

BEDIENUNGS- UND INSTALLATIONSHANDBUCH

VOC-Konzentrations-, Temperatur- und Feuchtigkeitssensor – VOCLESS

V2.6 Veröffentlicht am 17.08.2021

Allgemeine Informationen

VOCLESS ist ein hochmoderner Innenraumsensor zur vollständigen Erfassung von VOC-Werten (flüchtige organische Verbindungen), Temperatur und Luftfeuchtigkeit. VOCLESS ist in einem Raumsensor-Gehäuse untergebracht und für die Wandmontage vorgesehen. VOCLESS ist vollständig kabellos und wird mit 3,6-V-AA-Lithium-Batterien betrieben. Der integrierte hochmoderne intelligente (KI) Berechnungsalgorithmus ermöglicht eine zuverlässige Messung der VOC-Werte, Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Die vom Sensor übertragenen Daten basieren auf dem drahtlosen Netzwerk LoRaWAN® der Klasse A.



Die wichtigsten technischen Merkmale und Vorteile des VOCLESS-Sensors:

- Kompatibel mit der LoRaWAN®-Spezifikation 1.0.3;
- Misst den Gehalt an VOC (flüchtigen organischen Verbindungen);
- Misst die Temperatur;
- Misst die Luftfeuchtigkeit;
- Messungen in regelmäßigen Abständen mit integrierten fortschrittlichen intelligenten (KI) Berechnungsalgorithmen;
- Verwendung in Innenräumen;
- Einfach zu bedienen und einzusetzen;
- Batteriebetrieben;
- Datenübertragung bis zu 10 km;
- Batterielebensdauer von bis zu 7 Jahren, abhängig von den Einstellungen und Umgebungsbedingungen.

Anwendungen

- Messung der Innenraumumgebung;
- Intelligente Gebäude;
- Behördengebäude;
- Öffentliche Gebäude;
- Banken;
- Industrieanlagen;

Produktmerkmale

- LoRaWAN-Kommunikation;
- Rechnergestützter KI-Algorithmus;
- VOC-Sensor für Innenräume;
- Raumtemperatursensor;
- Innenraum-Feuchtigkeitssensor;
- Konfiguration über Funk;
- Robustes Gehäuse;
- Automatische Selbstkalibrierung;

Kennzeichnungen

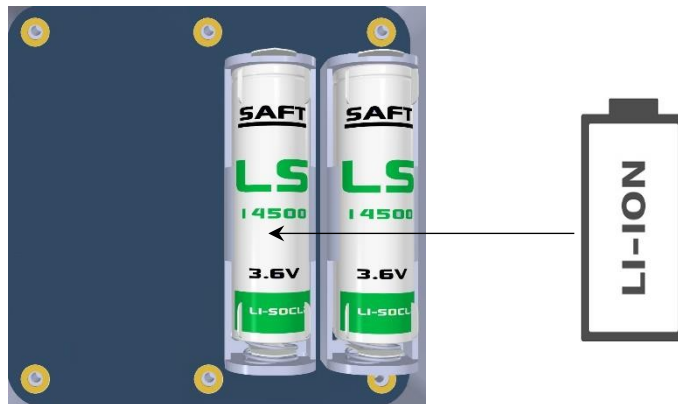
Auf der Rückseite des Sensors befindet sich ein Etikett mit dem Namen des Sensors, der Seriennummer, dem Herstellungsdatum und einem QR-Code.

Installation und WARTUNG

- Öffnen Sie die hintere Abdeckung mit einem Schraubendreher, wie in der Abbildung gezeigt:



- Verwenden Sie zwei Lithium-Batterien vom Typ AA 3,6 V, um den VOCLESS-Sensor wie in der Abbildung gezeigt zu installieren:



- Schließen Sie die Rückabdeckung wie in der Abbildung gezeigt.
- Befestigen Sie das Gerät mit zwei geeigneten Schrauben an der Wand, wie in der Abbildung gezeigt.

