenbereich (optional).

VERSIONEN OHNE LCD:

VERSIONEN MIT LCD:



(*) Einige Modelle, die mehrere Größen messen haben ein minimales Intervall größer als 1 s. (siehe Tabelle 7)

TAB. 7: Kapazität des internen Speichers der Datenlogger für den Außenbereich

Modell	Anzahl der gespeicherten Werte (**)	Kleinstes Loggingintervall	Erfasste Größen (*)
HD35EDW 7P/1 TC	68,000	1 s	T
HD35EDW 7P/2 TC	von 52,000 bis 68,000	2 s (***)	T
HD35EDW 7P/3 TC	von 42,000 bis 68,000	5 s (***)	T
HD35EDW N/1 TC	68,000	1 s	T
HD35EDW N/2 TC	52,000	1 s	T
HD35EDW N/3 TC	42,000	1 s	T
HD35EDW N TV	68,000	1 s	T
HD35EDW K/4 TC	von 36,000 bis 68,000	5 s (***)	T
HD35EDW 1 TV	68,000	1 s	rF
HD35EDW 1 TVI	68,000	1 s	rF
HD35EDW 1N TC	24,000	1 s	T, rF, T _D , T _W , AH, MR, PVP
HD35EDW 17P TC	24,000	1 s	T, rF, T _D , T _W , AH, MR, PVP
HD35EDW 1N TV	24,000	1 s	T, rF, T _D , T _W , AH, MR, PVP
HD35EDW 1N TVI	24,000	1 s	T, rF, T _D , T _W , AH, MR, PVP
HD35EDW 1N/2 TC	22,000	1 s	T, rF, T _D , T _W , AH, MR, PVP
HD35EDW 14bN TC	22,000	2 s	T, rF, T _D , T _W , AH, MR, PVP, P _{ATM}
HD35EDW 14b7P TC	22,000	2 s	T, rF, T _D , T _W , AH, MR, PVP, P _{ATM}
HD35EDW RTC	42,000	1 s	R, D _R , mV
HD35EDW 1NR TC	24,000	1 s	T, rF, T _D , AH, R, D _R , mV
HD35EDW 7PR TC	36,000	1 s	T, R, D _R , mV
HD35EDW 1N7PR TC	22,000	1 s	T, rF, T _D , AH, R, D _R , mV
HD35EDW RP TC	28,000	1 s	R, D _R , mV, P, D _{pr} , I _p
HD35EDW P TC	36,000	1 s	P, D _{pr} , I _p
HD35EDW NP TC	28,000	1 s	T, P, D _{pr} , I _p
HD35EDW 1NP TC	22,000	1 s	T, rF, T _D , AH, P, D _{pr} , I _p
HD35EDW 1NL TC	22,000	1 s	T, rF, T _D , T _W , AH, MR, PVP, H _{LEAF}
HD35EDW S TC	52,000	1 s	T, VWC
HD35EDW S/2 TC	36,000	1 s	T, VWC
HD35EDW S/3 TC	26,000	1 s	T, VWC
HD35EDW DP TC	28,000	1 s	F _L , P _{REL} , P, D _{pr} , I _p
HD35EDW 1NI2 TCV	30,000	1 s	T, rF, T _D , AH, I
HD35EDW 1NB... TV	30,000	1 s (****)	T, rF, T _D , AH, CO ₂
HD35EDW 1NB...I...TCV	26,000	1 s (****)	T, rF, T _D , AH, I, CO ₂
HD35EDW 1NB...F TCV	26,000	1 s (****)	T, rF, T _D , AH, PAR, CO ₂
HD35EDW WBGT	22,000	2 s	T, T _{NW} , T _{gr} , rF, T _D , WBGT
HD35EDW H	von 28,000 bis 58,000	5 s (***)	Abhängig von der Konfiguration der Eingänge
HD35EDW-MB	von 14,000 bis 52,000	1 s	Abhängig von den angeschlossenen Sensoren

(*) Liste der Messgrößen:

- AH: absolute Feuchtigkeit
- CO₂: Kohlendioxid
- D_p: tägliche Regenmenge
- D_R: tägliche Solarstrahlung (Wh/m²)
- F_L: Flüssigkeitsstand
- H_{LEAF}: Blattnässe
- I: Illuminanz
- I_p: Regenmenge pro Stunde (mm/h)
- MR: Mischungsverhältnis
- mV: Pyranometer-Ausgabe in mV
- P: Regenmenge
- PAR: Photosynthetisch aktive Strahlung

- P_{ATM}: atmosphärischer Druck
- P_{REL}: relativer Druck
- PVP: partieller Dampfdruck
- R: Solarstrahlung (Pyranometer)
- rF: relative Feuchte
- T: Temperatur
- T_D: Taupunkt
- T_G: Temperatur Galileo-Thermometer
- T_{NW}: Feuchtkugeltemperatur bei natürlicher Belüftung
- T_W: Feuchtkugeltemperatur
- WBGT: WBGT-Index
- VWC: Volumetrischer Wassergehalt im Boden

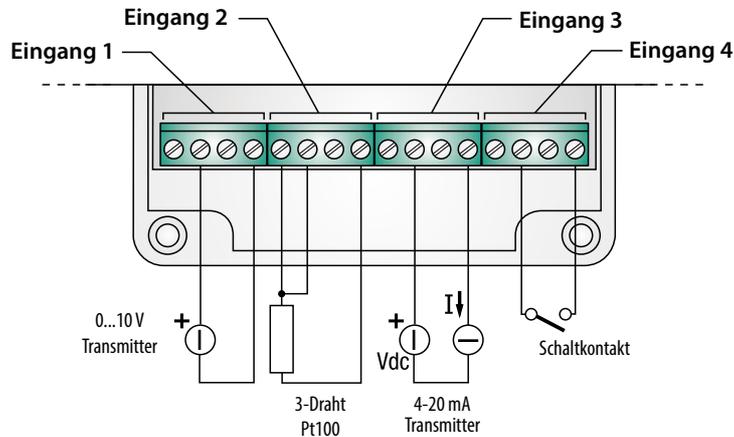
(**) Ein gespeicherter Wert besteht aus allen vom Datenlogger zum gleichen Zeitpunkt gemessenen und berechneten Größen. Zum Beispiel misst das Modell HD35EDW1N7P TC zwei Größen und berechnet fünf Größen (die abgeleiteten Feuchtemengen). Ein gespeicherter Datensatz enthält eine Temperaturmessung und sechs Luftfeuchtigkeitsmessungen (die gemessene relative Luftfeuchtigkeit und die fünf abgeleiteten Größen).

(***) Das Mindest-Loggingintervall kann kleiner sein, wenn der Datenlogger nur einige der verfügbaren Messgrößen speichert.

(****) CO₂ Messung wird alle 15 s aktualisiert.

Schraubklemmen im Modell DHD35EDH

Das Modell HD35EDWH ist mit 4 Anschlüssen mit Schraubklemmen ausgestattet. Jeder Eingang kann für folgende Eingangsgrößen konfiguriert werden: Pt100/Pt1000, Thermoelement, 0/4...20 mA (interner Shuntwiderstand), 0...50 mV, 0...1 V, 0...10V oder Potenziometer. Eingang 4 kann auch als Zählzugang konfiguriert werden. (Zählen von Schaltvorgängen eines potentialfreien Kontakts).



Beispiel für den Anschluss von HD35EDWH Modelleingängen

Das Modell HD35EDWH ist auch mit externer Spannungsversorgung 7...28 Vdc verfügbar (HD35EDWHE, ohne Batterie).

Version für Wetterstationen (HD35EDM...TC)

Für die Messung von Wetterdaten ist eine Version mit wasserdichtem Gehäuse mit Schutzart **IP67** verfügbar. Das Gehäuse hat eine Abmessung von 120 x 122 mm. Das Modell verfügt über:

- einen Eingang für relative Luftfeuchte und Temperatur mit einem kombinierten Messfühler mit NTC Sensor oder alternativ für einen Messfühler nur zur Temperaturmessung mit NTC Sensor;
- einen Eingang für Pyranometer;
- einen Eingang für Niederschlagsmesser;
- einen Eingang für Anemometer;
- einen Eingang für Windfahne;

Es können auch nur einige der Messfühler angeschlossen werden.

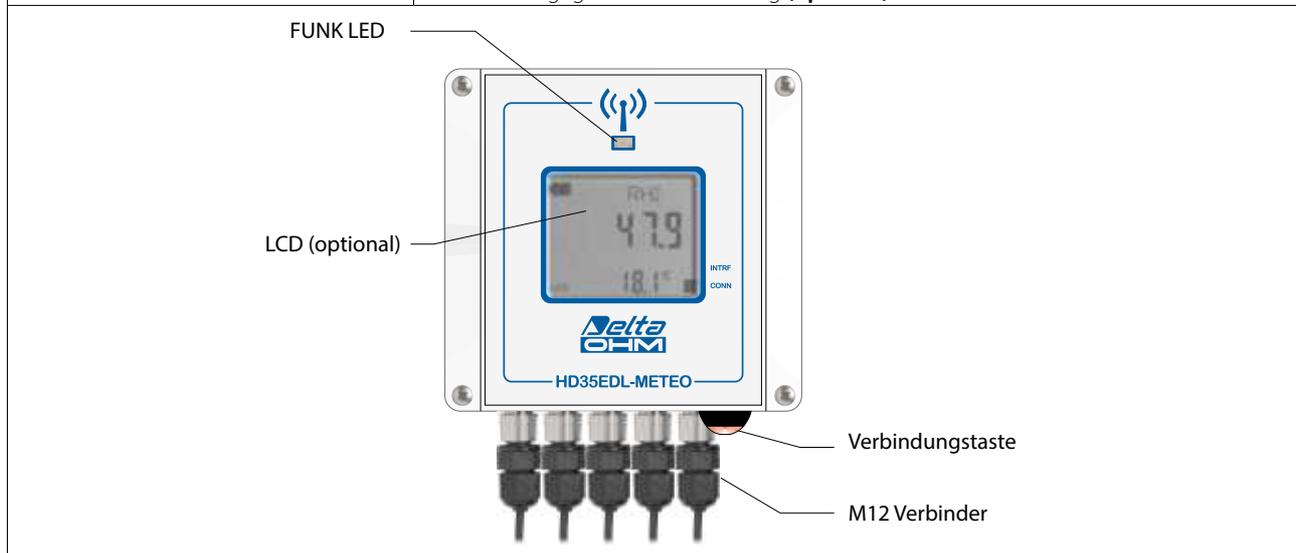
Interner Sensor zur Messung des atmosphärischen Drucks.

