



PAULWEGENER
MESSTECHNIK SEIT 1921

Bedienungsanleitung

Datenmess- und Speichersystem

PWBlogg

Gerätevariante: iModem LoRaWAN

Paul Wegener GmbH
Marienstraße 24
D-06493 Ballenstedt

3. Auflage 2021, Redaktionsdatum 10/21

© Paul Wegener GmbH, Ballenstedt

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil der Bedienungsanleitung darf in irgend einer Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Paul Wegener GmbH, Ballenstedt reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
3	Besondere Bedingungen für die Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2	4
4	Besondere Hinweise zur Antennenverwendung in der Ex-Zone 2	5
5	Inbetriebnahme	5
6	Einstellung und Betrieb	5
6.1	Statusanzeigen per LED	6
6.2	Parametereinstellungen	6
6	Codierungsvarianten	9
6.1	ASCII-Codierung	9
7.2	Binäre Übertragung	9
8	Batteriewechsel	10
9	Technische Daten	10
10	Entsorgung von Batterien und Altgeräten	11

1 Einleitung

Das PWB iModem LoRaWAN dient zur Fernübertragung aktueller Messwerte angeschlossener Datenlogger des Types PWBlogger ab Version N6 im Funkprotokoll LoRaWAN.

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Dieses Gerät darf nur unter Beachtung der Instruktionen und Warnhinweise der zugehörigen technische Dokumentation installiert und betrieben werden.
- Nur qualifiziertes Personal darf das Gerät installieren und in Betrieb setzen.
- Die Stromversorgung des Modems erfolgt mit einer Lithium-Primär-Batterie. Optional kann das Gerät auch mit einem Netzteil versorgt werden. Die interne Lithium-Batterie übernimmt dann die Versorgung des Modems bei einem kurzzeitigen Ausfall der Netzspannung.

Beachten Sie der Installation und beim Betrieb der Geräte die folgenden Sicherheitshinweise:

- Es dürfen ausschließlich die vom Hersteller gelieferten Netzadapter und Batterien verwendet werden. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr schwerer Beschädigungen am Gerät und von Unfällen.
- Achten Sie auf die Unversehrtheit aller Anschlussleitungen. Bei Kabelschäden ist das Gerät sofort außer Betrieb zu setzen. Wenden Sie sich zwecks Reparatur an den Hersteller.
- Lithium-Batterien nicht laden, ins Feuer werfen oder Hitze aussetzen, da dies zur Explosion der Batterien führen und Personen- und/oder Sachschaden hervorrufen kann.
- Wenn eine Flüssigkeit aus dem Batteriepaket in Ihre Augen gelangt, sofort mit reichlich Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen.
- Brennende Batterien niemals mit Wasser löschen! EXPLOSIONSGEFAHR!
- Keine beschädigten Batterien verwenden!
- Batterien nicht kurzschließen!



Achtung: Die Elektronik enthält elektrostatisch empfindliche Bauelemente. Beim Umgang mit dieser Elektronik sind die ESD-Handhabungsvorschriften zu beachten!

3 Besondere Bedingungen für die Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2

- Das Gerät darf nur in einem Bereich mit einem Verschmutzungsgrad 2, wie in IEC 60991-1 definiert, verwendet werden.
- Die Montage und der Anschluss des Gerätes erfolgen nur, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.
- Das Verbinden und Trennen der Steckverbinder (auch Antenne) ist nur zulässig, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt. Ein Betrieb des Modems ohne Antenne ist unzulässig.
- Das Öffnen des Gehäuses (z.B. für den Batteriewechsel) darf nur erfolgen, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.
- Reinigen Sie das Gehäuse nur mit feuchten Tüchern, es besteht die Gefahr einer Funkenzündung durch elektrostatische Entladung.
- Ein ungesteckter Stecker (Verbindung zum Datenlogger) im Gefahrenbereich ist unzulässig. Entfernen Sie grundsätzlich den nichtgesteckten Stecker aus dem Gefahrenbereich.
- Das Gerät ist nur für die Verwendung in Bereichen mit einem niedrigen Risiko einer mechanischen Gefährdung geeignet.
- Die „Online-Steckdose“ zur Datenübertragung und zum Konfigurieren des iModems darf nur bei Nichtvorhandensein einer explosiven Atmosphäre benutzt werden. Bei Nichtgebrauch ist die „Online-Steckdose“ mit der Schutzkappe zu verschließen.

