

# **Drahtloser 2-fach-Temperatursensor**

## **R718B2-Serie**

### **Benutzerhandbuch**

**Copyright©Netvox Technology Co., Ltd.**

Dieses Dokument enthält proprietäre technische Informationen, die Eigentum von NETVOX Technology sind. Es ist streng vertraulich zu behandeln und darf ohne schriftliche Genehmigung von NETVOX Technology weder ganz noch teilweise an Dritte weitergegeben werden. Die Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	2
2. Aussehen .....	3
3. Funktionen .....	5
4. Einrichtungsanweisungen .....	5
5. Datenbericht.....	7
5.1 Beispiel für ReportDataCmd .....	8
5.2 Beispiel für eine Berichtskonfiguration .....	10
5.3 Set/GetSensorAlarmThresholdCmd.....	11
5.4 Beispiel für NetvoxLoRaWANRejoin.....	12
5.5 Beispiel für MinTime/MaxTime-Logik.....	13
6. Installation.....	15
7. Informationen zur Batteriepassivierung.....	17
8. Relevante Produkte .....	18
9. Wichtige Wartungshinweise .....	19
10. Vorsichtsmaßnahmen für die Installation im Freien .....	19

# 1. Einführung

Die Serie R718B2 ist ein drahtloser 2-fach-Widerstandstemperturfühler für Geräte vom Typ Netvox ClassA, der auf dem offenen LoRaWAN-Protokoll basiert und mit dem LoRaWAN-Protokoll kompatibel ist. Er verbindet zwei externe Widerstandstemperturfühler (PT1000) zur Temperturmessung.

## LoRa-Funktechnologie

LoRa ist eine drahtlose Kommunikationstechnologie, die für große Entfernungen und geringen Stromverbrauch ausgelegt ist. Im Vergleich zu anderen Kommunikationsmethoden erhöht die LoRa-Spreizspektrummodulation die Kommunikationsreichweite erheblich. Sie wird häufig für drahtlose Fernkommunikation mit geringen Datenmengen eingesetzt. Beispiele hierfür sind automatische Zählerablesung, Gebäudeautomationsgeräte, drahtlose Sicherheitssysteme und industrielle Überwachung. Zu den Hauptmerkmalen zählen geringe Größe, geringer Stromverbrauch, große Übertragungreichweite und Störungsunempfindlichkeit.

## LoRaWAN

LoRaWAN nutzt die LoRa-Technologie, um durchgängige Standardspezifikationen zu definieren, die die Interoperabilität zwischen Geräten und Gateways verschiedener Hersteller gewährleisten.

## 2. Aussehen



### Sonde



### Serie R718B2



**R718B220** – Rundkopf-Sonde  
-70 °C bis 200 °C



**R718B221** – Nadelsonde  
-70 °C bis 200 °C



**R718B240** – Rundkopf-Sonde  
-40 °C bis 375 °C



**R718B241** – Nadelsonde  
-40 °C bis 375 °C



**R718B250** – Rundkopf-Sonde  
-40 °C bis 500 °C



**R718B251** – Nadelsonde  
-40 °C bis 500 °C



**R718B222** – Magnetische Sonde  
-50 °C bis 180 °C



**R718BC2** – Zangensonde  
-50 °C bis 150 °C



**R718BP2** – Patch-Sonde  
-50 °C bis 150 °C

### 3. Merkmale

- SX1276 LoRa-Funkkommunikationsmodul
- 2 x ER14505 Lithium-Batterien parallel geschaltet
- PT1000 Platin-Widerstandstemperatursensorererkennung
- Magnetfuß
- IP65/IP67 (Hauptgerät)
- Kompatibel mit LoRaWAN™ Klasse A
- Frequenzsprung-Spreizspektrum
- Anwendbar auf Plattformen von Drittanbietern: Actility/ThingPark, TTN, MyDevices/Cayenne
- Geringer Stromverbrauch und lange Batterielebensdauer

Hinweis: Weitere Informationen zur Batterielebensdauer finden Sie unter [http://www.netvox.com.tw/electric/electric\\_calc.html](http://www.netvox.com.tw/electric/electric_calc.html).

### 4. Einrichtungsanweisungen

#### Ein/Aus

Einschalten	Legen Sie die Batterien ein. (Zum Öffnen des Batteriefachs benötigen Sie möglicherweise einen Schraubendreher.)
Einschalten	Halten Sie die Funktionstaste 3 Sekunden lang gedrückt, bis die grüne Anzeige einmal blinkt.
Ausschalten (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen)	Halten Sie die Funktionstaste 5 Sekunden lang gedrückt, bis die grüne Anzeige 20 Mal blinkt.
Ausschalten	Entfernen Sie die Batterien.
Hinweis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entfernen und einsetzen der Batterie; das Gerät ist standardmäßig ausgeschaltet.</li> <li>2. Das Ein-/Ausschaltintervall sollte etwa 10 Sekunden betragen, um Störungen durch die Induktivität des Kondensators und andere Energiespeicherkomponenten zu vermeiden.</li> <li>3. 5 Sekunden nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im technischen Testmodus.</li> </ol>