Berechnete Messgrößen (je nach verfügbaren Sensoren):

- Taupunkt
- tägliche Sonneneinstrahlung in Wh/m² (Wh = Watt-Stunden);
- Niederschlagsrate in mm/h;
- Niederschlagsstatistik;
- Gefühlte Temperatur in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit: **Wind Chill** Index;
- **Windböen**: maximale Windgeschwindigkeit als Mittelwert von 3 Sekunden mit einer Messung pro Sekunde;

Alle vom Datenlogger gemessenen Werte können gleichzeitig in Echtzeit auf dem Bildschirm am PC angezeigt werden.

HD35EDM...TC Datenlogger mit 120 x 122 mm Gehäuse für Außenbereiche	
Übertragungsfrequenz	868 MHz, 902-928 MHz oder 915.9-929.7 MHz abhängig vom Modell
Antenne	Internal (Default). Auf Anfrage mit externer Antenne mit 3 m Kabel.
Funkreichweite	Siehe Tabelle 2
Messintervall (*)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min
Aufzeichnungs- und Übertragungsintervall (*)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min
Interner Speicher	Ringspeicher oder Messungsstopp bei vollem Speicher Anzahl Messproben; 28.000 bis 58.000, je nach Anzahl der gemessenen Messgrößen
Alarm	Akustisch durch internen Summer
Stromversorgung	Interne 3.6 V Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCl ₂) Batterie, C-Format, 8400 mAh Kapazität, 2-poliger Molex 5264 Verbinder
Batterieautonomie	4 Jahre typ. (ohne Repeater, 10 s Messintervall und 30 s Aufzeichnungsintervall)
Display	Optionales LCD
Tasten	Wasserdichte Taste für Verbindung/PING (zum Testen der Funkverbindung) unten am Gehäuse.
LED-Anzeigen	Funkverbindungsstatus. (2-Farben LED)
Arbeitstemperatur und Feuchtigkeitsbereich	-20...+70 °C / 0...100%rF
Gehäuse	Material: Polycarbonate Abmessungen: 120 x 122 x 56 mm (ohne Antenne) Schutzklasse: IP 67
Anschluss für externe Messfühler	M12 Stecker
Gewicht	Ca. 600 g (inkl. Batterie und Klemme)
Installation	Montage an einem 40mm Mast mit Klemme HD2003.77/40 (optional) Schutzschild gegen Sonnenstrahlung (optional).



*Einige Modelle, die mehrere Größen messen haben ein minimales Intervall größer als 1 s.

MESSEIGENSCHAFTEN (Messgerät mit angeschlossenenem Sensor)

Messeigenschaften (Datenlogger in Verbindung mit dem Sensor, ohne Modelle mit Schraubklemmeingängen)

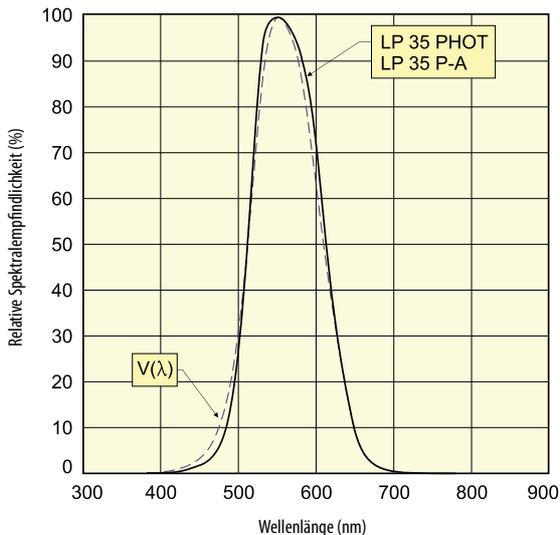
Temperatur – NTC10K Sensor	
Für HD35ED...N...TC und HD35ED...TV Modelle	
Sensor	NTC 10 kΩ @ 25 °C
Messbereich	-40...+105 °C
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 °C
Genauigkeit	±0.3°C im Bereich 0...+70°C / ±0.4°C außerhalb
Stabilität	0.1 °C/Jahr
Temperatur – Sensor im Modul für rel. Feuchte integriert	
Für HD35ED...TVI, HD35ED...B und HD35ED...AB Modelle	
Sensor	Integriert im Feuchtemodul
Messbereich	-40...+105 °C
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 °C
Genauigkeit	±0.2 °C im Bereich 0...+60 °C ±(0.2 – 0.05 * T)°C im Bereich T=-40...0 °C ±[0.2 + 0.032 * (T-60)]°C im Bereich T=+60...+105°C
Stabilität	0.05 °C/Jahr
Temperatur - Pt100/Pt1000 Sensor	
Für HD35ED...7P...TC Modelle	
Sensor	Pt100 / Pt1000 1/3 DIN Dünnschicht
Messbereich	-100...+350 °C max. für reine Temperatursensoren (Der Messbereich kann durch die zulässige Betriebstemperatur des Temperatursensors begrenzt werden) -40...+150 °C für T/rF kombinierte Sensoren HD3517ETC...
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 °C
Genauigkeit	1/3 DIN
Stabilität	0.1 °C/Jahr
Temperatur - Thermoelemente	
Für HD35EDW...K...TC Modelle	
Thermoelement Typ	K, J, T, N, E Isolierte Eingänge (60 V Isolationsspannung)
Messbereich	type K: -200...+1370 °C type J: -100...+750 °C type T: -200...+400 °C type N: -200...+1300 °C type E: -200...+750 °C
Auflösung	0.1 °C
Genauigkeit (ohne Fühlerfehler)	Typ K: ±0.1 °C (< 600 °C) Typ J: ±0.1 °C ±0.2 °C (> 600 °C) Typ T: ±0.1 °C Typ N: ±0.1 °C (< 600 °C) ±0.2 °C (> 600 °C) Typ E: ±0.1 °C (< 300 °C) ±0.2 °C (> 300 °C)
Feuchtkugeltemperatur	
Für Modell HD35EDWWBGT	
Sensor	Pt100
Messbereich	+4...+80 °C
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 °C
Genauigkeit	A Klasse
Stabilität	0.1 °C/Jahr
Kapazität Behälter Messfühler	15 cc (TP3501TC2) / 500 cc (TP3204)
Autonomie Behälter Messfühler	96 Stunden @ 50 %rF und 23 °C (TP3501TC2) / 15 Tagen @ 40 °C (TP3204)

Trockenkugelmperatur	
Für Modell HD35EDWWBGT	
Sensor	Pt100
Messbereich	-40...+100 °C
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 °C
Genauigkeit	1/3 DIN
Stabilität	0.1 °C/Jahr
Temperatur Galileo-Thermometer	
Für Modell HD35EDWWBGT	
Sensor	Pt100
Messbereich	-10...+100 °C
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 °C
Genauigkeit	1/3 DIN
Stabilität	0.1 °C/Jahr
Relative Feuchte	
Für HD35ED...TC und HD35ED...TV Modell	
Sensor	kapazitiv
Messbereich	0...100 %rF
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 %
Genauigkeit	± 1.8 %rF (0...85 %rF) / ± 2.5 %rF (85...100 %rF) @ T=15...35 °C ± (2 + 1.5% Maßnahme)% @ T=verbleibender Bereich
Sensor Betriebstemperatur	-20...+80 °C standard -40...+150 °C mit Sensor HP3517E...
Antwortzeit	T ₉₀ < 20 s (air speed = 2 m/s, ohne Filter)
Stabilität	1%/Jahr (im ganzen Temperatur und rF Bereich)
Relative Feuchte	
Für HD35ED...TVI, HD35ED...B und HD35ED...AB Modelle	
Sensor	kapazitiv
Messbereich	0...100 %rF
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 %
Genauigkeit	± 2.5 %rF (0..85 %rF) / ± 3.5 %rF (85...100 %rF) @ T=23 °C
Temperaturdrift	0.05 %rF/K (0...60 °C)
Sensor Betriebstemperatur	-40...+105 °C (R.H.max=[100-2*(T-80)]) @ T=80...105 °C
Antwortzeit	T ₆₃ < 4 s (air speed = 2 m/s, ohne Filter)
Stabilität	< 1%/Jahr (@ 23 °C und 30...70 %rF)
Bodenfeuchte	
Sensor	kapazitiv
Messbereich	0...60% VWC (Volumetrischer Wassergehalt)
Auflösung (des Datenloggers)	0.1%
Genauigkeit	± 3 % zwischen 0 und 50% VWC (Standard Mineralboden bis zu 5 mS/cm)
Sensor Betriebstemperatur	-40...+60 °C
Blattnässe	
Sensor	kapazitiv
Messbereich	0...100% der Blattflächennässe
Auflösung (des Datenloggers)	0.1%
Genauigkeit (@ 23 °C)	± 5 %
Sensor Betriebstemperatur	-30...+60 °C
Atmosphärischer Druck	
Sensor	Piezoresistiv
Messbereich	300...1100 hPa
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 hPa
Genauigkeit	± 0.5 hPa (800...1100 hPa) @ T=25°C ± 1 hPa (300...1100 hPa) @ T=0...50°C
Stabilität	1 hPa/Jahr
Temperaturdrift	±3 hPa zwischen -20...+60 °C