- Bei einer dauerhaften Verwendung der Online-Steckdose muss sichergestellt sein, dass die angeschlossenen Geräte die Bemessungsspannung 60 V Wechselspannung oder 75 V Gleichspannung nicht überschreiten. Es muss weiterhin sichergestellt sein, dass ein Transientenschutz vorhanden ist und dieser auf einen Wert eingestellt ist, der 140% der Bemessungsspannung nicht überschreitet.
- Bei einer externen Spannungsversorgung des iModems ist ausschließlich das dafür mitgelieferte Stecker-Netzteil zu verwenden. Dieses wird grundsätzlich außerhalb des Ex-Bereiches mit der Netzspannung verbunden. Verwenden Sie das Netzteil nur an der dafür vorgesehenen Netzspannung (230 VAC). Eine Stromversorgung des iModems mit anderen Netzgeräten bzw. Zusatzgeräten ist nicht zulässig.
- Für die Einbindung in den Potentialausgleich der Anlage oder des Systems ist der entsprechende Anschluss am Gehäuse des Modems zu verwenden.

Hinweis: Die Elektronik des Modems ist über das Gehäuse geerdet.

Alle nachträglichen Änderungen am Gerät haben zur Folge, dass ein sicherer Einsatz innerhalb der Ex-Zone 2 nicht mehr gewährleistet ist und die EU-Konformitätserklärung ihre Gültigkeit verliert.

4 Besondere Hinweise zur Antennenverwendung in der Ex-Zone 2

- Die ANT2-M ist eine Antenne, die bei Verwendung mit einem PWBlogg iModem für den Einsatz in gasexplosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 geeignet ist.
- Bitte beachten Sie: Die ANT2-M wird als „einfaches Betriebsmittel“ eingestuft, da von der Antenne allein keine Zündgefahr ausgeht. Eine ATEX-Kennzeichnung ist daher nicht zulässig.
- Die ANT2-M wurde gemeinsam mit dem PWBlogg iModem beurteilt, um sicher zu stellen, dass von dieser Zusammenschaltung keine Zündgefahr ausgeht.
- Soll das iModem mit einer anderen Antenne in gasexplosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 betrieben werden, ist diese außerhalb des Gefahrenbereiches zu installieren bzw. es muss eine erneute Gefährdungsbeurteilung durch den Hersteller erfolgen.

5 Inbetriebnahme

Beachten Sie bei der ersten Inbetriebnahme des Modems die folgenden Hinweise:

- Installieren Sie zunächst die Software PWB-Soft
- Schließen Sie das iModem an die Stromversorgung an
- Schließen Sie anschließend das iModem mittels Datenkabel für den Online-Anschluss am PC an.
- Starten Sie PWB-Soft
- Stellen Sie die Schnittstelle unter Programm -> Verbindungen ein. In der Verbindung wählen Sie als iModem den Typ „iModem LoRaWan“
- Starten Sie die Verbindung mit Gerät -> Verbinden bzw. mit der Schaltfläche „Verbinden“
- Starten Sie den Dialog „Konfiguration“ und nehmen Sie alle notwendigen Einstellungen vor. Nach dem Bestätigen mit „Übertragen“ wird das iModem neu konfiguriert.

6 Einstellung und Betrieb

Das iModem LoRaWAN verbindet sich mit dem Datenlogger, liest zyklisch aktuelle Messdaten des Datenloggers aus und sendet diese im LoRaWAN-Protokoll an entsprechende LoRaWAN-Gateways.

Die Verbindung zum Datenlogger kann dabei per Onlineanschluss, per IR-Verbindung (Ex1-Geräte) oder drahtlos erfolgen. Nach dem Aufbau der Verbindung werden im eingestellten Intervall die aktuellen Daten gesendet. In der Zwischenzeit befindet sich das Modem im energiesparenden Sleepmodus.

Außerzyklische Datenausgaben erfolgen beim Auftreten eines Alarms am angeschlossenen Datenlogger.

6.1 Statusanzeigen per LED

Das Modem verfügt über zwei Status-LED's. LED 1 ist gekennzeichnet mit „Status“, LED 2 ist gekennzeichnet mit „Modem“. Die „Modem“-LED wird nur aktiviert, wenn das iModem im Sendebetrieb ist.