#### Netzwerkverbindung

Noch nie mit dem Netzwerk verbunden	<p><u>Schalten Sie das Gerät ein, um nach dem Netzwerk zu suchen.</u></p> <p>Die grüne Anzeige leuchtet 5 Sekunden lang: Erfolgreich Die grüne Anzeige bleibt ausgeschaltet: Fehlgeschlagen</p>
War mit dem Netzwerk verbunden (ohne Zurücksetzen auf Werkseinstellungen)	<p><u>Schalten Sie das Gerät ein, um nach dem vorherigen Netzwerk zu suchen.</u></p> <p>Die grüne Anzeige leuchtet 5 Sekunden lang: Erfolgreich Die grüne Anzeige bleibt ausgeschaltet: Fehlgeschlagen</p>
Verbindung zum Netzwerk fehlgeschlagen	<p>Bitte überprüfen Sie die Geräteüberprüfungsinformationen auf dem Gateway oder wenden Sie sich an Ihren Plattformanbieter Serveranbieter.</p>

#### Funktionstaste

5 Sekunden lang gedrückt halten	<u>Auf Werkseinstellungen zurücksetzen / Ausschalten</u> Die grüne Anzeige blinkt 20 Mal: Erfolgreich Die grüne Anzeige bleibt ausgeschaltet: Fehlgeschlagen
Einmal drücken	Das Gerät ist <u>im Netzwerk</u> : Die grüne Anzeige blinkt einmal und sendet einen Bericht Das Gerät befindet sich <u>nicht im Netzwerk</u> : Die grüne Anzeige bleibt ausgeschaltet

### Ruhemodus

Das Gerät ist eingeschaltet und im Netzwerk	Schlafdauer: Min. Intervall. Wenn die Änderungsrate den eingestellten Wert überschreitet oder sich der Status ändert: Senden Sie einen Datenbericht gemäß dem minimalen Intervall.
---	---

### Warnung bei niedriger Spannung

Unterspannung	3,2 V
---------------	-------

## 5. Datenbericht

Das Gerät sendet sofort einen Versionspaketbericht mit einem Uplink-Paket, das Temperatur1, Temperatur2, Schwellenwertalarm und Batteriespannung enthält. Es sendet Daten in der Standardkonfiguration, bevor eine Konfiguration vorgenommen wird.

### Standardeinstellung:

Maximales Intervall: 0x0384

(900 s) Minimales Intervall:

0x0384 (900 s) Batteriewechsel:

0x01 (0,1 V)

Temperaturänderung: 0x0064 (10 °C)

Hinweis: a. Das Geräteberichtsintervall wird auf der Grundlage der Standard-Firmware programmiert, die variieren kann.

b. Der Abstand zwischen zwei Berichten muss die Mindestzeit betragen.

c. Weitere Informationen finden Sie *im Dokument „Netvox LoRaWAN Application Command“* und *im Netvox Lora Command Resolver*

<http://cmddoc.netvoxcloud.com/cmddoc>, um die Uplink-Daten aufzulösen.

Die Konfiguration der Datenberichte und die Sendeintervalle sind wie folgt:

Minimales Intervall (Einheit: Sekunde)	Maximales Intervall (Einheit: Sekunden)	Meldepflichtige Änderung	Aktuelle Änderung $\geq$ Meldepflichtige Änderung	Aktuelle Änderung $<$ Meldepflichtige Änderung
Jede Zahl zwischen 1–65535	Jede Zahl zwischen 1–65535	Darf nicht 0 sein	Protokoll pro Min Intervall	Bericht pro Max-Intervall



## 5.1 Beispiel für ReportDataCmd

FPort: 0x06

Bytes	1	1	1	Var (Fix = 8 Bytes)
	Version	Gerätetyp	Berichtstyp	NetvoxPayLoadData

Version – 1 Byte – 0x01 – die Version der NetvoxLoRaWAN-Anwendung Befehlsversion

Gerätetyp – 1 Byte – Gerätetyp des Geräts

Der Gerätetyp ist in der Netvox LoRaWAN-Anwendung „Gerätetyp“ aufgeführt. **Berichtstyp** – 1

Byte – Darstellung der NetvoxPayLoadData entsprechend dem Gerätetyp NetvoxPayLoadData – Feste Bytes

(fest = 8 Bytes)

### Tipps

#### 1. Batteriespannung:

Der Spannungswert ist Bit 0 bis Bit 6, Bit 7=0 ist normale Spannung und Bit 7=1 ist niedrige Spannung.

Batterie=0xA0, binär=1010 0000, wenn Bit 7= 1, bedeutet dies niedrige Spannung.

Die tatsächliche Spannung beträgt 0010 0000 = 0x20 = 32, 32\*0,1 V = 3,2 V

#### 2. Versionspaket:

Wenn Report Type=0x00 das Versionspaket ist, z. B. 0114000A0B202005200000, lautet die Firmware-Version 2020.05.20.

#### 3. Datenpaket:

Wenn der Berichtstyp = 0x01 ist, handelt es sich um ein Datenpaket.

#### 4. Vorzeichenbehafteter Wert:

Wenn die Temperatur negativ ist, sollte das 2er-Komplement berechnet werden.