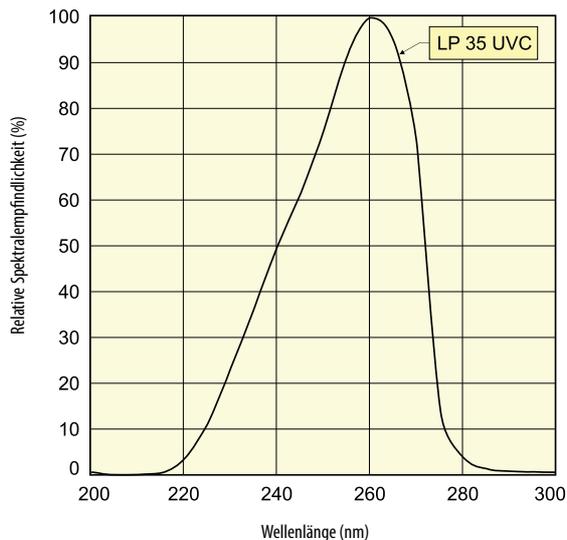
Differenzdruck					
Sensor	Bereich 1...4: Piezoresistive Bereich 5: Massendurchfluss Thermofühler				
Messbereich	Abhängig vom Modell:				
	Bereich 1	Bereich 2	Bereich 3	Bereich 4	Bereich 5
	±2.5 hPa	±10 hPa	±100 hPa	±2000 hPa	±125 Pa
Auflösung (des Datenloggers)	0.001 hPa	0.005 hPa	0.05 hPa	1 hPa	0.01 Pa
Genauigkeit	Bereich 1...4: ± 1% f.s. Bereich 5: ± 3% des Messwerts, ± 0.1 Pa @ 0 Pa über den gesamten kompensierten Temperaturbereich (0...50 °C)				
Verbindung	Anschluss Ø 5 mm. In dem Modell r5 wird empfohlen, Leitungen mit mindestens 5 mm Innendurchmesser zu verwenden.				
Kohlenmonoxid (CO)					
Sensor	Elektrochemische Zelle				
Messbereich	0 ... 500 ppm				
Auflösung (des Datenloggers)	1 ppm				
Genauigkeit	± (3 ppm + 3% des Messbereichs)				
Betriebstemperatur	-5...50 °C				
Antwortzeit	T ₉₀ < 50 s				
Stabilität	5% des Messbereichs/Jahr				
Sensor Laufzeit	> 5 Jahre unter normalen Umweltbedingungen				
Kohlendioxid (CO ₂) Modelle für Innenraum					
Sensor	Nichtdispersiver Infrarotsensor (NDIR)				
Messbereich	B: 0...5.000 ppm				
Auflösung (des Datenloggers)	1 ppm				
Genauigkeit	± (50 ppm + 3% des Messbereichs) bei 25 °C und 1013 hPa				
Arbeitsbereich	0...50 °C / 0...95% rF nicht kondensierend / 950...1050 hPa				
Antwortzeit	T ₉₀ < 120 s (Luftgeschwindigkeit = 2 m/s)				
Stabilität	5% des Messbereichs/5 years (mit aktivierter Autokalibrierung)				
Nicht Linearität	< 1% f.s.				
Kohlendioxid (CO ₂) Modelle für Outdoor					
Sensor	Nichtdispersiver Infrarotsensor (NDIR)				
Messbereich	B: 0...5.000 ppm B2: 0...10.000 ppm				
Auflösung (des Datenloggers)	1 ppm				
Genauigkeit	B: ± (50 ppm + 3% des Messbereichs) bei 25 °C und 1013 hPa B2: ± (100 ppm + 5% des Messbereichs) bei 25 °C und 1013 hPa				
Arbeitsbereich	-20...60 °C / 0...95% rF nicht kondensierend / 850...1050 hPa				
Antwortzeit	T ₉₀ < 120 s (Luftgeschwindigkeit = 2 m/s)				
Stabilität	5% des Messbereichs/5 years				
Temperaturdrift	1 ppm/°C @ -20...45 °C				
Windgeschwindigkeit – Eigenschaften des Schalenanemometer HD54.3					
Sensor	Passives 3-Schalen-Anemometer				
Messbereich	1...65 m/s				
Auflösung (des Datenloggers)	0.1 m/s				
Genauigkeit	± 0.14 m/s @ 10 m/s auf einem flachen Geländeabschnitt installiert				
Versatz	0.35 m/s				
Zuwachs	0.765 m s ⁻¹ /Hz				
Entfernungskonstante (63% Wiederherstellung)	2.55 m @ 5 m/s / 2.56 m @ 10 m/s (ASTM D 5096-02)				
Windrichtung– Eigenschaften der Fahne HD54.D					
Sensor	Kontinuierlich rotierende potenziometrische Fahne				
Messbereich	0...359°				
Auflösung (des Datenloggers)	1°				
Genauigkeit	< 1%				
Totzone	4° typisch, 8° max.				
Schwelle	1 m/s				

Regenmenge	
Sensor	Kippwaage mit NC oder NO konfigurierbarem Kontakt
Auflösung (des Datenloggers)	Konfigurierbar 0.1 – 0.2 – 0.5 mm/Kippung
Weitere, nicht aufgeführte Merkmale hängen vom verbundenen Sensor ab. Bitte entnehmen Sie diese dem Datenblatt des gewählten Sensors.	
Level	
Sensor	Drucksensor für den atmosphärischen Druck
Messbereich Druck	0...1 bar
Messbereich Füllstand	abhängig von der Dichte der Flüssigkeit (konfigurierbar mit der Software) für Wasser: ca. 0...10 m
Auflösung (des Datenloggers)	1 hPa / 0,01 m (für Wasser)
Genauigkeit	± 0.8% f.s. @ 25 °C
Sonnenstrahlung	
Sensor	Thermopile
Messbereich	0...2000 W/m ²
Auflösung (des Datenloggers)	1 W/m ²
Empfindlichkeit	Konfigurierbar in mV/(kW m ²)
Weitere, nicht aufgeführte Merkmale hängen vom verbundenen Sensor ab. Bitte entnehmen Sie diese dem Datenblatt des gewählten Pyranometers. Das Gerät zeigt auch das mV-Signal des Pyranometers an.	
Illuminanz	
Sensor	Photodiode
Messbereich	I: 0...20,000 lux I2: 0...200,000 lux
Auflösung (des Datenloggers)	I: 1 lux (0...2,000 lux), 10 lux (>2,000 lux) I2: 10 lux (0...20,000 lux), 100 lux (>20,000 lux)
Spektralbereich	Entsprechend Lichtempfindlichkeitskurve V(λ)
Spektrale Empfindlichkeit	Siehe Graph 1
α (Temperaturkoeffizient) f _α (T)	<0.05% K
Kalibrierungsunsicherheit	<4%
f'1 (gemäß photopischer Reaktion V(λ))	<6%
f ₂ (Antwort als Cosinusetz)	<3%
f ₃ (Linearität)	<1%
f ₄ (Gerätmessfehler)	<0.5%
f ₅ (Ermüdung)	<0.5%
Klasse	B
Drift pro Jahr	<1%
Betriebstemperatur	0...50 °C
Referenzstandard	CIE n°69 – UNI 11142
UVA Strahlung	
Sensor	Photodiode
Messbereich	0...10,000 mW/m ²
Auflösung (des Datenloggers)	1 mW/m ² (0...2,000 mW/m ²) / 5 mW/m ² (> 2,000... mW/m ²)
Spektralbereich	UVA, peak ≈ 360 nm
Spektrale Empfindlichkeit	Siehe graph 2
Kalibrierungsunsicherheit	<5%
f ₂ (Antwort als Cosinusetz)	<6%
f ₃ (Linearität)	<1%
f ₄ (Gerätmessfehler)	±1 digit
f ₅ (Ermüdung)	<0.5%
Drift pro Jahr	<2%
Betriebstemperatur	0...50 °C

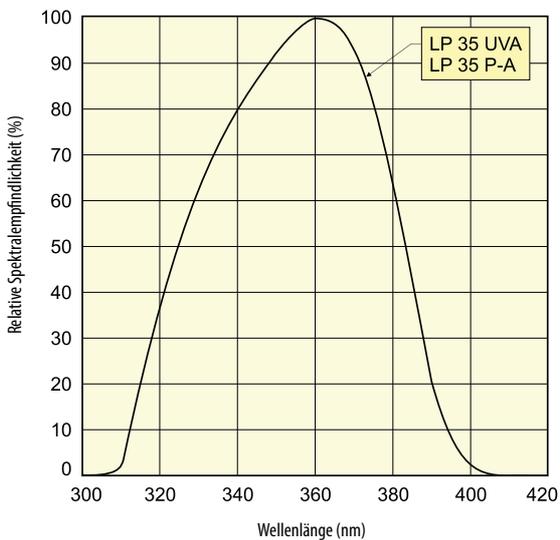
UVB Strahlung	
Sensor	Photodiode
Messbereich	0...100 W/m ²
Auflösung (des Datenloggers)	0.01 W/m ² (0...10 W/m ²) / 0.1 W/m ² (10...100 W/m ²)
Spektralbereich	UVB, peak ≈ 305 nm
Spektrale Empfindlichkeit	Siehe graph 3
Kalibrierungsunsicherheit	<5%
f ₂ (Antwort als Cosinusetz)	<6%
f ₃ (Linearität)	<2%
f ₄ (Gerätessfehler)	± 1 digit
f ₅ (Ermüdung)	<0.5%
Drift pro Jahr	<2%
Betriebstemperatur	0...50 °C
UVC Strahlung	
Sensor	Photodiode
Messbereich	0...100 W/m ²
Auflösung (des Datenloggers)	0.01 W/m ² (0...10 W/m ²) / 0.1 W/m ² (10...100 W/m ²)
Spektralbereich	UVC, peak ≈ 260 nm
Spektrale Empfindlichkeit	Siehe graph 4
Kalibrierungsunsicherheit	<5%
f ₂ (Antwort als Cosinusetz)	<6%
f ₃ (Linearität)	<1%
f ₄ (Gerätessfehler)	± 1 digit
f ₅ (Ermüdung)	<0.5%
Drift pro Jahr	<2%
Betriebstemperatur	0...50 °C
PAR (Photosynthetically Active Radiation)	
Sensor	Photodiode
Messbereich	0...5000 μmol m ⁻² s ⁻¹
Auflösung (des Datenloggers)	0.2 μmol m ⁻² s ⁻¹ (0...500 μmol m ⁻² s ⁻¹), 2 μmol m ⁻² s ⁻¹ (>500 μmol m ⁻² s ⁻¹)
Spektralbereich	400...700 nm
Kalibrierungsunsicherheit	<5%
f ₂ (Antwort als Cosinusetz)	<6%
f ₃ (Linearität)	<1%
f ₄ (Gerätessfehler)	± 1 digit
f ₅ (Ermüdung)	<0.5%
Drift pro Jahr	<1%
Betriebstemperatur	0...50 °C
Resolution (instrument)	0.2 μmol m ⁻² s ⁻¹ (0...500 μmol m ⁻² s ⁻¹), 2 μmol m ⁻² s ⁻¹ (>500 μmol m ⁻² s ⁻¹)
Spectral range	400...700 nm
Calibration uncertainty	<5%
f ₂ (response as cosine law)	<6%
f ₃ (linearity)	<1%
f ₄ (instrument reading error)	± 1 digit
f ₅ (fatigue)	<0.5%
One year drift	<1%
Operating temperature	0...50 °C