Die „Status“-LED kennzeichnet verschiedene Zustände:

- ist das Modem deaktiviert (interner On/Off-Jumper geöffnet bzw. optionaler Schalter aus), dann bleibt die LED auch bei vorhandener Stromversorgung ausgeschaltet.
- wird am Online-Anschluss ein PC angeschlossen, dann signalisiert eine schnell blinkende „Status“-LED die Bereitschaft des Modems Befehle vom PC zu empfangen.
- ist das Modem aktiviert und kein PC angeschlossen, dann beginnt das Modem mit der Suche nach einem Datenlogger. Dabei blinkt die „Status“-LED im 1s-Takt. Ist die Suche erfolglos, dann blinkt die LED bis zur nächsten Suche im 2s-Takt.
- wird ein Datenlogger gefunden, dann ändert sich die Blinkfrequenz der Status-LED auf ein 4s-Intervall.

Direkt nach dem Aufbau der Verbindung wird das erste Datenpaket per LoRaWAN verschickt. Anschließend werden Pakete in Abhängigkeit vom eingestellten Intervall zu vollen Intervallzeiten verschickt. Das heißt, bei einem Intervall von 1min wird genau zum Minutenwechsel ein Paket gesendet.

Während des Sendens blinkt die „Status“-LED schnell, die „Modem“-LED wird zu Beginn des Sendens einmal kurz und bei erfolgreichem Versand erneut kurz aktiviert. Ein zweimaliges Aufleuchten der roten LED signalisiert also einen erfolgreichen Datenversand. Stimmen die Autorisierungsparameter (z.B. Geräteken- nung, Anwendungsschlüssel) nicht und es erfolgt kein „Join“ mit dem LoRaWAN-Server, dann blinkt die Modem-LED nur einmal auf!

6.2 Parametereinstellungen

Zum Einstellen des Modems wird PWB-Soft 3.0 ab Version 3.0.30.0 benötigt. In den Verbindungseinstellungen muss als iModem-Typ „iModem LoRaWAN“ eingestellt werden. Nach dem Aufbau der Verbindung kann der Konfigurationsdialog für das Modem geöffnet werden. Hier stehen in Abhängigkeit vom „Übertragungssystem“ verschiedene Register zur Verfügung.

Register	Parameter	Wert
iModem	LoRaWAN	
	Kanäle	
iModem	Betriebsmodus	<input checked="" type="radio"/> Sender <input type="radio"/> Empfänger
	Übertragungssystem	<input checked="" type="radio"/> LoRaWAN <input type="radio"/> Radio
iModem	Seriennummer	M1234567
	Kurztext	iModem LoRaWAN
Endgerät	Seriennummer	X5000000
	Schnittstelle	<input checked="" type="radio"/> RS232 <input type="radio"/> BLE
	Baudrate	<input checked="" type="radio"/> 9600 <input type="radio"/> 115200
	Senden	
Senden	Intervall	1 min
	Senden	Alle <input checked="" type="checkbox"/> sofort senden
	Codierung	<input checked="" type="radio"/> Binär <input type="radio"/> ASCII
Batterie	Kapazität	<input checked="" type="radio"/> 16500 mAh <input type="radio"/> 3400 mAh
	Batteriestatus	100 % <input type="button" value="auf 100% setzen"/>

Eine frei wählbare Bezeichnung, die zur Identifikation des Modems benutzt werden kann.

Ansicht bei Einstellung „LoRaWAN“

Im Register „iModem“ kann der allgemeine Betriebsmodus des Gerätes eingestellt werden. Als Übertragungssystem kann neben „LoRaWAN“ auch der „Radio“-Modus aktiviert werden, bei dem das Funkprotokoll „Lora“ oder „FSK“ zur Datenübertragung genutzt werden kann. Der Modus ist sinnvoll, wenn Daten zwischen zwei iModem LoRaWAN übertragen werden sollen und ein Gerät dabei als Empfänger fungiert.

Der „Kurztext“ ist informativ und kann z.B. die Messstelle beinhalten.

Bei „Endgerät“ wird die Verbindungsart zum Datenlogger (als Endgerät) eingestellt. Defaultwerte sind RS232 und 9600Bd. Die Seriennummer ist nur für den BLE-Modus wichtig. Anhand der Seriennummer wird das BLE-fähige Gerät identifiziert.

