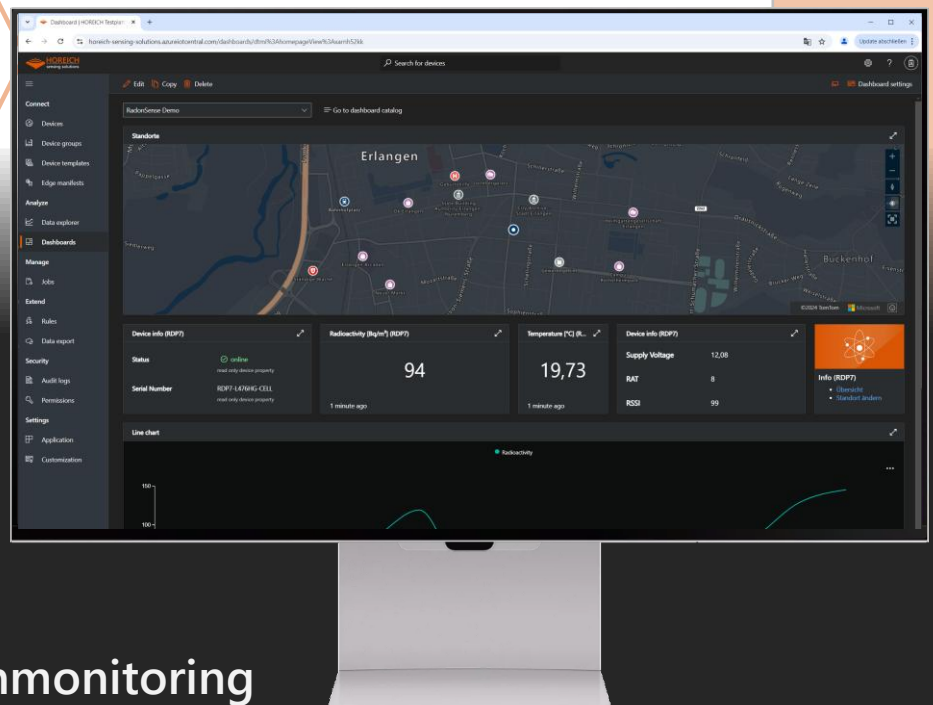




JointSense – Professionelles Radonmonitoring

Technische Spezifikation



Beschreibung

RadonSense ist ein aktives Messgerät zur kontinuierlichen Messung der Aktivitätskonzentration von luftgetragenen Radon-222. Das Gerät lässt sich als eigenständiges Gerät nutzen oder einfach in bestehende Gebäudeautomation einbinden. Messungen erfolgen in einstellbaren Messintervallen mit eindeutigen Zeitstempeln und werden über unterschiedliche, standardisierte Schnittstellen (Modbus, 4 – 20mA, LoRaWAN, Mobilfunk) bereitgestellt. Dank der drahtlosen Datenübertragung können Messungen an fast jedem Innen- bzw. Außenstandort unkompliziert durchgeführt werden. Über eine Web-Applikation mit persönlichem Zugang kann zusätzlich auf die Daten zugegriffen werden. Das Gerät ist flexibel einsetzbar und ermöglicht die Fernüberwachung von Radonkonzentrationen vom Arbeitsplatz aus oder die schnelle Einbindung in Industrie- oder Gebäudeautomatisierung über Modbus und 4 – 20 mA Schnittstelle.

Merkmale

- **Plug&Play-Lösung:** Sobald das Gerät an einer Stromquelle angeschlossen ist, übermittelt/ speichert es Daten in den vorgegebenen Zeitintervallen.
- **Unkomplizierte Inbetriebnahme:** die Montage des wasserdichten Flanschgehäuses (Version: IP67) ist schnell und unkompliziert durchgeführt (Wand- oder Hutschienenmontage möglich).
- **Zertifizierte Kalibrierung:** Dank der Messzelle von SARAD ist die DAkKS-Kalibrierung standardmäßig inkludiert (zwei Kalibrierpunkte bei 300 Bq/m³ und 3000 Bq/m³).
- **Persönliche Webapplikation (optional):** Alle Geräte werden in Ihre persönliche Web-Applikation eingebunden, auf die Sie über einen Browser (z.B. Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, u.a.) zugreifen können.
- **Einbindung in Steuerung:** Es besteht die Möglichkeit der Datenweiterleitung und -Einbindung in Ihre IT-Systeme.