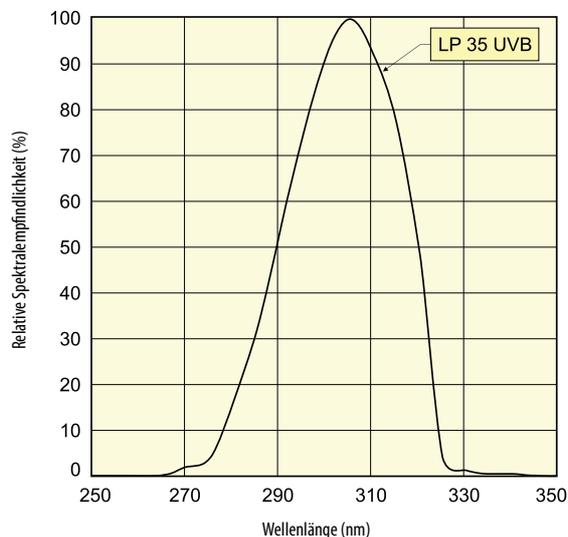
Graph 1 – Relative spektrale Empfindlichkeit des Helligkeitssensors



Graph 4 – Relative spektrale Empfindlichkeit des UVC Strahlungssensors



Graph 2 – Relative spektrale Empfindlichkeit des UVA Strahlungssensors



Graph 3 – Relative spektrale Empfindlichkeit des UVB Strahlungssensors

Beleuchtungsstärke- und UVA-Sensor



LP BL3 Schwenkbare Halterung

Spezifikationen der Eingänge mit Anschlussklemmen (HD35ED...H):

Pt100 / Pt1000	
Messbereich	-200...+650 °C
Auflösung	0.1 °C
Genauigkeit	± 0.1 °C (ohne Fühlerfehler)
Sensorkoeffizient	$\alpha=0.00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Verbindung	2, 3 oder 4 Draht
Thermoelemente	
Thermoelement Typ	K, J, T, N, E. Die Eingänge sind nicht isoliert, benutzen Sie isolierte Thermoelemente.
Messbereich	Typ K: -200...+1370 °C Typ J: -100...+750 °C Typ T: -200...+400 °C Typ N: -200...+1300 °C Typ E: -200...+750 °C
Auflösung	0.1 °C
Genauigkeit (ohne Fühlerfehler)	Typ K: ± 0.1 °C (< 600 °C) Typ J: ± 0.1 °C ± 0.2 °C (> 600 °C) Typ T: ± 0.1 °C Typ N: ± 0.1 °C (< 600 °C) ± 0.2 °C (> 600 °C) Typ E: ± 0.1 °C (< 300 °C) ± 0.2 °C (> 300 °C)
0/4...20 mA Eingang	
Shuntwiderstand	Intern (50 Ω)
Auflösung	16 bits
Genauigkeit	± 2 μA
0...50 mV, 0...1 V und 0...10 V Eingänge (0...10 V nur in HD35EDWH)	
Eingangswiderstand	100 M Ω
Auflösung	16 bits
Genauigkeit	± 0.01% f.s.
Eingang zum Zählen der Schaltungsvorgänge eines spannungsfreien Kontakts	
Schaltfrequenz	50 Hz max.
Haltezeit	10 ms min.
Potenziometrischer Eingang	
Potentiometer	Typisch 10 k Ω .
Auflösung	16 bits
Genauigkeit	± 0,01% f.s.

Bestellcodes

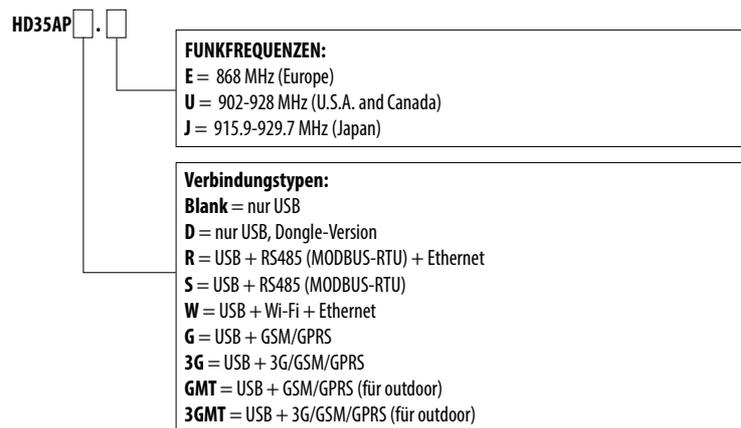
Basiseinheit HD35AP...

Basiseinheit um die Verbindung zwischen PC und Datenloggern herzustellen. USB-Anschluss. Je nach Modell stehen neben dem USB-Ausgang auch folgende Ausgänge zur Verfügung: RS485 mit MODBUS-RTU Protokoll, WLAN Schnittstelle, Ethernet Verbindung GSM/GPRS/3G Modul. Das Gerät wird über USB oder eine externe Spannungsversorgung **SWD06 (optional, nicht für HD35APD, HD35APR, HD35APGMT und HD35AP3GMT)** oder Solarpanel (nur HD35APGMT und HD35AP3GMT) mit Strom versorgt. Es enthält die **Basissoftware HD35AP-S**, die von der Delta OHM-Website heruntergeladen werden kann. Lieferumfang: **HD35-BAT1** Lithium-Ionen-Akku (nicht für HD35APD, HD35APR, HD35APGMT und HD35AP3GMT) oder 12 V Blei-Akku (nur HD35APGMT und HD35AP3GMT), Wandhalterung **HD35.03** (nicht für HD35APD, HD35APR, HD35APGMT und HD35AP3GMT), Bedienungsanleitung

Die Funkfrequenz (868, 902-928 oder 915,9-929,7 MHz) muss bei der Bestellung angegeben werden.

Das serielle Kabel **CP31**, die externe Spannungsversorgung **SWD06** und das Set **HD35.11K** (zwei Flansche, Bolzen für Vorhängeschloss und Vorhängeschloss) für die feste Montage **müssen separate bestellt werden.**

HD35APD HD35APG und HD35APGMT sind mit den Funkfrequenzen 915.9-929.7 MHz (Japan). Nicht verfügbar.



Datenlogger

HD35ED...

Funk-Datenlogger, speichert Messwerte im internen Speicher, überträgt die Messwerte automatisch in einem fest gelegten Intervall oder auf Abruf an die Basisstation. **Optionales LCD.** Akustischer Alarm über internen Summer. Stromversorgung durch die interne, nicht wieder aufladbare Batterie. Lieferumfang: interne 3.6V Lithium-Thionyl Chloride Batterie (nicht aufladbar, Li-SOCl₂), Wandhalterung **HD35.03** (Gehäuse nur für den Innenbereich), Bedienungsanleitung.

Die Funkfrequenz (868, 902-928 oder 915,9-929,7 MHz) muss bei der Bestellung angegeben werden.

Das Set **HD35.11K** (2 Montagewinkel, Schloss mit Schlüsseln) für die feste Installation der Datenlogger für den Innenbereich **muss separat bestellt werden.**

Externe Sensoren müssen separat bestellt werden.

Gehäuse für den Innenbereich

HD35ED

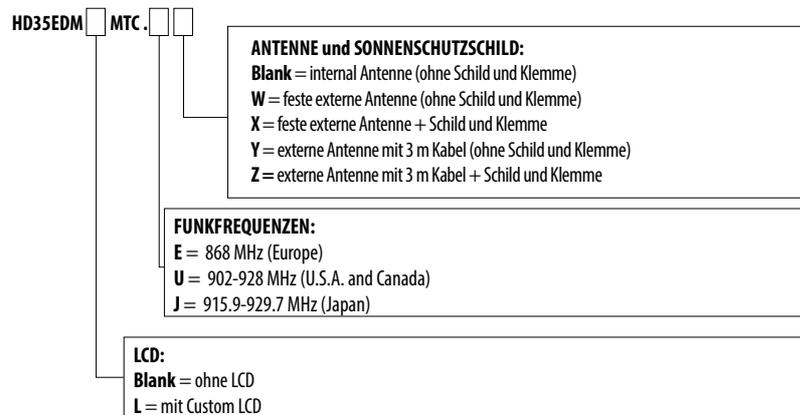
FUNKFREQUENZEN:
E = 868 MHz (Europe)
U = 902-928 MHz (U.S.A. and Canada)
J = 915.9-929.7 MHz (Japan)

Sensortypen
Blank = Interner Sensor, geschützt durch Gitter
H = Schraubklemmen
TC = Sensor mit Kabel
TV (oder TVI) = fester vertikaler Messfühler ohne Kabel
TCV = Sensor mit Kabel + fester vertikaler Messfühler ohne Kabel

Messgrößen
 In der Tabelle 3A finden sie die kombinierbaren Messgrößen mit den verfügbaren Datenloggern.
Andere Modelle können auf Anfrage geliefert werden.
1 = Feuchte
4b = Atmosphärischer Druck (Barometer)
4 = Differenzdruck: **4r1**=Bereich 1, **4r2**=Bereich 2, ... (*)
N = Temperatur NTC10K Sensor:
N/1=1 Kanal, **N/2**=2 Kanäle, **N/3**=3 Kanäle
7P = Temperatur Pt100/Pt1000 Sensor
7P/1=1 Kanal, **7P/2**=2 Kanäle, **7P/3**=3 Kanäle
A = Kohlenmonoxid (CO)
B = Kohlendioxid (CO₂)
I = Illuminance (lux): **I=** niedriger Bereich, **I2=** hoher Bereich **U** = UV-Strahlung (**U**=UVA, **UB**=UVB, **UC**=UVC)
 (*) Für die Differenzdruckbereiche entnehmen Sie bitte die Tabelle 3A

LCD-Typen:
Blank = ohne LCD
L = mit Custom LCD
G = mit Graphic LCD
 Der Typ der Anzeige **ist nicht wählbar**, sondern wird durch das Modell des Datenloggers bestimmt (siehe Tabelle 2).