Unter „Senden“ werden die allgemeinen Einstellungen zum Datenpakete vorgenommen. Das Intervall legt fest, wie oft das Senden von Daten erfolgen soll. ACHTUNG: Die Nutzung des ISM-Bandes (Tastgrad) wird maßgeblich auch von diesem Intervall bestimmt. Die Software hat derzeit keine Funktion zu Berechnung des Tastgrades!

Zusätzlich kann eingestellt werden, ob alle Kanäle oder ein bestimmter Kanal des Datenloggers gesendet werden soll und ob eine Statusinformation zum Kanal geliefert wird. Zusätzlich ist das Senden der Datenlogger-Seriennummer möglich.

Als Codierung kann „Binär“ oder „ASCII“ (CSV-Format) gewählt werden. Die binäre Übertragung ist ggf. kompakter als die CSV-Übertragung und damit bei mehrkanaligen Loggern bei kurzen Übertragungsintervallen besser geeignet.

Neben den Messwerten wird immer auch der Batteriezustand des Datenloggers (0..100%) als letzter Kanal gesendet.

Hier ein Beispiel für vollständiges Datenpaket eines dreikanaligen Datenloggers (3. Kanal deaktiviert):

X5001234;20,0;0;100,1;3;;1;99

Mögliche Status-Werte:

- 0: Wert liegt im normalen Bereich innerhalb der eingestellten oberen bzw. unteren Alarmwerte
- 1: Der Kanal ist deaktiviert
- 2: Der Wert unterschreitet den unteren Grenzwert (Alarm)
- 3: Der Wert überschreitet den oberen Grenzwert (Alarm)

Seriennummer und Statuswerte können deaktiviert werden. Soll nur ein Kanal gesendet werden, muss die Kanalnummer unter „Senden“ angegeben werden.

Die Option „sofort senden“ war vorgesehen für die Option, Datenpakete erst bis zur maximalen Größe zusammenzustellen, bevor diese verschickt werden. Da das nicht sinnvoll ist, wird die Einstellung geräteseitig ignoriert.

Bei Einstellung des Übertragungssystems auf „LoRaWAN“ wird das Register „LoRaWAN“ eingeblendet. Hier werden wichtige Einstellungen zur Anpassung an die Gateway-Parameter vorgenommen.

Konfiguration: M1234567

iModem	Parameter	Wert
LoRaWAN	Version	1.0.6.0
Kanäle	Hardware	0004A30B00EEF4AF
	Frequenzband	<input type="radio"/> 433 MHz <input checked="" type="radio"/> 868 MHz
	Autorisierung	<input type="radio"/> ABP <input checked="" type="radio"/> OTAA
	EUI der Anwendung	67CD3FCC5DCD8200
	Geräteerkennung	0004A30B00EEF4AF
	Anwendungsschlüssel	685AE9FA18E216B373C5DF3BE75A6C8D
	Senden/Empfangen	
	Wiederholungen	7
	Verzögerung	1000 ms
	Datenrate	5470 bit/s <input type="checkbox"/> adaptiv
	Sendebestätigung	<input type="checkbox"/> Aktiviert
	Automatische Antwort	<input type="checkbox"/> Aktiviert
	Ausgangsleistung	Max EIRP - 2dB Max EIRP = +16dBm
	2. Empfangsfenster	
	Datenrate	250 bit/s
	Frequenz	869525000 Hz

16 Byte Hex-Zahl, die den Anwendungsschlüssel darstellt.

Übertragen Schließen

Die Parameter sind an die Vorgaben des verwendeten Gateways bzw. des IOT-Servers anzupassen.

Die Geräteerkennung („DevEUI“) kann im Modem eingestellt werden. Als Voreinstellung wird hier werkseitig die oben informativ angegebene Hardware-ID eingetragen.

Die einzelnen Sendekanäle werden im Register „Kanäle“ eingestellt.

Konfiguration: M1234567

iModem	Kanal	Frequenz [Hz]	Tastgrad [%]
Kanäle	<input checked="" type="checkbox"/> 1	868100000	0,33
	<input checked="" type="checkbox"/> 2	868300000	0,33
	<input checked="" type="checkbox"/> 3	868500000	0,33
	<input type="checkbox"/> 4	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 5	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 6	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 7	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 8	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 9	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 10	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 11	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 12	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 13	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 14	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 15	0	0,00
	<input type="checkbox"/> 16	0	0,00

Legt fest, ob der Kanal verwendet wird.