Ihre Vorteile

- **Keine Zusatzsoftware benötigt:** Das Konfigurieren oder Auslesen der Daten erfolgt über die USB-Schnittstelle.
- **Zeitstempel zum Messzeitpunkt:** Eine eindeutige Datenzuordnung auf dem Gerät und Online ist gegeben.
- **Einbindung in vorhandene Steuerungssysteme:** Schnelle Anbindung über bekannte Schnittstellen (RS-485 Modbus, 4-20mA).
- **Online-Übertragung der Daten:** Optionale Web-Applikation zum einfachen Verwalten der Messdaten (z.B. Herunterladen im CSV-Format).
- **Automatisierte Alarmierung:** Meldungen bei Grenzwertüberschreitungen von Radonkonzentrationen.
- **Stationäre oder mobile Anwendung:** flexibel einsetzbar dank Funkübertragung (z.B. für Orientierungsmessungen).
- **Integration in IT-Systeme:** Es besteht die Möglichkeit der Integration der Messdaten in Ihre bestehenden IT-Landschaft.
- **Redundante Speicherung:** Messdaten werden auf dem Gerät mit Zeitstempeln hinterlegt (Datenloggerfunktion).
- **Externer Temperatursensor:** Anschluss über PT-100 Schnittstelle möglich (empfohlen bei IP67-Version).

Bewährte und präzise Radonmesstechnik der Firma SARAD

Die integrierte Radon-Messzelle der Firma SARAD kann sowohl sehr geringe als auch sehr hohe Radonkonzentrationen problemlos messen. Der Messbereich liegt zwischen 1 Bq/m³ und 1.000.000 Bq/m³ und ist unabhängig von Umgebungsfeuchtigkeit und -Temperatur. Der Sensor wird außerdem gemäß DIN EN ISO/IEC 17025: 2018 DAkKS-kalibriert ausgeliefert.





Geräteeigenschaften

Gehäusematerial	Polycarbonat (Typ: Hammond 1555F2F42GY)
Abmaße (ohne Antenne)	160 mm x 120 mm x 62 mm
Gewicht	ca. 500 g
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	-25 ... 60 °C -13 ... 140 °F
Antenne	Delock 88965

Externe Anschlüsse

M12-Steckverbinder	- TE T4140012051-000: 1x M12 5-polig, A-kodiert (männlich): Stromversorgung, RS-485 (Ausgang), 4 – 20 mA (Ausgang) - TE T4141012041-000: 1x M12 4-polig, A-kodiert (weiblich): PT100 2/4-polig (Eingang) - TE T4140012041-000: 1x M12 4-polig, A-kodiert (weiblich): Schaltausgang
Mini-USB-Konnektor	Conec 17-25000: 1x Mini-USB Buchse (mit Abdeckung, IP67) zum Anschluss an Rechner (kombinierter Massenspeicher und COM-Port)
SMA-Buchse (weiblich)	Antennenanschluss (für externe Antenne)

Elektrische Eigenschaften

Versorgungsspannung	9 – 28 V DC, extern
Leistungsaufnahme	< 5 W
Stromaufnahme	< 1,5 A
Vorsicherung	1,2 A

Schnittstellen

Funkschnittstelle	Standards: LTE Cat-NB1, LTE Cat-M1, GPRS (2G), alternativ: ISM-Band 868MHz Frequenzen: 700MHz, 800MHz, 900MHz, 1800MHz, 1900MHz, 2100MHz, alternativ: 868MHz Netzauswahl: Automatische Provider- und Netzauswahl (abhängig von SIM-Karte) Länderunterstützung (gilt nur für interne SIM-Karte): Europäische Union
Sendeleistung (max.)	5.7 W (GPRS)
Digitale Ausgänge	Modbus über RS-485 USB-A 2.0 FS (Massenspeicher oder serielle COM-Schnittstelle) 9 V DC-Eingang
Analoger Ausgang	4 – 20 mA Stromschleife zur Ausgabe der aktuellen Radonkonzentration
Schaltausgang	+V-Eingangsspannung (abh. von Netzteil) zum Schalten eines externen Relais Einstellbarer Schaltausgang: Schaltet, wenn Radonschwellwert überschritten ist, oder

schaltet, sobald neuer Radonmesswert vorhanden ist (abhängig von Messintervall)