Wasserfest 120 X 122 mm Gehäuse für den Aussenbereich



Repeaters

HD35RE

Funkrepeater. Gehäuse für den Innenbereich. Stromversorgung über den PC-USB-Anschluss oder externe Spannungsversorgung **SWD06 (optional)**. Lieferumfang: interner aufladbarer Lithium-Ionen-Akku **HD35-BAT1**, Wandhalterung **HD35.03**, Bedienungsanleitung

Die Funkfrequenz (868, 902-928 oder 915,9-929,7 MHz) muss bei der Bestellung angegeben werden.

Das serielle Kabel **CP31**, die externe Spannungsversorgung **SWD06** und das Set **HD35.11K** (zwei Flansche, Bolzen für Vorhängeschloss und Vorhängeschloss) für die feste Montage **müssen separate bestellt werden.**

HD35REW

Funkrepeater. Gehäuse für den Außenbereich. Stromversorgung über interne Batterie. Lieferumfang: interner aufladbarer Lithium-Ionen-Akku **BAT-2013D**, Bedienungsanleitung.

Die Funkfrequenz (868, 902-928 oder 915,9-929,7 MHz) muss bei der Bestellung angegeben werden.

Montagewinkel HD35.24W zur Wandbefestigung **müssen separat bestellt werden.**

The flange **HD35.24W** for fixing to the wall **has to be ordered separately.**



Alarmmodul

HD35ED-ALM

Modul mit 2 Relais-Ausgängen zur Alarmsignalisierung. Stromversorgung durch interne 3.6V nicht aufladbare Lithium-Thionyl Chloride Batterie (Li-SOCl₂). Lieferumfang: interne 3.6V nicht aufladbare Lithium-Thionyl Chloride Batterie (Li-SOCl₂) **HD35-BAT2**, Wandhalterung **HD35.03**, Bedienungsanleitung.

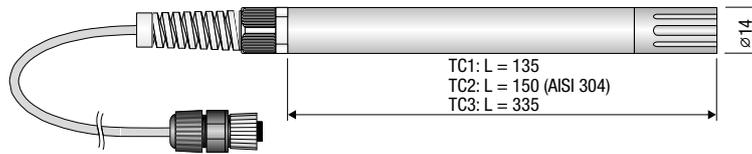
Die Funkfrequenz (868, 902-928 oder 915,9-929,7 MHz) muss bei der Bestellung angegeben werden.

Das Set **HD35.11K** (2 Montagewinkel, Schloss mit Schlüssel) **muss separat bestellt werden.**



Kombinierte Sensoren für Temperatur und relative Feuchte

HP3517... Kombiniertes Sensor für Temperatur und relative Feuchte

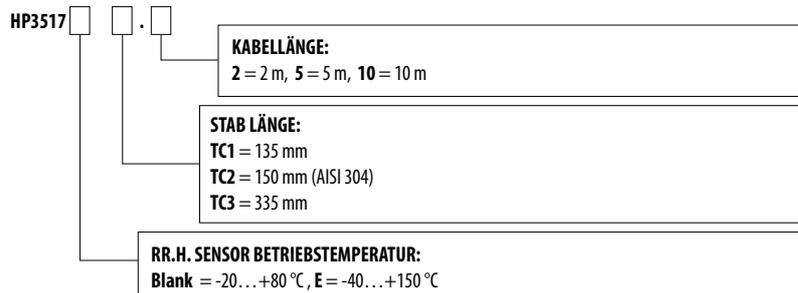


rF Sensor	Kapazitiv
Temperatursensor	NTC 10 kΩ @ 25 °C (HP3517TC...) Pt100 1/3 DIN (HP3517ETC...)
rF Sensor Messbereich	0...100 %rF
Temperatursensor Messbereich	-40...+105 °C (HP3517TC... mit NTC 10 kΩ Sensor) -40...+150 °C (HP3517ETC... mit Pt100 Sensor)
rF Sensor Betriebsbereich	-20...+80 °C Standard -40...+150 °C mit Option E
Genauigkeit	± 1.8%rF (0...85%rF) / ± 2.5%rF (85...100%rF) @T=15...35 °C ± (2 + 1.5% measure)% @T=verbleibender Bereich
Kabellänge	2, 5 oder 10 m Standard
Verbindung	4-polige (HP3517TC...) oder 8-polige (HP3517ETC...) M12 Buchse

HD9007A-1 12-Ring-Schutz vor Sonnenstrahlung. Geliefert mit Halterung.

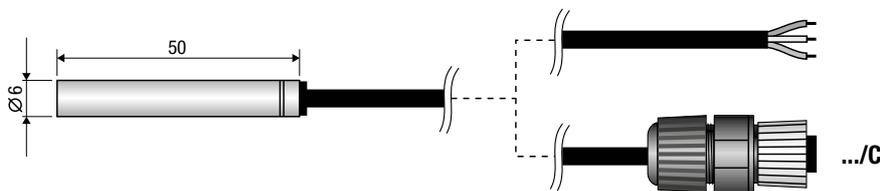
HD9007A-2 16-Ring Schutz vor Sonnenstrahlung. Geliefert mit Halterung

HD9007T26.2 Befestigung für Sensoren mit Ø 14 mm, für den Sonnenstrahlungsschutz HD9007A-1 und HD9007A-2.

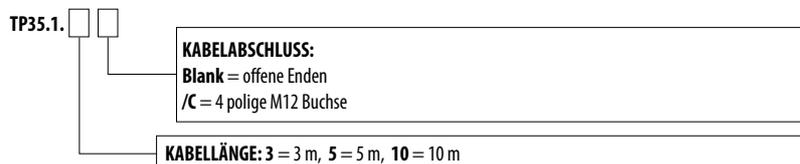


Pt100 and Pt1000 temperatursensoren

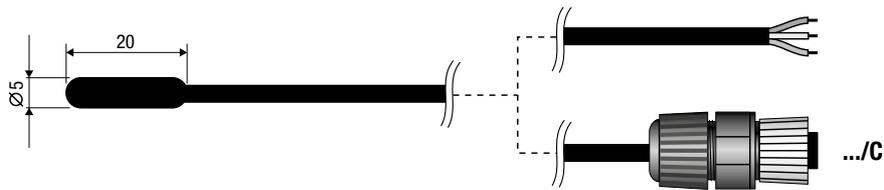
TP35.1... 4-Draht 1/3 DIN **Pt1000** temperatursensor.



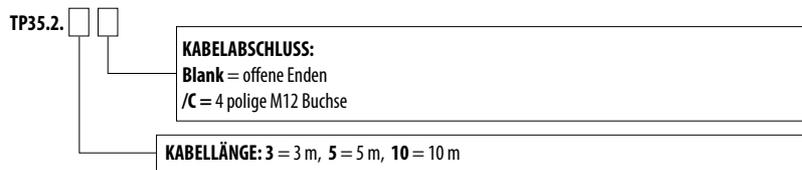
Temperaturbereich	-50...+105 °C
Genauigkeit	1/3 DIN
Abmessungen	Ø 5 x 40 mm
Kabellänge	3, 5 oder 10 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	Offene Enden oder 4-poliger M12 Buchse (Option /C)
Material	AISI 316 Edelstahlrohr



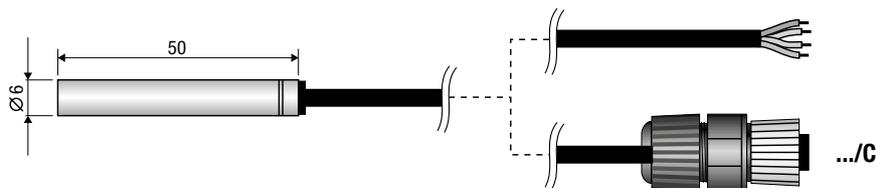
TP35.2... 3-Draht 1/3 DIN **Pt1000** Temperatursensor.



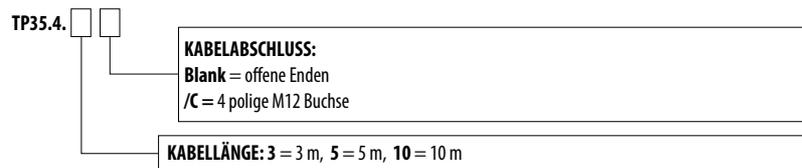
Temperaturbereich	0...+70 °C
Genauigkeit	1/3 DIN
Abmessungen	Ø 5 x 20 mm
Kabellänge	3 oder 5 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	Offene Enden oder 4-poliger M12 Buchse (Option /C)
Material	Thermoplastisches Gummi



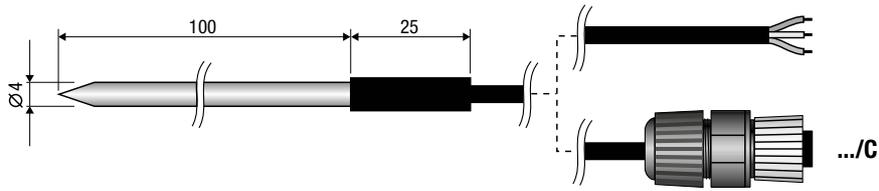
TP35.4... 4-Draht 1/3 DIN **Pt100** Temperatursensor.



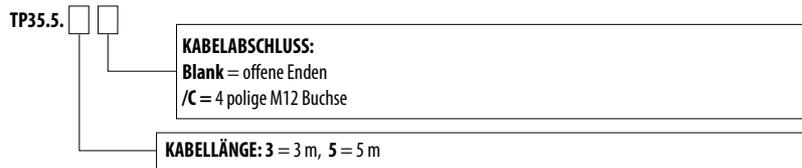
Temperaturbereich	-50...+105 °C
Genauigkeit	1/3 DIN
Abmessungen	Ø 6 x 50 mm
Kabellänge	3, 5 oder 10 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	Offene Enden oder 4-poliger M12 Buchse (Option /C)
Material	AISI 316 Edelstahlrohr



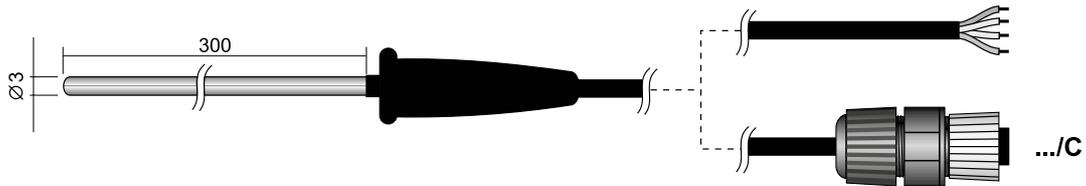
TP35.5... 4-Draht 1/3 DIN **Pt1000** Einstich-Tempersensoren.