Gerät	Gerätetyp	Berichtstyp	NetvoxPayLoadData				
R718B2 Serie	0x14	0x00	SoftwareVersion (1 Byte) z. B. 0x0A—V1.0	HardwareVersion (1 Byte)	Datumscode (4 Bytes, z. B. 0x20170503)	Reserviert (2 Bytes, fest 0x00)	
		0x01	Batterie (1 Byte) Einheit: 0,1 V	Temperatur 1 (vorzeichenbehaftete 2 Byte) Einheit: 0,1 °C	Temperatur 2 (2 Byte mit Vorzeichen) Einheit: 0,1 °C	Schwellenwertalarm (1 Byte) Bit0_ Alarm niedrige Temperatur 1, Bit1_ Alarm hohe Temperatur 1, Bit2_ Alarm niedrige Temperatur 2, Bit3_ Alarm hohe Temperatur 2, Bit4-7 Reserviert	Reserviert (2 Bytes) fest 0x00

### Hinweis

Der Standard-Schwellenwertalarm ist deaktiviert. Wenn Sie ihn aktivieren möchten, lesen Sie bitte Abschnitt 5.3 Set/GetSensorAlarmThresholdCmd.

**Beispiel 1 für Uplink: 0114012401090102020000**

1-Byte (01): Version

2-Byte (14): Gerätetyp 0x14—R718B2-Serie 3-Byte (01):

Berichtstyp

4-Byte (24): Batterie – 3,6 V, 24 (H<sub>ex</sub>) = 36 (D<sub>ec</sub>), 36\*0,1 V = 3,6 V

5- 6- Byte (0109): Temperatur –26,5 °C, 0109 (H<sub>ex</sub>) = 265 (D<sub>ec</sub>), 265\*0,1 °C = 26,5 °C 7- 8- Byte

(0102): Temperatur – 25,8 °C, 0102 (H<sub>ex</sub>) = 258 (D<sub>ec</sub>), 258\* 0,1 °C = 25,8 °C 9- Byte (02):

Schwellenwertalarm – Hochtemperaturalarm 1

0000 0010, Bit1=1

10- 11- Byte (0000): Reserviert

**Beispiel 2 für Uplink: 011401A0FF39FF36040000**

1-Byte (01): Version

2-Byte (14): Gerätetyp 0x14—R718B2-Serie 3-Byte (01):

Berichtstyp

4-Byte (A0): Batterie – 3,2 V (schwache Batterie), A0 (H<sub>ex</sub>) = 32 (D<sub>ec</sub>), 32 \* 0,1 V = 3,2 V //Wenn Bit7 1 ist, bedeutet dies eine schwache

Batterie. 5- 6- Byte (FF39): Temperatur –19,9 °C , 0x10000-0xFF39 = 0xC7 (H<sub>ex</sub>), 0xC7 (H<sub>ex</sub>) = 199 (D<sub>ec</sub>), -199x0,1 °C = -19,9 °C 7- 8- Byte

(FF36): Temperatur – 20,2 °C, 0x10000-0xFF36 = 0xCA (H<sub>ex</sub>), 0Xca (H<sub>ex</sub>) = 202 (D<sub>ec</sub>), -202\* 0,1 °C = -20,2 °C 9-Byte (04):

Schwellenwertalarm – Niedrige Temperatur 2 Alarm

0000 0100, Bit2=1

10- 11- Byte (0000): Reserviert

## 5.2 Beispiel für eine Berichtskonfiguration

FPort : 0x07

Bytes	1	1	Var(Fix =9 Bytes)
	CmdID	Gerätetyp	NetvoxPayLoadData

CmdID – 1 Byte

Gerätetyp – 1 Byte – Gerätetyp des Geräts

NetvoxPayLoadData – variable Bytes (max. 9 Bytes)

Beschreibung	Gerät	CmdID	Gerätetyp	NetvoxPayLoadData					
Konfigurationsbericht angefordert	R718B2 Serie	0x01	0x14	MinTime (2 Bytes, Einheit: s)	MaxTime (2 Bytes, Einheit: s)	BatteryChange (1 Byte, Einheit: 0,1 V)	Temperaturänderung g (2 Bytes, Einheit: 0,1 °C)	Reserviert (2 Bytes, fest 0x00)	
Konfigurationsbericht Rsp		0x81		Status (0x00_Erfolg)			Reserviert (8 Bytes, fest 0x00)		
ReadConfigReportReq		0x02		Reserviert (9 Bytes, fest 0x00)					
ReadConfigReportRsp		0x82		MinTime (2 Bytes, Einheit: s)	MaxTime (2 Bytes, Einheit: s)	BatteryChange (1 Byte, Einheit: 0,1 V)	Temperaturänderung g (2 Bytes, Einheit: 0,1 °C)	Reserviert (2 Bytes, fest 0x00)	

### (1) Geräteparameter konfigurieren

MinTime = 0x003C (1 min), MaxTime = 0x003C (1 min), BatteryChange = 0x01 (0,1 V), Temperaturechange = 0x0064 (10 °C)

Downlink: 0114003C003C0100640000

Antwort: 81140000000000000000 (Konfiguration erfolgreich)

8114010000000000000000 (Konfiguration fehlgeschlagen)

### (2) Geräteparameter lesen

Downlink: 0214000000000000000000

Antwort: 8214003C003C0100640000 (aktuelle Parameter)

### 5.3 Set/GetSensorAlarmThresholdCmd

FPort: 0x10

Beibehaltung der letzten Konfiguration, wenn das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wird.