Beschreibung der Drucktaste und der LED-Anzeige:

- Sobald die Batterien eingelegt sind oder die Reset-Taste im Sensor gedrückt wurde, versucht das Gerät automatisch, eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, und die LED-Anzeige beginnt 15 Sekunden lang zu blinken.
- Bei erfolgreicher Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk leuchtet die LED-Anzeige 3 Sekunden lang und hört dann auf zu blinken und erlischt. Dies bedeutet, dass der Sensor erfolgreich mit dem LoRaWAN-Netzwerk verbunden wurde.
- Wenn der Sensor beim ersten Versuch keine Verbindung herstellen kann, versucht er nach 10 Sekunden, dann nach 60 Sekunden, dann nach 10 Minuten, dann nach 1 Stunde und dann nach 24 Stunden erneut, eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen, bis die Verbindung erfolgreich hergestellt ist.
- Der Sensor wird durch Drücken der Taste am Sensor neu gestartet und versucht sofort, eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk herzustellen.

Der VOCLESS-Sensor muss zuverlässig und mit geeigneten Schrauben installiert werden. Der Sensor darf nicht in der Nähe von Lüftungsöffnungen, Fenstern oder Türöffnungen angebracht werden, wo ein konstanter Frischluftstrom möglich ist. Der Sensor ist nicht für die Installation im Außenbereich geeignet. Der Sensor darf nicht in staubigen oder schmutzigen Bereichen mit übermäßiger Betriebs- und Lagertemperatur gelagert werden. Der Sensor ist nicht waschbar und nicht lackierbar. Die offenen Löcher des Gehäuses dürfen nicht blockiert oder mit irgendwelchen Materialien verklebt werden. Werfen Sie die Batterie nicht ins Feuer, um eine Explosion zu vermeiden. Beschädigte Batterien können ebenfalls explodieren. Alle oben genannten Empfehlungen gelten gleichermaßen für Ihr Gerät, die Batterie und das Zubehör.

Der VOCLESS-Sensor ist wartungsfrei, mit Ausnahme des Batteriewechsels.

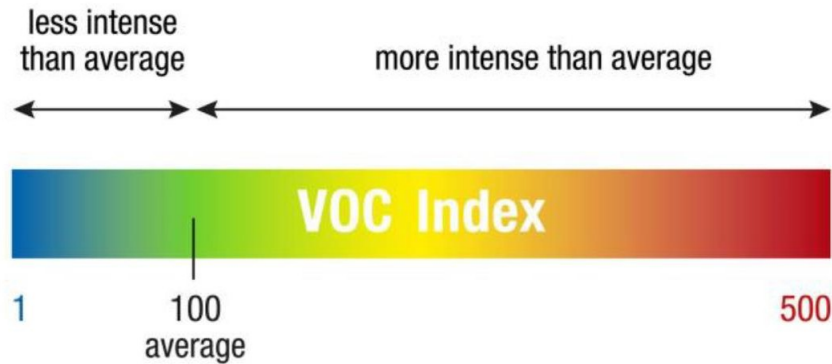
Kalibrierung:

Der VOCLESS-Sensor wird bei der Herstellung werkseitig kalibriert. Dank der integrierten intelligenten Berechnungsalgorithmen (KI) und der automatischen Korrektur- und Indexalgorithmen von Nanosensorics ist der VOCLESS-Sensor in Innenräumen wartungsfrei. Diese Algorithmen sorgen für eine langfristige Zuverlässigkeit der Sensormessungen, sodass während der gesamten Lebensdauer des Geräts keine zusätzliche manuelle Kalibrierung erforderlich ist.