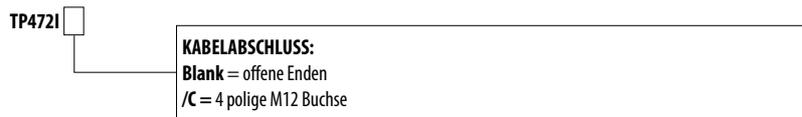
Temperaturbereich	-40...+300 °C
Genauigkeit	1/3 DIN
Abmessungen	Ø 4 x 100 mm
Kabellänge	3, oder 5 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	Offene Enden oder 4-poliger M12 Buchse (Option /C)
Material	AISI 316 Edelstahlrohr



TP472I... Drahtgewickelter 4-Draht **Pt100** temperature probe.



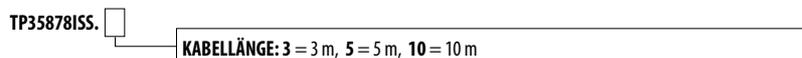
Temperaturbereich	-196...+500 °C
Abmessungen	Ø 3 x 300 mm
Kabellänge	2 m
Verbindung	Offene Enden (Option /W) oder 4-polige M12 Buchse (Option /C)
Material	AISI 316 Edelstahlrohr



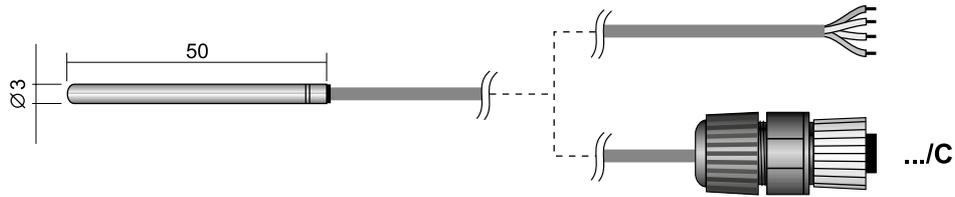
TP35878ISS... 1/3 DIN **Pt100** Kontakt-Tempersensoren für Solarpanel.



Temperaturbereich	-40...+85 °C
Genauigkeit	1/3 DIN
Abmessungen	Ø 30 mm
Kabellänge	5 oder 10 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	4-poliger M12 Buchse



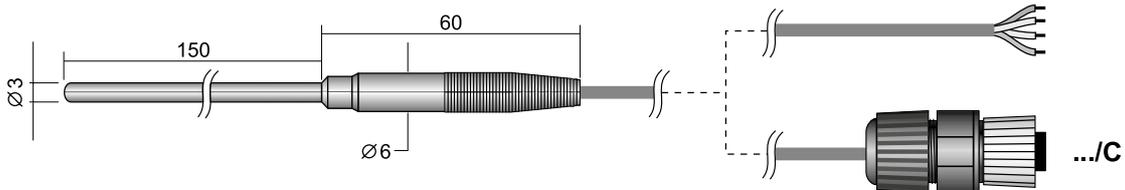
TP35.5AF.5... 4-Draht Klasse A gewickelter Draht **Pt100** Temperatursensor.



Temperaturbereich	-110...+180 °C
Genauigkeit	Klasse A
Abmessungen	Ø 3 x 50 mm
Kabellänge	5 m Standard, andere Längen auf Anfrage Schirm: Inox + PTFE
Verbindung	Offene Enden oder 4-poliger M12 Buchse (Option /C)
Material	AISI 316 Edelstahlrohr

TP35.5AF.5 KABELABSCHLUSS:
Blank = offene Enden
/C = 4 polige M12 Buchse

TP35.5AF1.2... 4-Draht Klasse A gewickelter Draht **Pt100** Temperatursensor



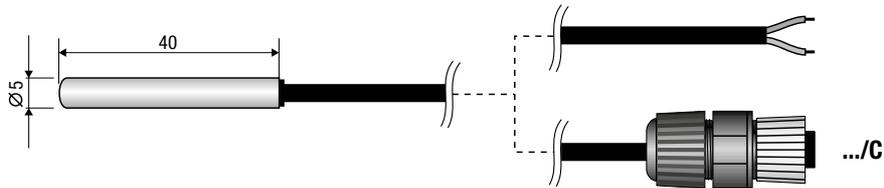
Temperaturbereich	-110...+180 °C
Genauigkeit	Klasse A
Abmessungen	Ø 3 x 150 mm
Kabellänge	2 m Standard, andere Längen auf Anfrage Schirm: Inox + PTFE
Verbindung	Offene Enden oder 4-poliger M12 Buchse (Option /C)
Material	AISI 316 Edelstahlrohr

TP35.5AF1.2 KABELABSCHLUSS:
Blank = offene Enden
/C = 4 polige M12 Buchse

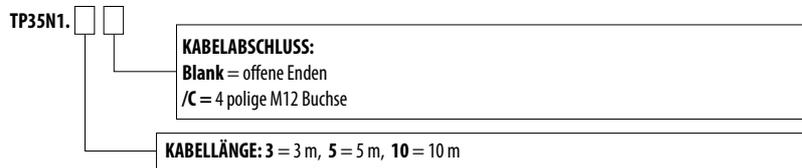
Hinweis: Sonden, die nur Temperatur messen und über Pt100/Pt100 Messfühler und einen 4-poligen M12 Stecker verfügen, können nicht an den Eingang für HP3517ETC... kombinierte Sonden für Temperatur und relative Luftfeuchte mit 8-poligem M12 Stecker angeschlossen werden.

NTC 10KW @ 25 °C temperatursensoren

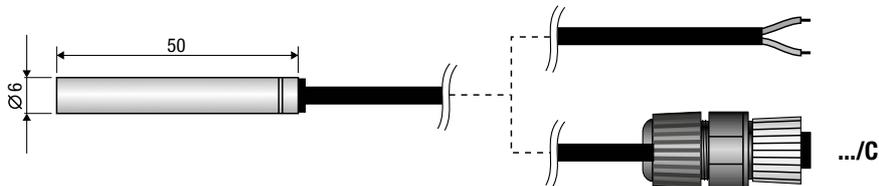
TP35N1... NTC 10KΩ @ 25 °C Temperatursensor.



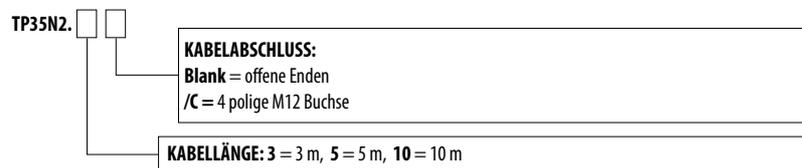
Temperaturbereich	-20...+75 °C
Genauigkeit	±0.3°C im Bereich 0...+70°C / ±0.4°C draußen
Abmessungen	Ø 5 x 40 mm
Kabellänge	3, 5 or 10 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	Offene Enden oder 4-poliger M12 Buchse (Option /C)
Material	AISI 316 Edelstahlrohr



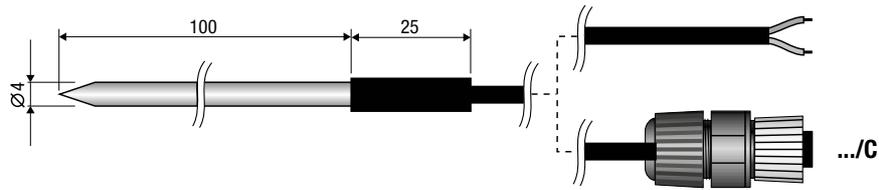
TP35N2... NTC 10KΩ @ 25 °C Temperatursensor.



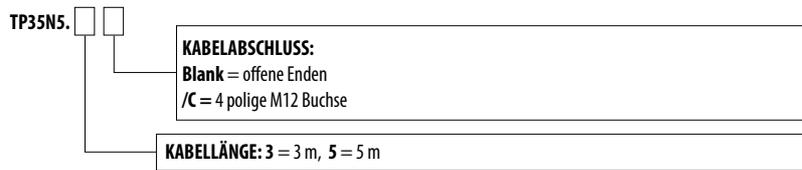
Temperaturbereich	0...+75 °C
Genauigkeit	±0.3°C
Abmessungen	Ø 6 x 50 mm
Kabellänge	3, 5 or 10 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	Offene Enden oder 4-poliger M12 Buchse (Option /C)
Material	AISI 316 Edelstahlrohr



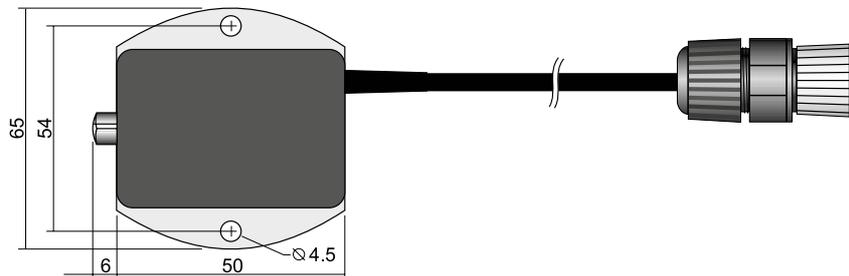
TP35N5... NTC 10KΩ @ 25 °C Einstich-Tempersensoren



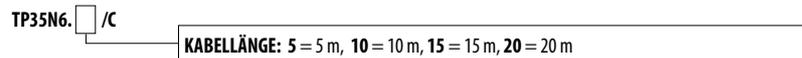
Temperaturbereich	-20...+105 °C
Genauigkeit	±0.3°C im Bereich 0...+70°C / ±0.4°C draußen
Abmessungen	Ø 4 x 100 mm
Kabellänge	3 oder 5 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	Offene Enden oder 4-poliger M12 Buchse (Option /C)
Material	AISI 316 Edelstahlrohr