CmdDescriptor	CmdID (1 Byte)	Nutzlast (10 Bytes)			
SetSensorAlarm ThresholdReq	0x01	Kanal (1 Byte, 0x00_Kanal1, 0x01_Kanal2, 0x02_Kanal3 usw.)	SensorTyp (1 Byte, 0x00_Alle deaktivieren SensorschwelleSetzen 0x01_Temperatur)	SensorHighThreshold (4 Bytes, Einheit: 0,1 °C)	SensorLowThreshold (4 Bytes, Einheit: 0,1 °C)
SensorAlarm einstellen SchwellenwertRsp	0x81	Status (0x00_Erfolg)		Reserviert (9 Bytes, fest 0x00)	
GetSensorAlarm ThresholdReq	0x02	Kanal (1 Byte, 0x00_Kanal1, 0x01_Kanal2, 0x02_Kanal3 usw.)	SensorTyp (1 Byte, 0x00_Alle deaktivieren SensorschwelleSetzen 0x01_Temperatur)	Reserviert (8 Bytes, fest 0x00)	
GetSensorAlarm ThresholdRsp	0x82	Kanal (1 Byte, 0x00_Kanal1, 0x01_Kanal2, 0x02_Kanal3 usw.)	SensorTyp (1 Byte, 0x00_Alle deaktivieren SensorschwelleSet 0x01_Temperatur)	SensorHighThreshold (2 Bytes, Einheit: 0,1 °C)	SensorLowThreshold (2 Bytes, Einheit: 0,1 °C)

Standard: Temperatur1 = Kanal 0x00, Temperatur2 = Kanal 0x01

#### (1) SetSensorAlarmThresholdReq

Kanal konfigurieren = 0x00 (Temperatur1), Hoher Schwellenwert = 0x0000012C (30 °C) und Niedriger Schwellenwert = 0x00000064 (10 °C)

Downlink: 0100010000012C00000064 Antwort:

81000000000000000000

#### (2) GetSensorAlarmThresholdReq

Downlink: 020001000000000000000000 Antwort:

8200010000012C00000064

#### (3) Alle Schwellenwerte löschen (SensorTyp = 0

setzen) Downlink: 010000000000000000000000

Antwort: 810000000000000000000000

## 5.4 Beispiel für NetvoxLoRaWANRejoin

(Der Befehl NetvoxLoRaWANRejoin dient dazu, zu überprüfen, ob das Gerät noch im Netzwerk ist. Wenn das Gerät getrennt ist, wird es automatisch wieder mit dem Netzwerk verbunden.)

Fport: 0x20

CmdDescriptor	CmdID (1 Byte)	Nutzlast (5 Bytes)	
SetNetvoxLoRaWANRejoinReq	0x01	RejoinCheckPeriod (4 Bytes, Einheit: 1 s 0XFFFFFFFF Deaktivieren NetvoxLoRaWANRejoinFunction)	RejoinThreshold (1 Byte)
SetNetvoxLoRaWANRejoinRsp	0x81	Status (1 Byte, 0x00_success)	Reserviert (4 Bytes, fest 0x00)
GetNetvoxLoRaWANRejoinReq	0x02	Reserviert (5 Bytes, fest 0x00)	
GetNetvoxLoRaWANRejoinRsp	0x82	RejoinCheckPeriod (4 Bytes, Einheit: 1 s)	RejoinThreshold (1 Byte)

### (1) Parameter konfigurieren

RejoinCheckPeriod = 0x00000E10 (60 min); RejoinThreshold = 0x03 (3 Mal)

Downlink: 0100000E1003

Antwort: 810000000000 (Konfiguration erfolgreich) 810100000000

(Konfiguration fehlgeschlagen)

### (2) Konfiguration lesen

Downlink: 020000000000 Antwort:

8200000E1003

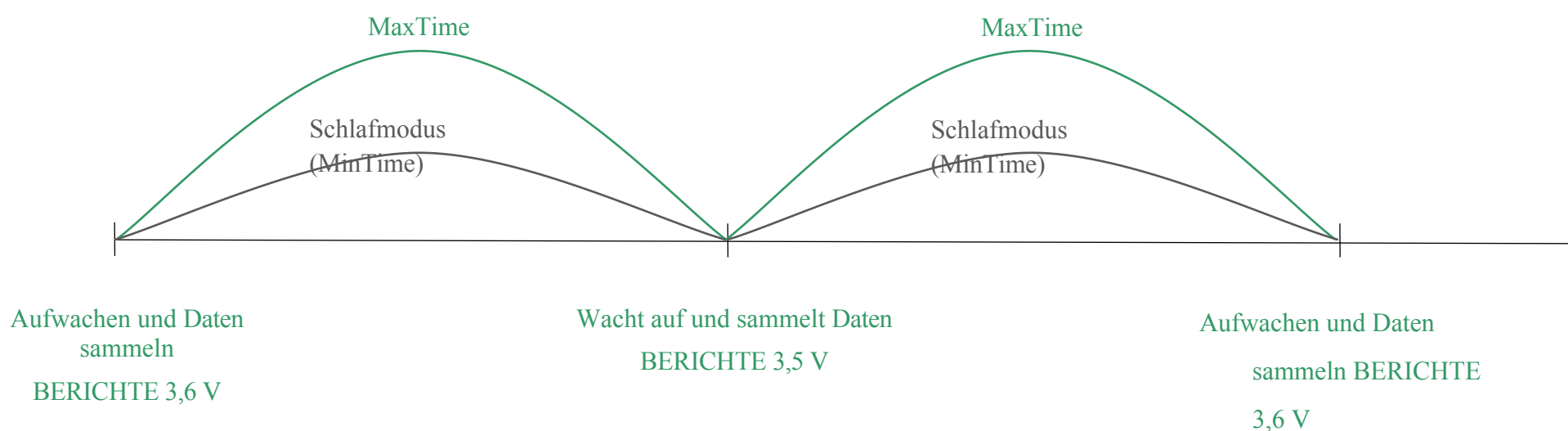
Hinweis: a. Setzen Sie RejoinCheckThreshold auf 0xFFFFFFFF, um zu verhindern, dass das Gerät erneut eine Verbindung zum Netzwerk herstellt.