Digitaler Eingang (Eingang)	Modbus über RS-485 für externen Temperatur-, Feuchtigkeits- und CO ₂ -Sensor
Schaltausgang	Einstellbarer Schaltausgang: Schaltet, wenn Radonschwellwert überschritten ist, oder schaltet, sobald neuer Radonmesswert vorhanden ist (abhängig von Messintervall)

Systemfunktionen

Echtzeituhr (RTC)	Einstellbar über Konfigurationsdatei oder automatische Online-Synchronisation/ LoRaWAN-Netzwerksynchronisation; Datenübermittlung- und Abspeicherung mit Messzeitpunkt (Zeitstempel); batteriegepuffert, Gerät behält die Uhrzeiteinstellung bei Stromausfall dauerhaft
Interner Speicher	> 300.000 Datenpunkte (ein Datenpunkt entspricht allen Systemmesswerten inkl. Zeitstempel)
Push-Button	< 3 sek. Drücken: Systemstatus abrufen > 3 sek. Drücken: Anschalten/ Abschalten des Geräts (abschaltbar)
Front-LED	Dreifarbig (rot, gelb, grün), abschaltbar, Warnung bei Überschreitung von einstellbaren Konzentrationsschwellen

Allgemeines und Lieferumfang

Zertifizierungen	CE, RoHS
Lieferumfang	USB-Kabel (USB-A auf Mini-USB IP67) Kurzantenne (SMA-Anschluss, männlich) Netzteil 9V DC (belegt einen Anschluss) mit M12-5-Pin Ausgang Multi-Provider SIM-Karte (1NCE)

Datenbereitstellung (optional)

Web-Applikation	Hosting: Microsoft® Azure PaaS/ SaaS Benutzerverwaltung: OAuth 2.0 Funktionen: - Geräte-Management, Datendownload (CSV-Format), Daten-Routing, Regelmanagement (z.B. E-Mail-Versand bei Grenzwertüberschreitungen) - Datenanalyse und -visualisierung (letzte 30 Tage) Browser-Kompatibilität: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, u.a.
HOREICH Server	Microservice Architektur, UDP-CoAP-basiertes Protokoll

Sensorik

Radonsensor (intern)	Detektortyp: Lucaszelle & SiPM Messbereich: 1 Bq/m ³ – 1 MBq/m ³ Genauigkeit: <= 6 % Sensitivität: 3,3 cpm/(kBq/m ³)
----------------------	---





Statistische Fehler:
1 h @ 300 Bq/m³ – 15%; 1 d @ 300 Bq/m³
– 3%; 1 d @ 50 Bq/m³ – 8%

Feuchtigkeitssensor
(intern)

Messbereich: 0 %rH – 100 %rH
Genauigkeit: < 4,5 %rH (3 % typ.) für 20
%rH ... 80 %rH

Temperatursensor (intern)

