

Betriebsanleitung



Betriebsanleitung Füllstandsmessgerät LP31



armatherm

Grevenmarschstraße 38, 32657 Lemgo, Germany

 www.armatherm.de

Inhaltsverzeichnis

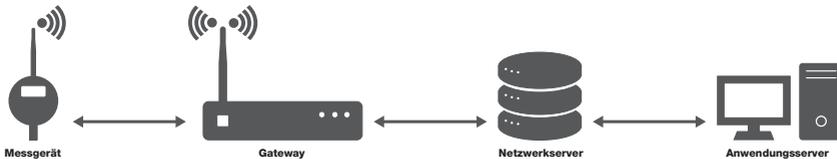
1. Allgemeines	4
1.1 Infrastruktur	4
1.2 LoRaWAN-Spezifikation	4
2. Aufbau und Funktion	5
3. Montage und Inbetriebnahme	5
3.1 Antenne	5
3.2 Öffnen der Sendeeinheit.....	5
3.3 Sonde anschließen.....	5
3.4 Sendecharakteristik.....	6
3.5 Anbindung	6
4. Sondermessung.....	6
5. Störungen.....	7
6. Wartung	7
7. Austausch der Batterie:.....	7
8. Reinigung	7
9. Rechtliches	7

1. Allgemeines

Das Füllstandmessgerät LP31 ist ein batteriebetriebener Messumformer für die Messung von Füllständen flüssiger Medien mit LoRaWAN® Funksignalausgang. Es besteht aus einer Sonde und einer Sendeeinheit. Die Messelektronik wandelt die Verformung der Membran eines resistiven Drucksensors in ein elektrisches Signal um und berechnet daraus den Füllstand. Dieser wird über ein Funkmodul an ein Gateway gesendet. Zusätzlich wird die Temperatur des Mediums gemessen und parallel übermittelt. Die Temperatur ist auf den Temperaturbereich -20-0-+70 °C festgelegt. Das Gateway muss Teil einer IoT-Infrastruktur sein. Der Füllstand wird in einem individuell einstellbaren Messintervall gemessen und in einem ebenfalls individuell einstellbaren Sendeintervall gesendet. Beide Intervalle könnten über die IoT-Plattform konfiguriert werden.

1.1 Infrastruktur

Zur Übertragung der Messwerte ist eine IoT-Infrastruktur erforderlich, in welche das Messgerät eingebunden wird. Die Infrastruktur besteht in der Regel aus einem Anwendungs- und Netzwerkservers, die zusammen die IoT-Plattform bilden, einem oder mehrerer Gateways und Messgeräten. Ein Messgerät sendet seine Messdaten über eine sichere Verbindung an das Gateway, nachdem es in der IoT-Plattform registriert wurde. Das Gateway gibt die Daten an die IoT-Plattform weiter. In der IoT-Plattform können die Messdaten dann gespeichert, die Messgeräte konfiguriert und Alarmer eingestellt werden.



1.2 LoRaWAN-Spezifikation

Das Füllstandsmessgerät LP31 sendet Daten über ein Funkmodul mit der LoRaWAN®-Version 1.0.2 und den regionalen Parametern für das LoRa® 868MHz EU Band. Die Spezifikationen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4-16
Spreizfaktor (SF)	7...12			
Kanalfrequenz	868.1	868.3	868.5	863...870
Sendeleistung	14 dBm			
Duty Cycle	< 1 %	< 1 %	< 1 %	Variabel
Datenrate	0...5			

Tabelle 1

Der Spreizfaktor wird abhängig von den Umgebungsbedingungen automatisch zugewiesen. Falls das nicht der Fall ist, kann der Spreizfaktor auch manuell konfiguriert werden. Die Sendeleistung ist die Energiemenge, die an die Antenne abgegeben wird. Die zulässige Sendeleistung ist in Europa auf 14 dBm beschränkt. Der Duty Cycle gibt den Anteil der Zeit an, den ein Endgerät für die Übertragung in einem Kanal verwenden darf. Die Datenrate liegt in direkter Verbindung mit dem Spreizfaktor. Je höher die Datenrate, desto geringer der Spreizfaktor. Bei einer höheren Datenrate verringert sich die Sendezeit, wodurch sich der Energieverbrauch verringert. Allerdings wird dann auch die Verbindungsreichweite reduziert.