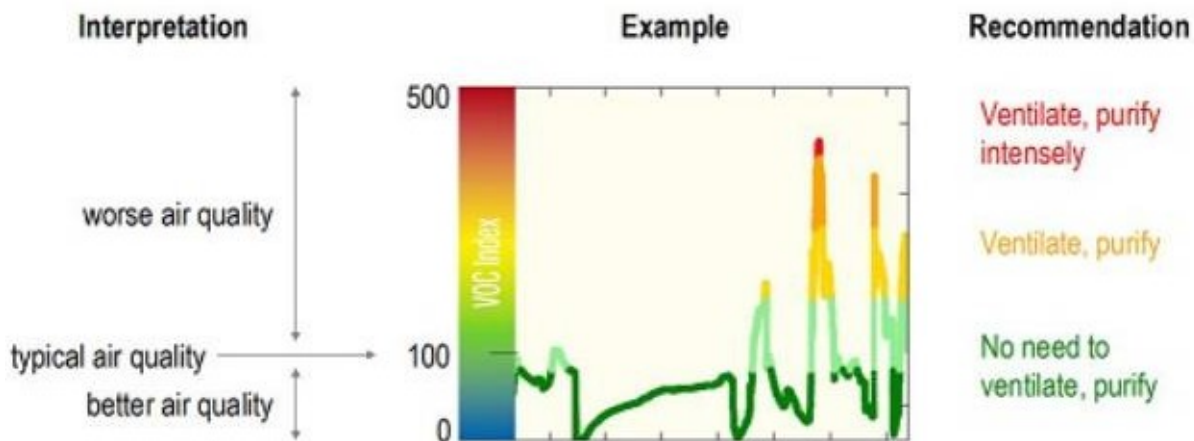
Beschreibung der VOC-Messung:

Der integrierte fortschrittliche intelligente (KI) Berechnungsalgorithmus von Nanosensorics misst und bewertet die Konzentration flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) und passt seine Ausgabe automatisch an jede Innenraumumgebung an. Alle VOC-Ereignisse werden auf einer VOC-Indexskala von 1 bis 500 VOC-Indexpunkten dargestellt (Abbildung unten). Der Wert 100 bezieht sich auf die durchschnittliche Gaszusammensetzung in Innenräumen während der letzten 24 Stunden. Während Werte zwischen 100 und 500 auf eine Verschlechterung hindeuten, informieren Werte zwischen 1 und 100 über eine Verbesserung der Luftqualität. Liegt der VOC-Gehalt über einem Index von 100, wird eine Belüftung empfohlen. Liegt der Gehalt über einem Index von 250, ist eine intensive Belüftung und Reinigung der Innenraumluft so schnell wie möglich erforderlich.

VOC-Index-Spektrum:



VOC-Gehalt Interpretationsbeispiel:



Vorschriften

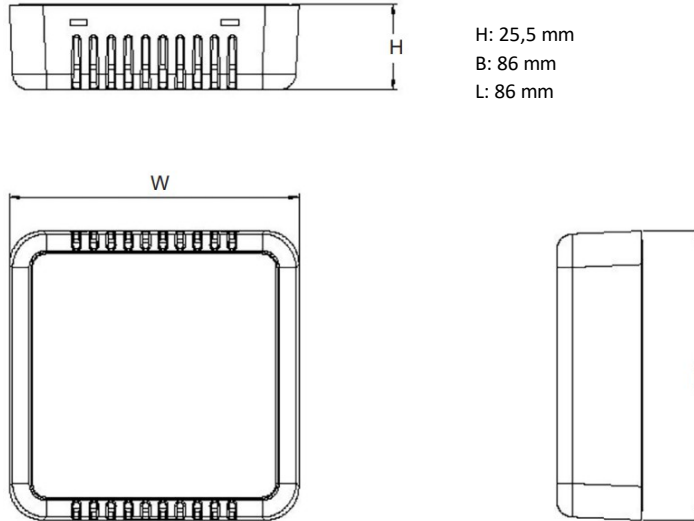
UAB „Nano sensorics“ ist ein Unternehmen, das hochinnovative Sensoren mit integrierten intelligenten Berechnungsalgorithmen (KI) entwickelt und produziert, die eine Datenübertragung mit extrem geringem Stromverbrauch ermöglichen. Konformitätserklärung Hiermit erklärt UAB „Nano sensorics“, dass VOCLESS den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der Richtlinien CEM 2014/30/EU, BT 2014/35/EU, RED 2014/53/EU, CE und RoHS entspricht.