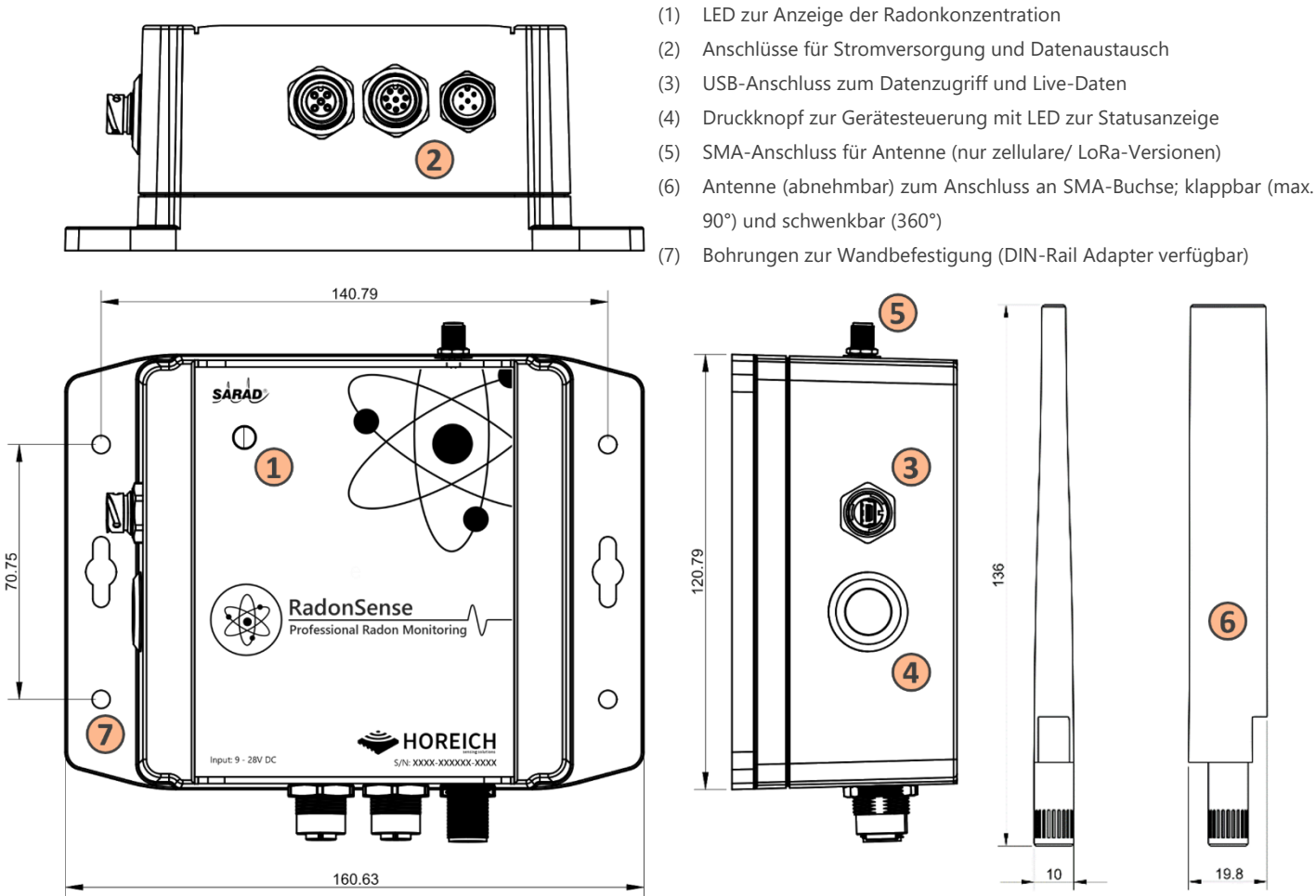
-25 °C ... 60 °C
Genauigkeit: < 0,1 °C für 5 °C – 60 °C





Abmessungen und Anschlüsse

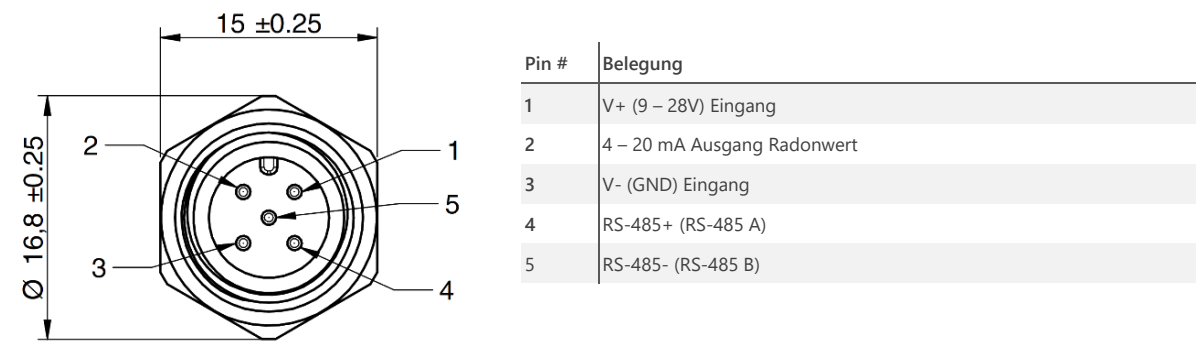
Übersicht über die wichtigsten Maße und Anschlüsse des Geräts.