2. Aufbau und Funktion

In einem regelmäßigen Messintervall werden der Füllstand und die Temperatur mittels einer Auswertung des Drucksensors durch die Messelektronik bestimmt. Der aktuelle Füllstand und die Temperatur werden in einem regelmäßigen Sendeintervall an ein Gateway gesendet. Das Messgerät arbeitet in der LoRaWAN® Klasse A. Somit erfolgt die Kommunikation des Messgeräts mit dem Server hauptsächlich durch Uplinks. Das Sendeintervall in dem diese Uplinks gesendet werden, ist ein Vielfaches des Messintervalls. Zusätzlich erfolgt ein Uplink, wenn eine Messung eine starke Abweichung zu der vorangegangenen Messung aufweist oder ein programmierbarer Schwellenwert unter- oder überschritten wird. Für den Downlink können zeitlich begrenzte Fenster nach einem Uplink verwendet werden. Dadurch kann mit dem Gerät kommuniziert werden, um etwa das Messintervall einzustellen. Wird kein Downlink gesendet, besteht die nächste Möglichkeit eines Downlinks nach dem nächsten Uplink.

3. Montage und Inbetriebnahme

Das Gerät ist betriebsbereit, sobald die Batterien eingesetzt sind. Danach wird die Pegelsonde entsprechend dem Messbereich abgesenkt. Bei Erstinbetriebnahme muss das Gerät zur Datenübertragung in die LoRaWAN® Infrastruktur eingebunden werden (siehe Kapitel 3.5). Der Montageort sollte frei von starken Erschütterungen und Wärmestrahlung sein. Messstoff- und Umgebungstemperaturen dürfen zu keinem Zeitpunkt die Grenzwerte überschreiten (siehe Datenblatt).

3.1 Antenne

Die Antenne ist handfest anzuziehen. Zur einwandfreien Funktion ist sicherzustellen, dass die Antenne vollständig aufgeschraubt ist und nicht schräg steht oder genickt wird. Sowohl der Antennenanschluss, als auch das Einschraubgewinde auf dem Messgerät müssen bei der Montage trocken und frei von Verunreinigungen sein. Wird eine Antenne mit verlängertem Kabel verwendet, ist die gesamte Kabellänge fachgerecht zu befestigen.

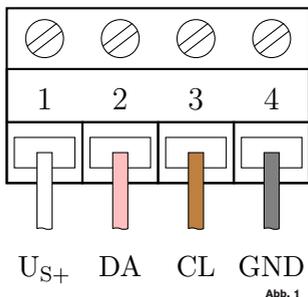
3.2 Öffnen der Sendeeinheit

Drücken Sie gerade gegen die Unterseite des Gehäuses, um das Gehäuse der Sendeeinheit zu öffnen. Um das Gehäuse wieder zu verschließen, drücken Sie das Gerät von oben in das Gehäuseerohr. Das Gerät ist verschlossen, wenn es sich nicht weiter in das Gehäuseerohr schieben lässt. Vor dem Öffnen und verschließen ist sicherzustellen, dass das Gerät trocken ist. Im geöffneten Zustand lassen sich die Batterien, wie in Kapitel 7 aufzeigt, einsetzen

3.3 Sonde anschließen

Um die Sonde an die Sendeeinheit anzuschließen, führen Sie das Kabel der Sonde durch die Kabelverschraubung der Sendeeinheit und schließen Sie die Litzen entsprechend Abb.1 an. Die Versorgungsspannung (weiß) und GND (grau) werden an die Klemmen 1 und 4 angeschlossen. Die Datenleitung (rosa) an Klemme 2 und die Taktleitung (braun) an Klemme 3. Wir empfehlen den Schirm der Leitung an das Gehäuse der Sendeeinheit anzuschließen.

Hinweis: Im Standard ist die Sendeeinheit bereits mit der Sonde verbunden.



3.4 Sendecharakteristik

Um eine gute Sendequalität und Reichweite des Geräts zu erreichen, dürfen sich keine metallischen Gegenstände näher als 10 cm an der Antenne befinden. Die Strecke zwischen dem Messgerät und dem Gateway sollte möglichst frei von Barrieren sein. Außerdem wird das Signal durch Betonwände, metallische Abschirmung, Einhausungen und hügelige Landschaften beeinträchtigt. Es ist zudem zu beachten, dass die Signalstärke abhängig von der Lage der Antenne ist (Abb. 2). Wird die Sendecharakteristik am Montageort des Messgerätes so stark eingeschränkt, dass keine Verbindung zu einem Gateway hergestellt werden kann, kann eine Antenne mit einem verlängerten Kabel eingesetzt werden.