Dieses Dokument enthält geschützte technische Informationen, die Eigentum von UAB „Nano sensorics“ sind. Alle Informationen dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung eines bevollmächtigten Vertreters von UAB „Nano sensorics“ nicht weitergegeben werden.

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die technischen Spezifikationen, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. UAB „Nano sensorics“ behält sich das Recht vor, Software, Firmware und Dokumentation ohne Verpflichtung zur Benachrichtigung einzelner Personen oder Organisationen zu ändern, zu modifizieren und zu aktualisieren. Im Falle von Änderungen werden die überarbeiteten Informationen auf dieser Website, in Handbüchern und technischen Spezifikationen veröffentlicht. Bitte überprüfen Sie die neuesten Informationen

hier veröffentlichten Informationen, um sich über etwaige Änderungen zu informieren. Nano sensorics und Nano sensorics. Alle Produkte, Namen, Logos und Markenzeichen der UAB „Nano sensorics“ sind Eigentum der UAB „Nano sensorics“.

Abmessungen des Sensors:



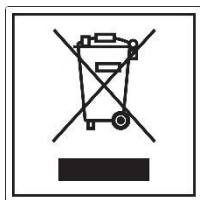
Wichtige Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie mit der Installation des Geräts beginnen. UAB „Nano sensorics“ übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verletzungen, die durch Nichtbeachtung der Anweisungen in dieser Anleitung entstehen.

- Der Sensor ist für den Gebrauch in Innenräumen bestimmt.
- Nicht zerlegen, zerdrücken, durchstechen oder interne Schaltkreise kurzschließen.
- Entfernen Sie die Batterien, wenn der Sensor nicht verwendet wird. Entladene Batterien müssen aus dem Batteriesensor entfernt werden, da sie sonst auslaufen und den Sensor beschädigen können.
- Halten Sie die Batterie oder das Gerät trocken und fern von Wasser oder anderen Flüssigkeiten, da dies zu einem Kurzschluss führen kann.
- Ersetzen Sie die Batterien nur durch Batterien desselben oder eines gleichwertigen Typs, der vom Hersteller empfohlen wird.
- Entsorgen Sie gebrauchte Batterien gemäß den Anweisungen des Herstellers.
- Die Sensoren oder andere Hardwarekomponenten dürfen nicht verbogen, verformt, zerkleinert, in die Mikrowelle gelegt oder lackiert werden.
- Führen Sie keine Fremdkörper in die Öffnungen der Sensoren ein.
- Das Zerlegen oder Durchstechen der Batterie (unabhängig davon, ob sie integriert oder herausnehmbar ist) kann zu einer Explosion oder einem Brand führen.
- Trocknen Sie die Sensoren oder die Batterie nicht mit einer externen Wärmequelle wie einer Mikrowelle oder einem Haartrockner.
- Beachten Sie die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Batterien. Bei unsachgemäßer Handhabung können Batterien auslaufen oder explodieren.
- Der Sensor ist nicht für messtechnische oder kommerzielle Abrechnungszwecke vorgesehen, und die UAB „Nano sensorics“ haftet nicht für Schäden, die durch ungenaue Messwerte entstehen können.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts keine Reinigungsmittel oder Alkohol.
- Reinigen Sie es vorsichtig mit einem weichen, feuchten Tuch.