b. Die letzte Konfiguration bleibt erhalten, da das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wird.

c. Standardeinstellung: RejoinCheckPeriod = 2 (Stunden) und RejoinThreshold = 3 (Mal)

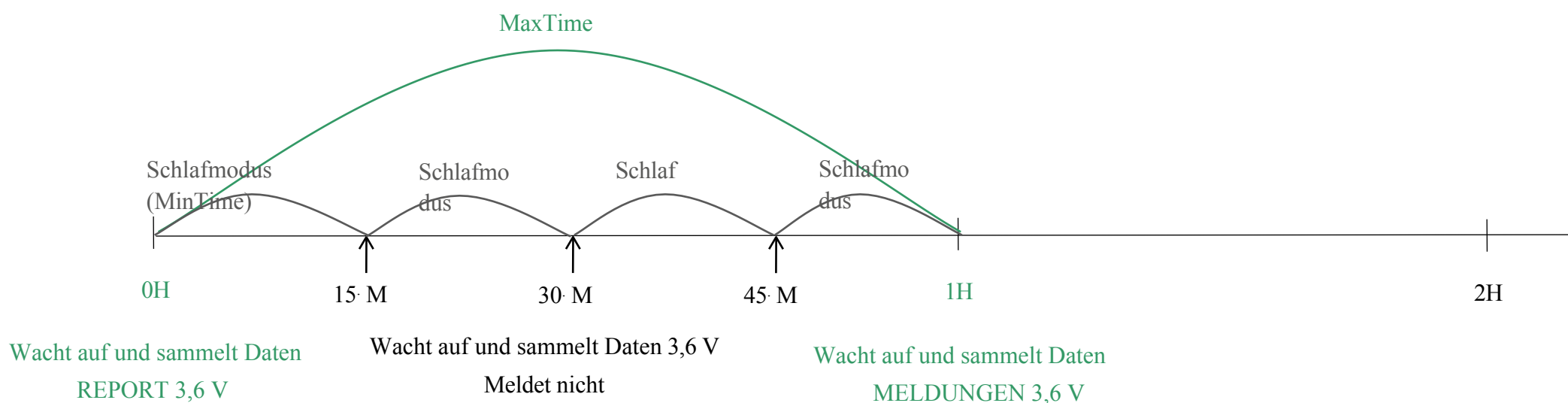
## 5.5 Beispiel für MinTime/MaxTime-Logik

Beispiel 1 basierend auf MinTime = 1 Stunde, MaxTime = 1 Stunde, meldepflichtige Änderung, d. h. BatteryVoltageChange = 0,1 V

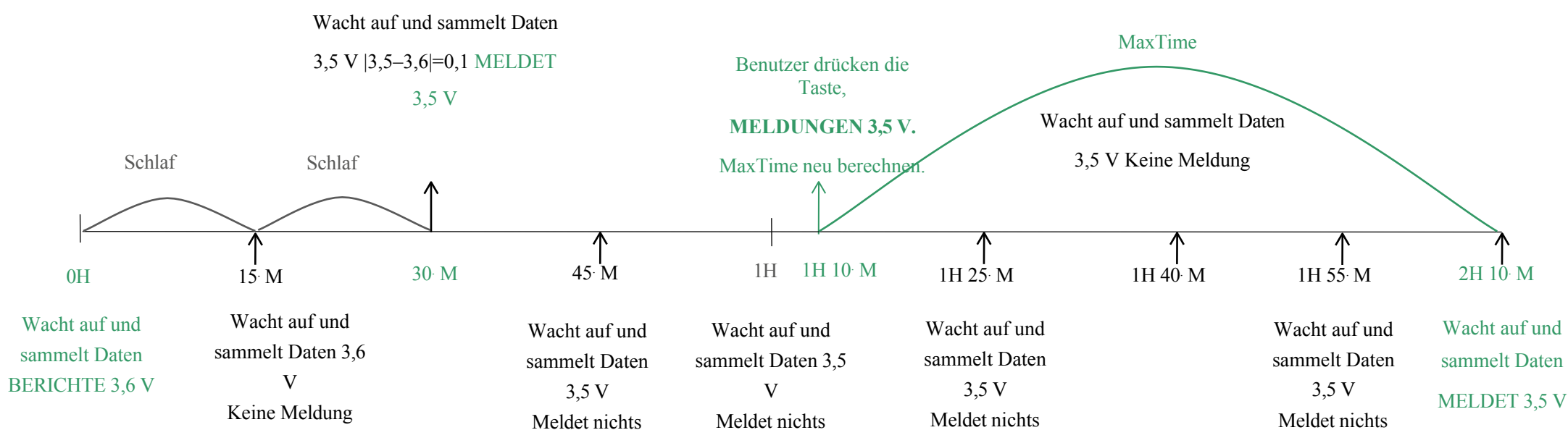


Hinweis: MaxTime = MinTime. Die Daten werden unabhängig vom Wert von BatteryVoltageChange nur entsprechend der Dauer von MaxTime (MinTime) gemeldet.

Beispiel 2 basierend auf MinTime = 15 Minuten, MaxTime = 1 Stunde, meldepflichtige Änderung, d. h. BatteryVoltageChange = 0,1 V.