Alle Angaben in Millimetern.

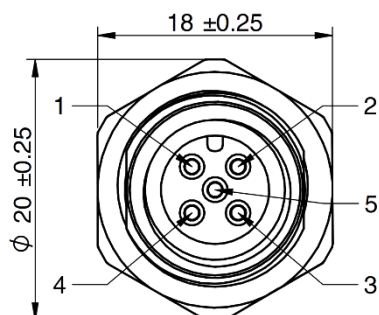
Anschlussbelegung (Versorgung und Daten)

Anschluss M12 5-Pin, männlich (Stromversorgung, Datenausgang Modbus RS-485/ 4 – 20mA)





Anschluss M12 5-Pin, weiblich (Externer Temperatursensor, Schaltausgang)



Pin #	Belegung
1	PT100 FRC+
2	PT100 FRC-
3	Schaltausgang V+
4	Schaltausgang V- (GND)
5	PT100 RTDIN+

- Die RS-485-Schnittstelle wird über das Modbus-Protokoll angesprochen und liefert nach einem Messintervall alle Messwerte des Geräts: Radonkonzentration, Messunsicherheit, interne Feuchtigkeit und Temperatur, sowie externe Feuchtigkeit und Temperatur (sofern externer Sensor angeschlossen ist)
- Die RS-485-Schnittstelle erlaubt den Anschluss mehrerer Geräte an einen Linienbus (ein Kabel mit Abzweig zu den einzelnen Geräten), T-Stück lieferbar als Zubehör (Phoenix Contact SAC-5P-M12T/2XM12 VP)

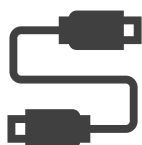
Uhrzeit und Einstellung der Messintervalle



Das Gerät ist mit einem hochgenauen Taktgeber ausgestattet, der die Uhrzeit auch beibehält, wenn das Gerät gerade nicht mit Strom versorgt. Dies wird durch eine interne Batterie ermöglicht, die die Uhr des Geräts mit Energie versorgt. Die Uhrzeit des Geräts ist bereits voreingestellt und muss in Normalfall nicht gestellt werden. Ist das Gerät zusätzlich über die Mobilfunkschnittstelle angebunden, findet außerdem ein regelmäßiger Abgleich mit einem Zeitserver (Mobilfunk) oder Netzwerkservers (LoRaWAN) statt, der die interne Uhrzeit auf die Sekunde genau synchronisiert.

Die Messintervalle zur Ermittlung der Radonkonzentration können variabel eingestellt werden (minimaler Wert: 10 min). Aufgrund des statistischen Messprinzips sollten zu Beginn allerdings nur Messwerte > 60 min seit Beginn der Messung als relevant erachtet werden.

Konfiguration des Geräts



Die Konfiguration des Geräts findet über die USB-2.0-Schnittstelle statt und benötigt keinerlei proprietäre Software. Dazu muss das Gerät mit dem mitgelieferten USB-Kabel an einen Rechner angeschlossen werden, woraufhin das Gerät als Massenspeicher erkannt wird. Zum Ändern der Einstellungen kann nun die Konfigurationsdatei auf dem Datenträger mit einem beliebigen Texteditor geöffnet und Einstellungen vorgenommen werden. Zum Übernehmen der Einstellungen muss die geänderte Datei lediglich abgespeichert werden. Sobald das Gerät als Massenspeicher entfernt wird (z.B. durch Abziehen des Kabels oder Wechseln in die Echtzeitdatenanzeige (s.u.)), werden die Einstellungen im Gerät übernommen.