Abfallentsorgung

Der Sensor wird gemäß der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) 2012/19/EU entsorgt. Der Sensor und seine Einzelteile müssen gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden. Ihr Produkt sollte getrennt vom Hausmüll und Industrieabfällen entsorgt werden. Wenn dieses Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, müssen Sie den Sensor und seine Komponenten zur von den örtlichen Behörden bestimmten Sammelstelle bringen, um die Umwelt zu schützen und durch Recycling Abfall zu reduzieren. Die Batterie muss separat entsorgt werden.



Technische Details zum Sensor

Eigenschaften des Sensors	
Temperatur	-10 bis 70 °C
Temperaturgenauigkeit	Max. +/-0,4 °C bei -10 °C bis 70 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 100 % r. F. (nicht kondensierend)
Feuchtigkeitsgenauigkeit	„+/-4 % rF bei 20 °C, >80 % „+/-7 % rF bei 20 °C
VOC-Index	von 1 bis 500 VOC-Indexpunkten
VOC-Wiederholbarkeit	<±5 VOC-Indexpunkte
Mechanische Spezifikation	
Gewicht	85 g ohne Batterie
Abmessungen	86 x 86 x 25,5 mm
Gehäuse	Kunststoff ABS UL94-V0
Betrieb Temperatur	-10 bis 50 °C
Sensor-Stromversorgung	
Batterietyp und Spannung	2x3,6 V AA-Lithium-Batterie ER14505 AA-Lithium-Batterien (3,6 V, 2400 mAh/Zelle)
Erwartete Batteriebensdauer	<7 Jahre (abhängig von Konfiguration und Umgebung)
Sensor-Protokollierungsfunktion	
Abtastintervall	Konfigurierbar über Downlink-Konfiguration, NFC-Konfiguration ist optional
Daten-Upload Intervall	Konfigurierbar über Downlink-Konfiguration, NFC-Konfiguration ist optional
Funk-/Drahtlos-Spezifikation	
Drahtlos Technologie	LoRaWAN® 1.0.3
Drahtlose Sicherheit	LoRaWAN® End-to-End-Verschlüsselung (AES)
LoRaWAN-Gerät Typ	Klasse A Endgerät



Unterstützte LoRaWAN®-Funktionen	OTAA, ABP, ADR, adaptive Kanaleinrichtung	
Unterstützte LoRaWAN®-Regionen	EU863 – 870 Optional: US902 – 928, EU863 – 870, AU915 – 928, EU433, RU864, IN865	
Link-Budget	137 dB (SF7) bis 151 dB (SF12)	
Sendeleistung	14 dBm ± 1 dBm (regionsspezifisch)	
Empfangsempfindlichkeit	132 dBm (LoRa, Spreizfaktor = 12, Bitrate = 293 bps) -118 dBm (FSK, Frequenzabweichung = 5 kHz, Bitrate = 1,2 kbps)	
Kommunikationsreichweite	10 km (Sichtverbindung, tatsächliche Übertragungsentfernung hängt von der Umgebung ab)	
Datengrößen		
Messung	Datengröße	Ausarbeitung
Temperatur	2	MSB-Byte -128 bis +128 C, LSB-Byte, Wert nach dem Dezimalpunkt 0 bis 100
Luftfeuchtigkeit	1	Ein Byte ganzzahliger Wert (0 bis 100 %)
Batterie	2	Das MSB-Byte gibt die Volt vor dem Dezimalpunkt an, das LSB-Byte gibt die beiden Ziffern nach dem Dezimalpunkt als vorzeichenlosen 2-Byte-Wert an, erstes Byte – Ganzzahl Volt, zweites Byte – Volt (zwei Stellen nach dem Dezimalpunkt)
VOC	2	0 - 65535 BIN (tatsächlicher Wert 0 – 500)

Downlink-Meldungen

Die Downlink-Datenmeldungen müssen über Port Nr. 3 in dem spezifischen Format gesendet werden. Die Mindestdatengröße beträgt 3 Byte.