Übertragen Schließen

6 Codierungsvarianten

Einstellbar sind die Varianten „Binär“ und „ASCII“ (siehe Parametereinstellungen).

6.1 ASCII-Codierung

Bei der ASCII-Codierung wird der Datensatz als „CSV-String“ mit Trennung der Felder per Semikolon gesendet. Dabei wird der gewählte Kanal bzw. alle Kanäle sowie optional der Status der Kanäle durch Semikolon getrennt nacheinander gesendet. Der letzte Wert im String ist immer der Batteriezustand des Datenloggers.

Beispiel: 23,2;39,5;100

→ Das ist ein zweikanaliges Gerät.

Kanal 1 liefert den Wert 23,2

Kanal 2 den Wert 39,5

Der Logger hat 100% Batteriekapazität

Ein deaktivierter Kanal liefert kein Zeichen, wird aber von nachfolgenden Kanälen dennoch durch Semikolon getrennt!

Ist das Feld „mit Status“ aktiviert, dann folgt auf den Wert ebenfalls durch Semikolon getrennt noch ein Statusbyte.

0 = Wert ist okay

1 = Wert unterschreitet untere Grenze

2 = Wert überschreitet obere Grenze

3 = Kanal ist deaktiviert

ACHTUNG: Der Batteriezustand wird immer ohne Statusbyte gesendet!

7.2 Binäre Übertragung

Der Datensatz kann aus mehreren „Spalten“ bestehen. Jede „Spalte“ beginnt mit einem Kennbyte, das die Daten der Spalte beschreibt.

Bits (hexadezimal)	Funktion	Werte
0x80	Startbit	0=Endekennung 1=Wert oder Zeit
0x40	Typkennung	0=Zeit in s seit 1.1.1990 1=Messwert
0x30	Status	0=Wert i.O. (bei Zeit immer 0) 1=Grenzwert unterschritten 2=Grenzwert überschritten 3=Kanal inaktiv
0x0C	Anzahl Kommastellen	0..3 Kommastellen (bei Zeit=0)
0x03	Payload, Anzahl Bytes im Messwert bzw. Zeit	0=0 Byte (z.B. Kanal inaktiv) 1=1 Byte 2=2 Byte 3=4 Byte

Bei einer Zeit ist das Kennbyte immer = 0x83.

ACHTUNG: Theoretisch könnte jeder Datensatz eine Endekennung (0x00) haben. Derzeit wird aber keine Endekennung benutzt!

Werte sind 1, 2 oder 4 Byte lange signed Integer-Werte. Der Messwert wird daraus durch Division des Wertes durch die Zehnerpotenz der Kommastellen gebildet (0 Kommastellen → Division durch 1, 1 Kommastelle → Division durch 10 etc.). Dadurch fehlen insbesondere bei evtl. übertragenen Zählerständen anders als bei Float-Werten keine Bits.

Die Typkennung „Zeit“ wird derzeit nicht benutzt. Sie wurde eingeführt, um bei kurzen Datenblöcken mehrere Datensätze gemeinsam zu senden. So sollte Energie gespart werden. Alle binären Blöcke werden ohne Zeit und zyklisch im eingestellten Intervall gesendet.

8 Batteriewechsel

Die Geräte sind so konzipiert, dass ein sicherer Batteriewechsel nur zulässig ist, **wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt**.

Es dürfen **AUSSCHLIESSLICH** die beim Hersteller erhältlichen Batteriepacks vom Typ BP16.5N5L verwendet werden. Der Einsatz anderer Batterien oder Batteriepacks kann Feuer- oder Explosionsgefahr darstellen.

Beachten Sie beim Batteriewechsel die folgenden Hinweise:

- Eine Batterie entsprechenden Typs einschließlich Steckverbinder ist beim Hersteller erhältlich.
- Lösen Sie die vier Kreuzschlitzschrauben der Befestigung des Gehäusedeckels.
- Lösen Sie vorsichtig den Steckverbinder der Batterie und entfernen Sie die alte Batterie
- Setzen Sie die neue Batterie ein und schließen Sie den Klettverbinder
- Verbinden Sie die neue Batterie mit dem Steckverbinder des Modems
- Schließen Sie das Gehäuse wieder, ohne die Verbindungskabel im Inneren einzuquetschen

Beim Batteriewechsel gehen keine Daten oder Parameter verloren. Das Modem nimmt nach dem Batteriewechsel zwecks Uhrzeitsynchronisierung Kontakt mit dem Logger auf.