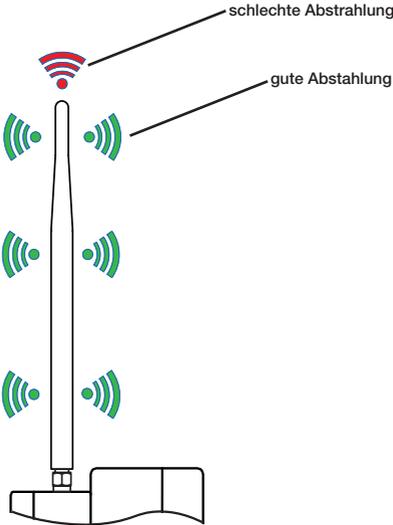


Abb. 2

3.5 Anbindung

Das Messgerät ist für die Einbindung in eine LoRaWAN® Infrastruktur vorgesehen. Dazu wird das Gerät, sobald es in der IoT-Plattform registriert ist, mit einem LoRaWAN® Gateway verbunden.

Die für die Registrierung notwendigen Daten werden über einen separaten Produktpass, welcher dem Messgerät beiliegt, zur Verfügung gestellt. Dieser enthält folgende Daten:

- DevEUI (64-bit unique, end-device identifier)
- AppEUI(64-bit unique, application identifier)
- AppKey(128-bit Schlüssel)

Weitere Informationen zur Verarbeitung der Daten finden Sie in der Schnittstellenspezifikation. Diese liegt dem Gerät oder kann unter folgendem Link herunter geladen werden:

https://juenemann-instruments.de/wp-content/uploads/BD-Kommunikationsprotokoll_LoRa.pdf

4. Sondermessung

Das Messgerät kann eine Messung außerhalb des Messintervalls durchführen und den ermittelten Messwert übertragen. Dafür muss das Gerät, wie in Kapitel 3.2 beschrieben, geöffnet werden. Auf der Leiterplatte befindet sich unter den Batterien eine NFC Antenne. Wenn sich das Messgerät im Regelbetrieb befindet und über die NFC Antenne ein Feld von einem NFC Lesegerät oder Ähnlichem detektiert wird, wird der aktuelle Messwert übermittelt. Anschließend beginnt wieder der Regelbetrieb mit dem programmierten Mess- und Sendeintervall. Anschließend wird das Gerät wieder verschlossen.

5. Störungen

Störung	Ursachen	Maßnahmen
Anbindung nicht erfolgreich	Zugangsdaten verloren	Hersteller kontaktieren
	Falsche Zugangsdaten	Zugangsdaten des Gerätepasses mit den Zugangsdaten des Gerätes abgleichen
	Gerät außerhalb der Reichweite des Gateways	Kapitel 3.1/3.4 beachten
	Ungeeignet Einbaustelle	
Keine Messwertübertragung nach uneingeschränkter Funktion	Batterie leer	Batterie wechseln
	Fehlerhafter Batteriewechsel	Polung und Ladezustand der Batterie prüfen
	Gerät außerhalb der Reichweite des Gateways	Kapitel 3.1/3.4 beachten
	Änderung der Infrastruktur	Verantwortlichen für die Infrastruktur kontaktieren

6. Wartung

Das Messgerät ist wartungsfrei. Wir empfehlen, das Druckmessgerät jährlich im Herstellerwerk auf seine Genauigkeit überprüfen zu lassen. Sollte Ihr Messgerät nicht wie vorgesehen funktionieren, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

7. Austausch der Batterie:

AA 3,6V LI-SOCI2
(Art.Nr.: 00413740)

- 1.) Sendeeinheit öffnen, durch Krafteinwirkung von der SONDENSEITE des Gehäuses
- 2.) Batterie austauschen.
Unbedingt auf richtige Polung der Batterie achten.
- 3.) Gerät wieder verschließen, dabei auf korrekten Sitz der O-Ringe achten!

Hinweis: beschädigte O-Ringe müssen ersetzt werden, da sonst die Dichtigkeit der Sendeeinheit nicht gewährleistet ist



Das Gerät ist nach dem Einsetzen der Batterie wieder betriebsbereit.

8. Reinigung

Zum Säubern des Druckmessgerätes dürfen keine lösungsmittelhaltigen Reiniger verwendet werden.

9. Rechtliches

Die LoRa®-Marke und das LoRa-Logo sind Warenzeichen der Semtech Corporation.