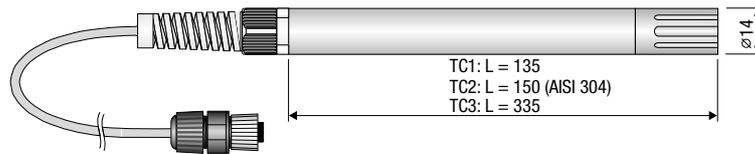
TP35N6... NTC 10KΩ @ 25 °C Sonde für Umgebungstemperatur mit Wandmontage



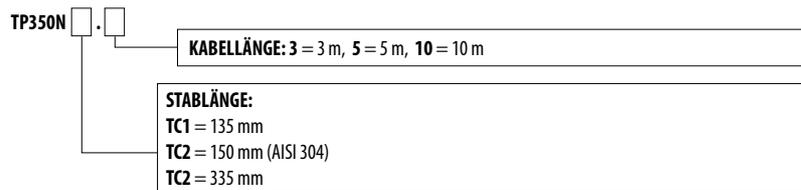
Temperaturbereich	-20...+70 °C
Genauigkeit	±0.3°C im Bereich 0...+70°C / ±0.4°C draußen
Abmessungen	56 x 65 x 20 mm (mit Flansch)
Kabellänge	5, 10, 15 oder 20 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	4-poliger M12 Buchse
Material	Kunststoffgehäuse, Aluminiumflansch



TP350N... NTC 10KΩ @ 25 °C Sonde für Umgebungstemperatur.

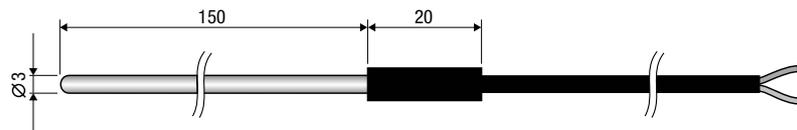


Temperaturbereich	-40...+105 °C
Genauigkeit	±0.3°C im Bereich 0...+70°C / ±0.4°C draußen
Abmessungen	Ø 14, L=135 mm (TC1) / 150 mm (TC2) / 335 mm (TC3)
Kabellänge	2, 5 or 10 m Standard
Verbindung	4-poliger M12 Buchse
Material	Pocan (TC1 and TC3) oder AISI 304 (TC2)



Thermoelement Temperatursensoren

TP35K6.5 Thermoelement Typ K mit isolierter Messstelle.



Temperaturbereich	-50...+750 °C
Genauigkeit	Klasse 1 entsprechend IEC 60584-2
Abmessungen	Ø 3 x 150 mm
Kabellänge	5 m Standard, andere Längen auf Anfrage
Verbindung	Offene Enden
Material	AISI 316 Edelstahlrohr

Sonden für WBGT Messung

- TP3501TC2** Natürlich belüftetes Feuchtkugelthermometer. Pt100-Fühler. Sondenschaft Ø 14 mm, Länge 110 mm. 2 m Kabel mit 4-poligem M12 Stecker. Komplett mit zwei Ersatz-Baumwollwicklungen und Behälter mit 50 ml destilliertem Wasser.
- TP3204** Natürlich belüftetes Feuchtkugelthermometer für langfristige Messungen. Kapazität: 500 ml destilliertes Wasser. Pt100-Fühler. 2 m Kabel mit 4-poligem M12 Stecker. Komplett mit Flasche mit 500 ml destilliertem Wasser und zwei Ersatz-Baumwollwicklungen.
- TP3575TC2** Galileo-Thermometer mit Pt100-Fühler, Kugeldurchmesser Ø 150 mm. Sondenschaft: Ø 14 mm, Länge 110 mm. 2 m Kabel mit 4-poligem M12 Stecker.
- TP3576TC2** Galileo-Thermometer mit Pt100-Fühler, Kugeldurchmesser Ø 50 mm. Sondenschaft: Ø 8 mm, Länge 170 mm. 2 m Kabel mit 4-poligem M12 Stecker.
- TP3507TC2** Temperatursonde. Pt100 1/3 DIN Fühler. Sondenschaft: Ø 14 mm, Länge 140 mm. 2 m Kabel mit 4-poligem M12 Stecker.
- HD32.2.7.1** Halter für Sonden zur Befestigung auf Stativ.
- VTRAP30** Stativ, max. Höhe 280 mm.
- HD9007A-3** 6-Ringschutz vor Sonneneinstrahlung für HP3517ETC2... Sonde
- HD9007T26.2** Fitting für Ø 14 mm Sonden für HD9007A-3 Sonnenschutz
- HD32.4.17** Klemme für Wandmontage oder Montage an Mast vom WBGT-Messsystem
- HD2013.2.14** 3-teilige Klemme Ø40 mm mit 6 Eingängen Ø 16 mm.
- HD3218K** Klemme zur Befestigung der Sonde am HD2013.2.14 Flansch.

Photometrische - Radiometrische Sensoren

LP 35 PHOT	Photometrischer Sensor zur Messung der Beleuchtungsstärke, CIE photopischer Filter, spektrale Empfindlichkeit in Übereinstimmung mit Standard-Tagesehen, Diffusor zur Kosinuskorrektur. Messbereich: 0.1...200,000 Lux. Kabellänge 5 m.
LP 35 PHOT03BL	Photometrischer Sensor zur Messung der Beleuchtungsstärke, CIE photopischer Filter, spektrale Empfindlichkeit in Übereinstimmung mit Standard-Tagesehen, Diffusor zur Kosinuskorrektur. K5 Kuppel. Messbereich: 0.1...200,000 Lux. Das Kabel (CPM12 AA5...D) muss separat bestellt werden.
LP 35 P-A	Kombinierte Sonde mit zwei Messfühlern zur Messung der Beleuchtungsstärke, spektrale Empfindlichkeit in Übereinstimmung mit Standard-Tagesehen, Messung der Bestrahlungsstärke im Spektralbereich UVA 315 nm - 400 nm. Diffusor zur Kosinuskorrektur. Messbereich Beleuchtungsstärke 0,3 bis 20.000 lux. Messbereich Bestrahlungsstärke 1 bis 10.000 mW/m ² . Kabellänge 5 m.
LP 35 UVA	Sensor zur Messung der UVA -Strahlung (Spektralbereich 315 nm...400 nm). Diffusor für Kosinuskorrektur. Messbereich 1...10.000 mW/m ² . Kabellänge 5 m.
LP 35 UVB	Sensor zur Messung der UVB -Strahlung (Spektralbereich 280 nm...315 nm). Diffusor für Kosinuskorrektur. Messbereich: 1×10 ⁻³ ...100 W/m ² . Kabellänge 5 m.
LP 35 UVC	Sensor zur Messung der UVC -Strahlung (Spektralbereich 220 nm...280 nm). Diffusor für Kosinuskorrektur. Messbereich: 1×10 ⁻³ ...100 W/m ² . Kabellänge 5 m.
LP 35 PAR	Quanten-radiometrische Sonde zur Messung des Photonenflusses im Chlorophyllbereich (PAR). Korrektur vom Kosinus. Messbereich 0 bis 5000 μmol m ⁻² s ⁻¹ . Kabellänge 5 m. M12 Stecker.
LP BL	Basis mit Niveausgleich. Wird auf Anfrage bei der Bestellung mit dem Sensor montiert. Für photometrische und radiometrische Sensoren
LP BL3	Verstellbare Wandhalterung für photometrische und radiometrische Sensoren mit Ø 30 mm

Pyranometer

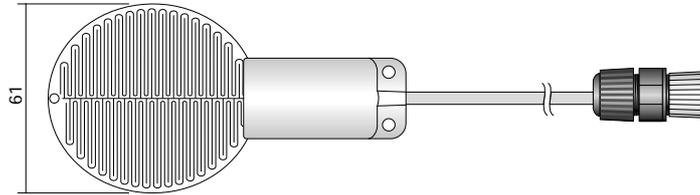
LP PYRA 02	1. Klasse Pyranometer nach ISO 9060. Ausgabe in μV/(Wm ⁻²). Lieferumfang: Schutzschirm, Patrone mit Silica-Gel-Kristalle, 2 Ersatzbeutel, Nivelliergerät, Stecker und Kalibrierbericht. Auf Anfrage 5 m oder 10 m Kabel mit 4-poligem M12 Stecker.
LP PYRA 03	2. Klasse Pyranometer nach ISO 9060. Ausgabe in μV / (Wm ⁻²). Lieferumfang: Nivelliergerät und Kalibrierbericht. Auf Anfrage Schutzschirm und 5 m oder 10 m Kabel mit 4-poligem M12 Stecker.
LP SILICON-PYRA 04	Pyranometer mit Silikon-Photodiode zur Messung der globalen Solarstrahlung, Diffusor zur Kosinuskorrektur. Spektralbereich 350...1100 nm. Typische Empfindlichkeit: 10 μV/W m ⁻² . Messbereich: 0...2000 W/m ² . Festes Kabel 5m Länge.

Regenmenge

HD2013	Regenmesser mit Kippwaage, Größe 400 cm ² , für Temperaturbereich +4 °C... +60 °C. Standardauflösung 0.2 mm. Auf Anfrage bei der Bestellung Auflösung 0.1 oder 0.5 mm. Ausgangskontakt: Schließer
HD2013R	Regenmesser mit Kippwaage, Größe 400 cm ² , ausgestattet mit Heizung für Temperaturbereich 20 °C...+60 °C. Standardauflösung 0.2 mm. Auf Anfrage bei der Bestellung Auflösung 0.1 oder 0.5 mm. Ausgangskontakt: Schließer. Spannungsversorgung 12 Vdc oder 24 Vdc ± 10% / Leistungsaufnahme 165 W.
HD2015	Regenmesser mit Kippwaage, Größe 200 cm ² , für Temperaturbereich +4 °C... +60 °C. Standardauflösung 0.2 mm. Auf Anfrage bei der Bestellung Auflösung 0.1 oder 0.5 mm. Ausgangskontakt: Schließer
HD2015R	Regenmesser mit Kippwaage, Größe 200 cm ² , ausgestattet mit Heizung für Temperaturbereich 20 °C...+60 °C. Standardauflösung 0.2 mm. Auf Anfrage bei der Bestellung Auflösung 0.1 oder 0.5 mm. Ausgangskontakt: Schließer. Spannungsversorgung 12 Vdc oder 24 V DC ± 10% / Leistungsaufnahme 50 W.