Setzen Sie nach dem Batteriewechsel den Batteriestatus im Konfigurationsdialog des iModem LoRaWan zurück (Taste „Auf 100% setzen“).

9 Technische Daten

- Gehäuse Aluminium-Guss 80 x 160 x 60 mm (B x H x T)
- Schutzart IP65
- Gewicht ca. 1400 g
- Stromversorgung Lithium-Batterie 16,5 Ah (optional ext. Versorgung 12 VDC)
- Betriebszeit 2 Jahre bei 5 min Übertragungsintervall
- Datenübertragung RS232 oder IR
- Explosionsschutz  II 3G Ex ec IIC T4 Gc (optional)
- Umgebung $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$
Verschmutzungsgrad 2

10 Entsorgung von Batterien und Altgeräten



Für Elektroaltgeräte, Akkus und Batterien gelten besondere gesetzliche Vorschriften. Akkus, Batterien und Elektrogeräte dürfen nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden.



Der Endnutzer ist durch den Gesetzgeber zur Rückgabe dieser verpflichtet. Elektroaltgeräte, Akkus und Batterien können an Sammelstellen, kommunalen Entsorgungsstellen oder über den Hersteller / Verkäufer entsorgt werden.

Die Paul Wegener GmbH kommt als Verkäufer von Batterien und Elektrogeräten seiner Rücknahmeverpflichtung nach und übernimmt kostenlos die Entsorgung von Altbatterien und Altgeräten.

Diese Rücknahmeverpflichtung beschränkt sich jedoch nur auf Elektroaltgeräte und Altbatterien/Altakkus der Art, die die Paul Wegener GmbH in ihrem Sortiment führt oder geführt hat, und die Menge die dem Endnutzer von der Paul Wegener GmbH geliefert wurde.

Der Endnutzer trägt die Versandkosten.

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Produktbezeichnung:

PWBlogg iModem LoRaWAN

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender europäischer Richtlinien überein:

- 2014/30/EU** elektromagnetische Verträglichkeit
- 2014/34/EU** Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
- 2014/53/EU** Funkanlagen (RED)

und wurde unter Anwendung folgender Normen entwickelt und geprüft:

- EN 61 000-6-3:2011-09** Fachgrundnorm Störaussendung – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- EN 61 000-6-2:2011-06** Fachgrundnorm Störfestigkeit – Industriebereich
- EN 60079-0:2019-09** Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Teil 0: Allgemeine Anforderungen
- EN 60079-7:2016-08** Explosionsgefährdete Bereiche-Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „e“

Kennzeichnung als Kategorie 3 - Gerät für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2:

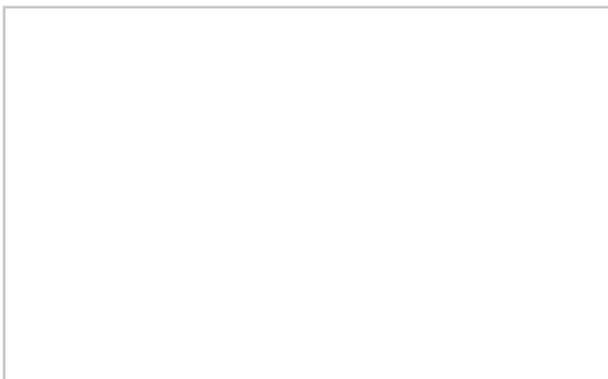


Hersteller: Paul Wegener GmbH
Marienstraße 24
D-06493 Ballenstedt
Tel.: +49(0)39483 96 300
Fax.: +49(0)39483 96 400
Internet: www.paul-wegener.de
e-mail: info@paul-wegener.de

Die besonderen Bedingungen zur Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen sind zu beachten!

Ballenstedt, 08.10.2021

Wegener
Geschäftsführer



Paul Wegener GmbH
Marienstraße 24
D-06493 Ballenstedt
Tel.: +49 (0) 39483 96 300
Fax: +49 (0) 39483 96 400
Internet: www.paul-wegener.de
e-mail: info@paul-wegener.de

Letzte Änderung: 22.10.2021