Beispiel 3 basierend auf MinTime = 15 Minuten, MaxTime = 1 Stunde, meldepflichtige Änderung, d. h. BatteryVoltageChange = 0,1 V.



Hinweise:

- (1) Das Gerät wacht nur auf und führt Datenerfassungen gemäß dem MinTime-Intervall durch. Im Ruhezustand werden keine Daten erfasst.
- (2) Die erfassten Daten werden mit den zuletzt gemeldeten Daten verglichen. Wenn die Datenabweichung größer ist als der Wert „ReportableChange“, meldet das Gerät  
gemäß dem MinTime-Intervall. Wenn die Datenabweichung nicht größer als die zuletzt gemeldeten Daten ist, meldet das Gerät gemäß dem MaxTime-Intervall.
- (3) Wir empfehlen, den Wert für das MinTime-Intervall nicht zu niedrig einzustellen. Wenn das MinTime-Intervall zu niedrig ist, wird das Gerät häufig aktiviert und der Akku wird schnell leer.
- (4) Jedes Mal, wenn das Gerät einen Bericht sendet, unabhängig davon, ob dies aufgrund einer Datenabweichung, einer Tastenbetätigung oder des MaxTime-Intervalls geschieht, wird ein weiterer Zyklus der MinTime/MaxTime-Berechnung gestartet.

## 6. Installation

1. Der drahtlose 2-Gang-Temperatursensor (Serie R718B2) verfügt über einen integrierten Magneten.

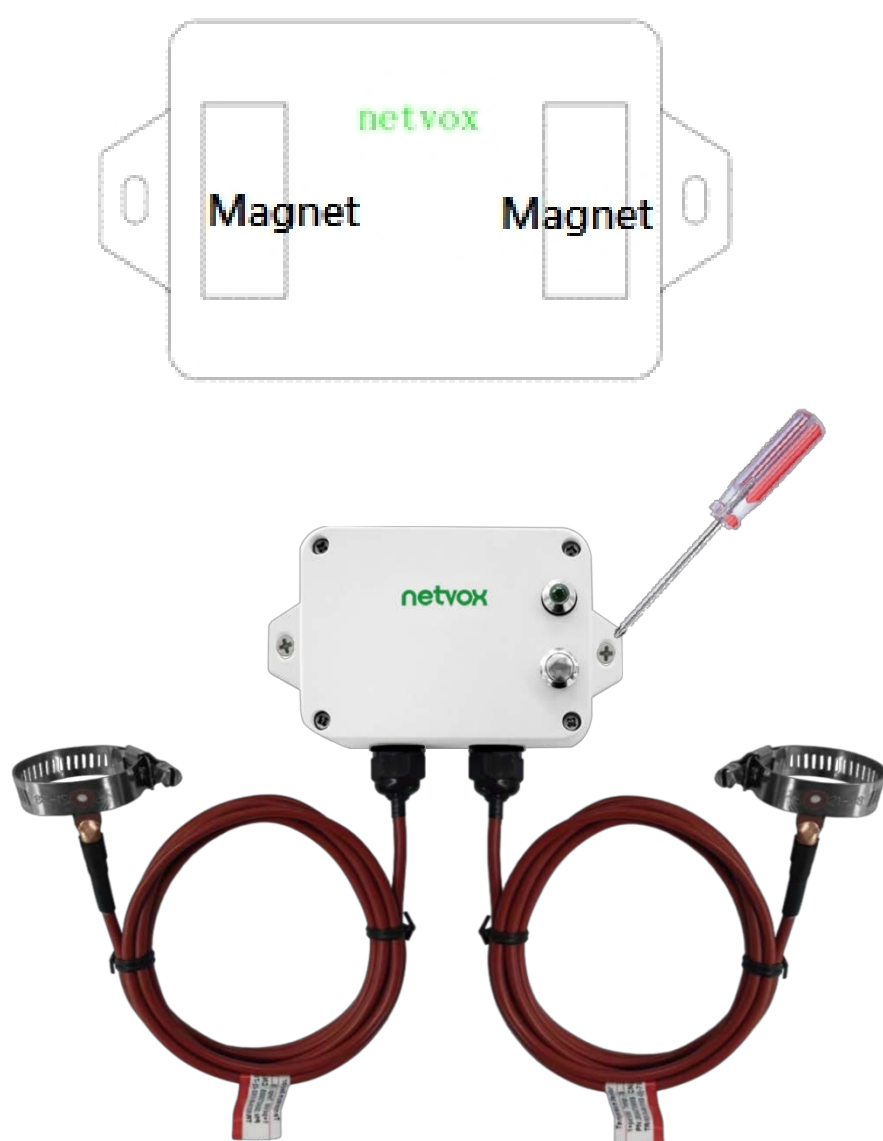
Bei der Installation kann er an der Oberfläche eines eisenhaltigen Gegenstands befestigt werden. Um die Installation sicherer zu machen, verwenden Sie bitte Schrauben (separat erhältlich), um das Gerät zu befestigen.

Hinweis: Installieren Sie das Gerät nicht in einem metallgeschirmten Gehäuse oder in einer Umgebung mit anderen elektrischen Geräten, um die Funkübertragung des Geräts nicht zu beeinträchtigen.