Datenlogger und Echtzeitdatenanzeige



Neben der Datenübertragung über Mobilfunk, speichert das Gerät alle Messpunkte zusätzlich redundant auf dem internen Speicher ab. Der Speicher bietet Platz für mehr als 300.000 Datenpunkte (ein Datenpunkt entspricht allen Messwerten eines Messzyklus mit Zeitstempel) im CSV-Format und kann somit jahrzehntelang Daten aufnehmen, ohne dass diese gelöscht werden müssen. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über die USB-Schnittstelle am Gerät, worüber die Daten kopiert, ausgeschnitten





oder gelöscht werden können. Sobald das Gerät mit einem Rechner über das mitgelieferte Mini-USB-Kabel angeschlossen wird, wird es als Massenspeichergerät (USB-Gerät) erkannt.

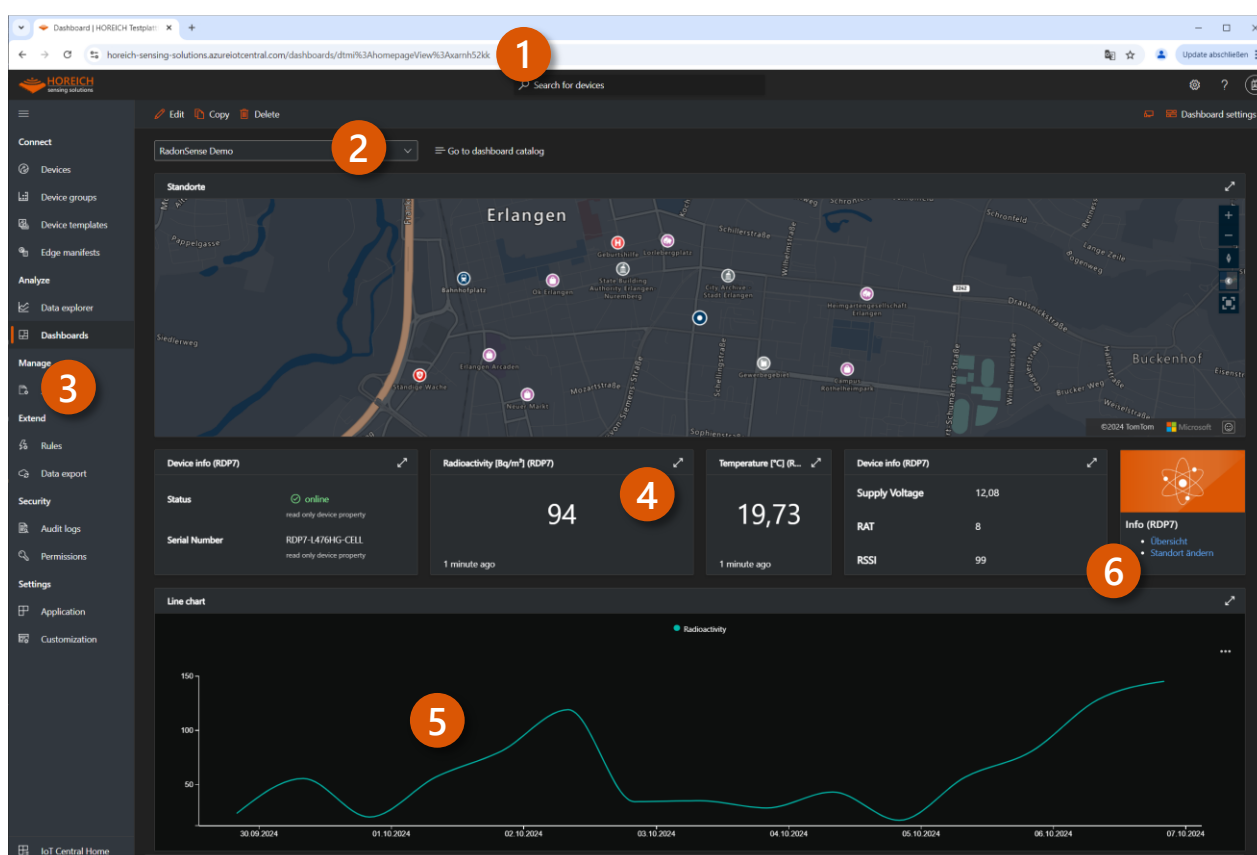
Web-Applikation oder Datenbrücke (optional)



Wenn Sie die Übertragung in die Online-Plattform wählen, haben Sie unterschiedliche Möglichkeiten der Datenverwaltung und -weiterverarbeitung. Sie können ausschließlich die Web-Applikation nutzen oder die Daten in Ihre IT-Systeme weiterleiten.