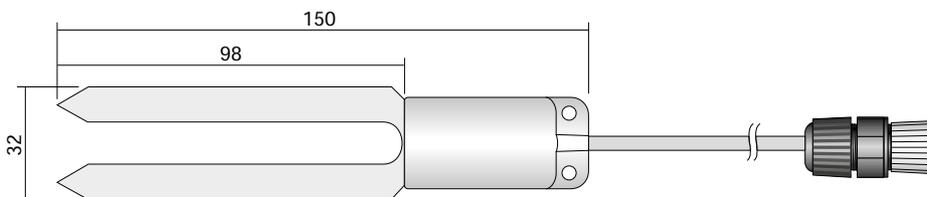
BLATTNÄSSE SENSOREN

- HP3501.5** Blattfeuchtesensor mit doppelt empfindlicher Oberfläche. Schutzklasse IP 67. M12 Verbinder. 5 m Kabel.
- HP3501.10** Blattfeuchtesensor mit doppelt empfindlicher Oberfläche. Schutzklasse IP 67. M12 Verbinder. 10 m Kabel.

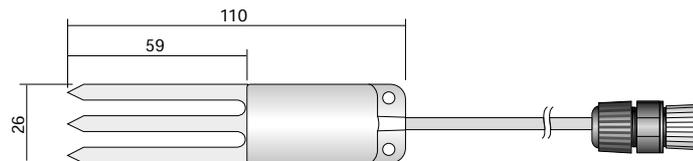


BODENFEUCHTE SENSOREN

- HP3510.1.5** Sensor mit 2 Elektroden zur Messung der Bodenfeuchte. Mit integriertem NTC 10 kΩ Temperatursensor. M12 Verbinder. 5 m Kabel.
- HP3510.1.10** Sensor mit 2 Elektroden zur Messung der Bodenfeuchte. Mit integriertem NTC 10 kΩ Temperatursensor. M12 Verbinder. 10 m Kabel.



- HP3510.2.5** Sensor mit 3 Elektroden zur Messung der Bodenfeuchte bei begrenztem Volumen. Mit integriertem NTC 10 kΩ Temperatursensor. M12 Verbinder. 5 m Kabel.
- HP3510.2.10** Sensor mit 3 Elektroden zur Messung der Bodenfeuchte bei begrenztem Volumen. Mit integriertem NTC 10 kΩ Temperatursensor. M12 Verbinder. 10 m Kabel.

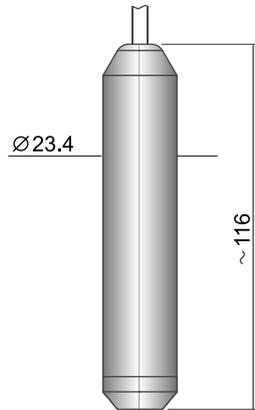


WINDGESCHWINDIGKEIT UND -RICHTUNG SENSOREN

- HD54.3** Passives Schalenanemometer. Messbereich: 1...65 m/s. Betriebsbedingungen: -40...+60 °C / 0...100% rF. Montage an Stange. Höhe 81 mm montiert.
- HD54.D** Windrichtungssensor mit Flügelrad. Messbereich: 0...360°. Totzone: typisch 4°, Maximum 8°. Schwelle: 1 m/s. Betriebsbedingungen: 40...+60 °C / 0...100% rF. Montage an Stange. Abmessungen: 210 x 120 mm.

NIVEAUSSENSOREN

HP712 Niveausensor aus Edelstahl. Messprinzip: Messen vom atmosphärischen Druck. Messbereich 0 bis 1 bar. Maximaler Überdruck 4,5 bar. Betriebstemperatur -20°C bis 80°C. Schutzart IP68. Auflösung 0,1% FS Genauigkeit ± 0,8% FS bei 25 °C. Kabel endet mit offenen Drähten.



ZUBEHÖR

- HD35AP-S** CD-ROM mit HD35AP-S Basic-Software für Systemkonfiguration, Echtzeitanzeige der Messwerte und Datendownload. Für Windows® Betriebssysteme.
- HD35AP-CFR21** Erweiterte Version der HD35AP-S Software, die **zusätzlich zu den Funktionen der Grundversion** auch die Verwaltung des Datenerfassungssystems nach Vorgabe des **Standards FDA 21 CFR part 11** ermöglicht. Für Windows® Betriebssysteme.
- CP31** USB-Kabel mit Mini-USB-Stecker auf der Seite des Messgeräts und USB-Stecker vom Typ A auf der Seite vom PC.
- CPM12-8D.2** Kabel mit 8-poligem M12-Stecker an der einen und offenen Enden an der anderen Seite. Länge 2 m. Für RS485-Verbindungen zur HD35APS Basiseinheit.
- CPM12-8D.5** Kabel mit 8-poligem M12-Stecker an der einen und offenen Enden an der anderen Seite. Länge 5 m. Für RS485-Verbindungen zur HD35APS Basiseinheit.
- CPM12-8D.10** Kabel mit 8-poligem M12-Stecker an der einen und offenen Enden an der anderen Seite. Länge 10 m. Für RS485-Verbindungen zur HD35APS Basiseinheit.
- CPM12 AA4.2** Kabel mit 4-poligem M12-Stecker an der einen und offenen Enden an der anderen Seite. Länge 2 m.
- CPM12 AA4.5** Kabel mit 4-poligem M12-Stecker an der einen und offenen Enden an der anderen Seite. Länge 5 m.
- CPM12 AA4.10** Kabel mit 4-poligem M12-Stecker an der einen und offenen Enden an der anderen Seite. Länge 10 m.
- CPM12 AA4.20** Kabel mit 4-poligem M12-Stecker an der einen und offenen Enden an der anderen Seite. Länge 20 m.
- CPM12 AA4.2D** Kabel mit 4-poligem M12-Stecker an beiden Seiten. Länge 2 m.
- CPM12 AA4.5D** Kabel mit 4-poligem M12-Stecker an beiden Seiten. Länge 5 m.
- CPM12 AA4.10D** Kabel mit 4-poligem M12-Stecker an beiden Seiten. Länge 10 m.
- CPM12 AA4.20D** Kabel mit 4-poligem M12-Stecker an beiden Seiten. Länge 20 m.
- CPM12 AA5.2D** Kabel mit 5-poligem M12-Stecker an beiden Seiten. Länge 2 m.
- CPM12 AA5.5D** Kabel mit 5-poligem M12-Stecker an beiden Seiten. Länge 5 m.
- CPM12 AA5.10D** Kabel mit 5-poligem M12-Stecker an beiden Seiten. Länge 10 m.
- CPM12 AA5.20D** Kabel mit 5-poligem M12-Stecker an beiden Seiten. Länge 20 m.
- SWD06** Stromversorgung 100-240 Vac / 6 Vdc - 1 A.
- HD35.03** Kunststoffhalterung für die mobile Installation von Basiseinheiten, Repeater und Datenlogger für den Innenbereich.
- HD35.11K** Paar Haltewinkel (eloxiertes Aluminium) für die feste Wandmontage von der Basiseinheit, Repeater und Datenlogger für den Innenbereich. Vorhängeschloss und Schlüssel werden mitgeliefert.

HD35.24W	Halterung in anodized aluminum alloy für die Wandmontage der Datenlogger HD35EDW... in wasserdichtem Gehäuse (Versionen L=80 mm, H=120 mm).
HD35.24C	Kit including the HD35.24W flange and a clamp for fixing the flange to a Ø 40...50 mm mast.
HD35.37	Pair of flanges in anodized aluminum alloy for fixing to the wall the models HD35EDW... in waterproof housing (versions L=120 mm, H=80 mm).
HD35-BAT1	Interner 3,7 V Lithium-Ionen wiederaufladbare Batterie, 2250 mAh Kapazität, 3-poliger JST Verbinder. Für die Basisstationen HD35AP... und die Repeater HD35RE.
HD35-BAT2	Nicht wiederaufladbare 3.6 V Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCI ₂) Batterie, A Format, 2-poliger Molex 5264 Verbinder. Für Alarmmodul HD35ED-ALM und die Datenlogger HD35ED...
BAT-2013DB	Nicht wiederaufladbare 3.6 V Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCI ₂) Batterie, C Format, 2-poliger Molex 5264 Verbinder. Für den Repeater HD35REW und die Datenlogger HD35EDWK/4TC, HD35EDWS/xTC, HD35EDWH und HD35EDLM...TC.
HD2003.71	40 mm Mast-Set, Höhe 2 m, in 2 Teilen.
HD2003.75	Erdungsstab mit Spitze für den 40 mm Mast.
HD2003.78	Montageflansch für den 40 mm Mast zur Bodenmontage.
HD2005.20	Eloxiertes Aluminium-Stativ-Kit mit verstellbaren Füßen, um Umweltsensoren zu installieren. Es kann auf einem flachen Boden mit Schrauben oder auf dem Boden mit Heringen befestigt werden. Max. Höhe 2 m.
HD2005.20.1	Eloxiertes Aluminium-Stativ-Kit mit verstellbaren Füßen, um Umweltsensoren zu installieren. Es kann auf einem flachen Boden mit Schrauben oder auf dem Boden mit Heringen befestigt werden. Max. Höhe 3 m.
HD75	75% rF gesättigte Lösung, zur Überprüfung der relativen Feuchtesensoren, geliefert mit Gewinding für Sensoren mit 14 mm Durchmesser, M12 × 1 Gewinde.
HD33	33% rF gesättigte Lösung, zur Überprüfung der relativen Feuchtesensoren, geliefert mit Gewinding für Sensoren mit 14 mm Durchmesser, M12 × 1 Gewinde.
HD31.B3A	Adapter für die Kalibrierung vom CO ₂ -Sensor mit Stickstoffflasche. Nur für Modelle HD35EDW... mit wasserdichtem Gehäuse.