2. Wenn beim Vergleich des R718B2 mit den zuletzt gemeldeten Werten die Temperaturänderung  $0,1\text{ °C}$  (Standard) überschreitet, meldet es Werte im MinTime-Intervall. Wenn die Temperaturänderung  $0,1\text{ °C}$  (Standard) nicht überschreitet, meldet es Werte im MaxTime-Intervall.

Die Serie R718B2 eignet sich für die folgenden Szenarien:

- Backofen
- Industrielle Steuerungsgeräte
- Halbleiterindustrie





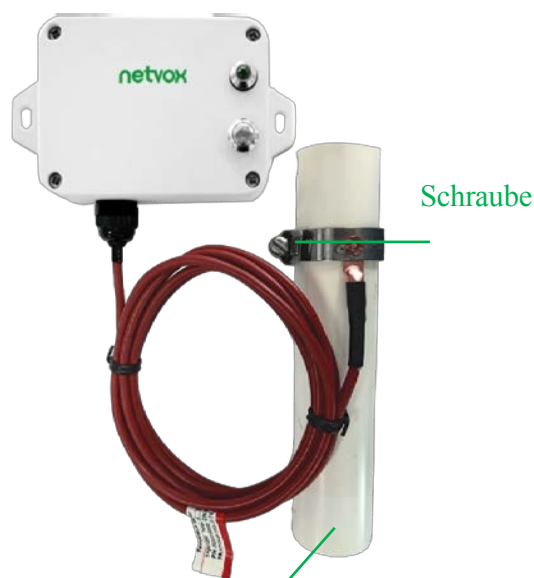
3. Tauchen Sie die Edelstahlsonde nur 30 mm tief in die Flüssigkeit ein. Wenn Sie die Sonde tiefer in die Flüssigkeit eintauchen, kann die Dichtungsmasse beschädigt werden, wodurch Flüssigkeit in die Leiterplatte eindringen kann.



Hinweis: Tauchen Sie die Sonde nicht in chemische Lösungen wie Alkohol, Keton, Ester, Säure und Lauge.

▼ R718BC2

3.1 Bei der Installation des R718BC2 muss der Benutzer die Klemm-Sonde an der Oberfläche eines Rohrs befestigen und die Schraube mit einem Schlitzschraubendreher festziehen.



Durchmesserbereich der Befestigungsstange Ø21 mm bis Ø38 mm

▼ R718BP2

3.2 Bei der Installation des R718BP2 muss der Benutzer ...

- a. Entfernen Sie die Schutzfolie vom doppelseitigen Klebeband auf der Rückseite der Patch-Sonde.
- b. Die Patch-Sonde auf die Oberfläche eines Objekts aufbringen.
- c. Die Patch-Sonde mit PTFE-Klebeband befestigen.



Patch-Sonde (Vorderseite)



PTFE-Klebeband

Hinweis:

- a. Bitte zerlegen Sie das Gerät nicht, es sei denn, die Batterien müssen ausgetauscht werden.
- b. Berühren Sie beim Batteriewechsel nicht die wasserdichte Dichtung, die LED-Anzeige oder die Funktionstasten. Verwenden Sie zum Festziehen der Schrauben einen geeigneten Schraubendreher (bei Verwendung eines Elektroschraubers wird ein Drehmoment von 4 kgf empfohlen), um die Wasserdichtigkeit des Geräts zu gewährleisten.

## 7. Informationen zur Passivierung der Batterien

Viele Netvox-Geräte werden mit 3,6-V-ER14505-Li-SOCl<sub>2</sub>-Batterien (Lithium-Thionylchlorid) betrieben, die viele Vorteile bieten, darunter eine geringe Selbstentladungsrate und eine hohe Energiedichte. Primäre Lithiumbatterien wie Li-SOCl<sub>2</sub>-Batterien bilden jedoch eine Passivierungsschicht als Reaktion zwischen der Lithiumanode und Thionylchlorid, wenn sie über einen längeren Zeitraum gelagert werden oder wenn die Lagertemperatur zu hoch ist. Diese Lithiumchloridschicht verhindert eine schnelle Selbstentladung, die durch kontinuierliche Reaktionen zwischen Lithium und Thionylchlorid verursacht wird. Die Passivierung der Batterien kann jedoch auch zu einer Spannungsverzögerung führen, wenn die Batterien in Betrieb genommen werden, und unsere Geräte funktionieren in dieser Situation möglicherweise nicht richtig.

Stellen Sie daher sicher, dass Sie Batterien von zuverlässigen Anbietern beziehen. Wenn die Lagerzeit mehr als einem Monat ab dem Herstellungsdatum der Batterie beträgt, sollten alle Batterien aktiviert werden. Wenn eine Passivierung der Batterie auftritt, können Benutzer die Batterie aktivieren, um die Batteriehysterese zu beseitigen.

### 7.1 So stellen Sie fest, ob eine Batterie aktiviert werden muss

Schließen Sie eine neue ER14505-Batterie parallel an einen Widerstand an und überprüfen Sie die Spannung des Stromkreises. Liegt die Spannung unter 3,3 V, muss die Batterie aktiviert werden.

### 7.2 So aktivieren Sie die Batterie

- Schließen Sie eine Batterie parallel an einen Widerstand an
- Halten Sie die Verbindung 5 bis 8 Minuten lang aufrecht.
- Die Spannung des Stromkreises sollte  $\geq 3,3$  betragen, was eine erfolgreiche Aktivierung anzeigt.