1. Standardisierte Web-Applikation in der Cloud (optional)

Die Web-Applikation ermöglicht Verwalten Ihrer Sensoren, Übersicht und Analyse von Messdaten (letzte 30 Tage) sowie dauerhafte Speicherung und Bereitstellung von Messdaten im CSV-Format zum Download.



- (1) Einfacher Zugang über Ihren Browser – von überall mit eigenem Login
- (2) Auswahl zwischen individuellen, auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Ansichten
- (3) Wechseln zwischen Geräteliste, Messdaten und Messdatenanalyse
- (4) Live-Datenansicht von Radonkonzentrationen
- (5) Durchführen von Trendanalysen
- (6) Herunterladen von Messdaten mit nur einem Klick

2. Cloud/ On-Premises Bridge Adapter (optional)

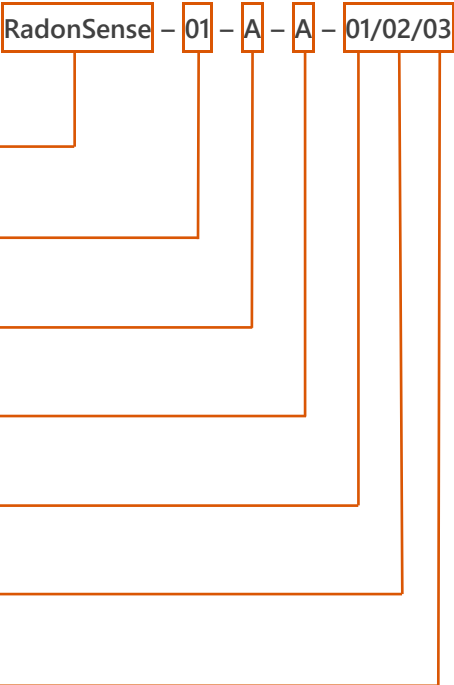
Es besteht weiterhin die Möglichkeit, über die HOREICH-Datenbrücke die Sensordaten direkt in Ihre Systeme mit einzubinden, ohne dass Sie die Web-Applikation nutzen müssen. Dazu werden alle Messwerte direkt an ihre



vorhandenen IT-Systeme weitergeleitet und können dort wie gewohnt weiterverarbeitet werden. Mögliche Schnittstellen zur Anbindung sind beispielsweise MQTT, HTTP, OPC-UA oder FTP.

Bestellschlüssel

Der folgende Bestellschlüssel unterstützt bei der Auswahl der richtigen Konfiguration.



Empfohlenes Zubehör (optional)

Seriennummer	Bezeichner
IFM E80120	230 V AC auf 24 V DC-Netzteil für den eigenständigen Betrieb in platzsparender Bauform
Phoenix Contact SAC-5P 1518371	Strom-/ Datenleitung M12 Sensor-/ Aktor-Kabel 5-Pin mit offenem Kabelende
Phoenix Contact SAC-5P-M12T/2XM12 VP	Rundsteckverbinder Metrisch, T-Stück, zum Anschluss mehrerer Geräte and den RS-485-Bus
Phoenix Contact USA 10 1201578	DIN-Hutschienenadapter zur Montage an DIN-Rails (zwei pro Gerät)
Phoenix Contact NBC-M12MSD/ 2,0-93F/R4AC	8-Pin A-kodiert auf Ethernet-Kabel zum Anschluss an Steuerung
HOREICH Cloud Bridge Adapter	Softwarekomponente als Schnittstelle in kundenspezifisches Datenformat (z.B. MQTT, HTTP, FTP, OPC-UA etc.) in der Cloud
HOREICH On-Premises Bridge Adapter	Software- und Hardwarekomponente (Industrierechner) als Schnittstelle in kundenspezifisches Datenformat (z.B. MQTT, HTTP, FTP, OPC-UA etc.)