Header	Nutzlastlänge	Nutzlast	
Einstellungs-ID	Einstellungsdaten		
0xBA	1 Byte	1 Byte	0-n Bytes

Die Downlink-Datenmeldungen lauten wie folgt:

Einstellungs-ID	Einstellungslänge	Kommentar
0x1A	2 Bytes	Einstellung der Messzeit (Tx) der Sensoren in Sekunden. Der Mindestwert ist auf 30 s begrenzt. Der Mindestwert beträgt 65536 s (1092 min / 18,2
0x1B	1 Byte	LED-Steuerung: • 0x00 – grüne LED AUS • 0x01 – grüne LED EIN • 0x02 – grüne LED 5 Sekunden lang blinken lassen
0x1C	0 Byte	Gerät zurücksetzen

Beispiele für einzelne Downlink-Nachrichten:

- BA031A0384 – Messzeit auf 15 Minuten (900 s) einstellen;
- BA021B01 – grüne LED EIN.
- BA011C – Gerät zurücksetzen.

Es wird empfohlen, Downlink-Datenmeldungen einzeln zu senden, nachdem die tatsächliche Betriebsvalidierung eingestellt wurde. Wenn eine Downlink-Meldung für die Einstellung des Tx gesendet wird, wird die neue Tx-Einstellung nach einem Zeitintervall implementiert, das dem vorherigen Tx-Wert plus 30 s entspricht. Die erzwungene Implementierung der neuen Tx-Einstellung kann nach dem Zurücksetzen des Sensors durchgeführt werden, um die Dauer der Implementierung des neuen Tx zu verkürzen.

Wenn eine Downlink-Nachricht an den Sensor gesendet wird, der im „ABP“-Modus arbeitet, wird die Tx-Änderung erst nach einem Zeitintervall wirksam, das dem vorherigen Tx-Wert entspricht.

Die mehreren Einstellungen können über eine einzige Downlink-Nachricht gesendet werden. Die Summe der Bytes muss ohne Berücksichtigung des Headers angegeben werden.

Header	Gesamtnutzlast Länge	Nutzlast 1		...	Nutzlast n		
Einstellungs-ID	Einstellungsdate n	Einstellungs-ID n		Einstellungsdate n n			
0xBA	1 Byte	1 Byte		0-n Bytes	...	1 Byte	0-n Bytes

Mehrere Befehle:

* BA051A03841B02 – Messzeit auf 15 Minuten einstellen und grüne LED für 5 Sekunden

einschalten Beispiel für das Senden der Downlink-Nachricht über „Things Of The Network“:

Uplink
Downlink

Schedule downlink

Insert Mode

☐ Replace downlink queue
☒ Push to downlink queue (append)

FPort *

Payload type

☒ Bytes ☐ JSON

Payload

The desired payload bytes of the downlink message

☐ Confirmed downlink

Schedule downlink

Transport und Lagerung

Verpackte Sensoren können in jedem beliebigen überdachten Fahrzeug transportiert werden. Die Geräte sollten zuverlässig verankert werden, um Stöße und ein Verrutschen im Fahrzeuginneren zu vermeiden. Die Sensoren sollten vor mechanischen Beschädigungen und Stößen geschützt werden. Aufgrund der Korrosionsgefahr sollten keine aggressiven chemischen Substanzen zusammen gelagert werden.

Garantie

Der Hersteller garantiert, dass die Sensorparameter den technischen Anforderungen entsprechen, die im Abschnitt „Technische Details zum Sensor“ dieses Dokuments aufgeführt sind, sofern die Transport-, Installations-, Lagerungs- und Betriebsbedingungen eingehalten werden. Die Garantiezeit beträgt 1 Jahr ab Herstellungsdatum und kann gegen Aufpreis verlängert werden. Die Garantie gilt, wenn das Gerät bestimmungsgemäß verwendet wurde und keine Manipulationen am Gerät vorgenommen wurden oder andere externe Schäden durch äußere Einflüsse entstanden sind.