Marke	Lastwiderstand	Aktivierungszeit	Aktivierungsstrom
NHTONE	165 $\Omega$	5 Minuten	20 mA
RAMWAY	67 $\Omega$	8 Minuten	50 mA
EVE	67 $\Omega$	8 Minuten	50 mA
SAFT	67 $\Omega$	8 Minuten	50 mA

Hinweis: Wenn Sie Batterien von anderen als den oben genannten vier Herstellern kaufen, gelten für die Aktivierungszeit, den Aktivierungsstrom und den erforderlichen Lastwiderstand der Batterie in erster Linie die Angaben des jeweiligen Herstellers.

## 8. Relevante Produkte

Modell		Temperatur Bereich	Draht Material	Draht Länge	Sonde Typ	Sonde Material	Sonde Abmessung	Sonde IP-Schutzart		
R718B120	Einfach	-70 °C bis 200 °C	PTFE + Silikon	2 m	Rundkopf	Edelstahl 316	Ø5 mm*30 mm	IP67		
R718B220	Doppelausführung				Nadel		Ø5 mm*150 mm			
R718B121	Einfach				Magnetisch	NdFeB-Magnet + Edelstahlfeder	Ø15 mm			
R718B221	Zweifach									
R718B122	Einfach	-50 °C bis 180 °C								
R718B222	Doppel									
R718B140	Einfach	-40 °C bis 375 °C	Geflochten e Glasfaser		Runder Kopf	Edelstahl 316	Ø5 mm*30 mm	IP50		
R718B240	Doppelausführung				Nadel		Ø5 mm*150 mm			
R718B141	Einfach				Runder Kopf		Ø5 mm*30 mm			
R718B241	Zweifach				Nadel		Ø5 mm*150 mm			
R718B150	Einfach	-40 °C bis 500 °C								
R718B250	Zwei-Gang								Runder Kopf	Ø5 mm*30 mm
R718B151	Einfach								Nadel	Ø5 mm*150 mm
R718B251	Zweifach									
R718BC	Einfach	-50 °C bis 150 °C	PTFE + Silikon		Klemme		Bereich: Ø21 bis 38 mm	IP67		
R718BC2	Doppel									
R718BP	Einfach	-50 °C bis 150 °C	PTFE		Patch	Kupfer	15 mm x 20 mm	IP65		
R718BP2	Doppel									

## 9. Wichtige Wartungshinweise

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, um eine optimale Wartung des Produkts zu gewährleisten:

- Halten Sie das Gerät trocken. Regen, Feuchtigkeit oder andere Flüssigkeiten können Mineralien enthalten, die zu Korrosion der elektronischen Schaltkreise führen können. Wenn das Gerät nass wird, trocknen Sie es bitte vollständig.
- Verwenden oder lagern Sie das Gerät nicht in einer staubigen oder schmutzigen Umgebung. Dies könnte seine abnehmbaren Teile und elektronischen Komponenten beschädigen.
- Lagern Sie das Gerät nicht unter extrem heißen Bedingungen. Hohe Temperaturen können die Lebensdauer elektronischer Geräte verkürzen, Batterien zerstören und einige Kunststoffteile verformen oder schmelzen.
- Lagern Sie das Gerät nicht an zu kalten Orten. Andernfalls kann Feuchtigkeit im Inneren des Geräts die Platine beschädigen, wenn die Temperatur steigt.
- Werfen, stoßen oder schütteln Sie das Gerät nicht. Eine unsachgemäße Handhabung des Geräts kann die internen Leiterplatten und empfindlichen Strukturen zerstören.
- Reinigen Sie das Gerät nicht mit starken Chemikalien, Reinigungsmitteln oder aggressiven Reinigungsmitteln.
- Das Gerät nicht mit Farbe bestreichen. Flecken können das Gerät blockieren und dessen Funktion beeinträchtigen.
- Werfen Sie den Akku nicht ins Feuer, da er sonst explodieren kann. Beschädigte Akkus können ebenfalls explodieren.

Alle oben genannten Hinweise gelten für Ihr Gerät, den Akku und das Zubehör. Wenn ein Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, bringen Sie es bitte zur Reparatur zur nächsten autorisierten Servicestelle.

## 10. Vorsichtsmaßnahmen für die Installation im Freien

Gemäß der Schutzart (IP-Code) entspricht das Gerät der Norm GB 4208-2008, die der Norm IEC 60529:2001 „Grad des Schutzes durch Gehäuse (IP-Code)“ entspricht.

IP-Standard-Prüfverfahren:

**IP65:** Das Gerät wird 3 Minuten lang mit einem Wasserdurchfluss von 12,5 l/min aus allen Richtungen besprüht, wobei die interne Elektronik normal funktioniert.

IP65 ist staubdicht und verhindert Schäden durch Wasser aus Düsen in alle Richtungen, die in Elektrogeräte eindringen könnten. Es kann in allgemeinen Innenräumen und geschützten Außenbereichen verwendet werden. Die Installation unter extremen Wetterbedingungen oder direkte Sonneneinstrahlung und Regen können die Komponenten des Geräts beschädigen. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, müssen Benutzer das Gerät möglicherweise unter einer Markise installieren (Abb. 1) oder die Seite mit der LED und der Funktionstaste nach unten ausrichten (Abb. 2).

**IP67:** Das Gerät wird 30 Minuten lang in 1 m tiefes Wasser getaucht, und die interne Elektronik funktioniert normal.



Abb. 1: Installation unter einer Markise



Abb. 2: Installation mit LED und Funktionstaste nach unten gerichtet.