

# LoRaWAN® Heizkörperthermostat

dnt-LW-WTH // dnt-LW-WTH-A

## INSTALLATIONS- UND BEDIENUNGSANLEITUNG



### Wandthermostat



# LIEFERUMFANG

Anzahl 1er-Set	Anzahl 8er-Set	Bezeichnung
1	8	Wandthermostat
1	8	Wandhalterung
2	16	Doppelseitiger Klebestreifen
2	16	Schraube 3,0 x 30 mm
2	16	Dübel 5 mm
2	16	AA / Mignon / LR6 Batterien
1	8	QR-Code Sticker
1	1	Montage- und Kurzanleitung

Dokumentation © 2024 dnt Innovation GmbH, Deutschland

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf diese Anleitung auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden.

Es ist möglich, dass die vorliegende Anleitung noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in dieser Anleitung werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung.

Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt.

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

Version 1.0 (11/2024)

1

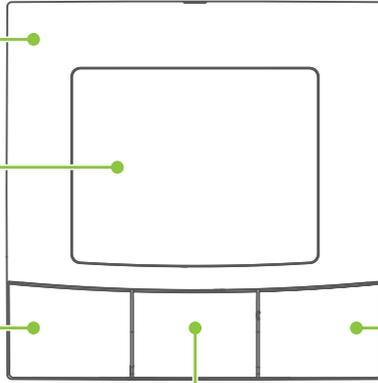
A

B

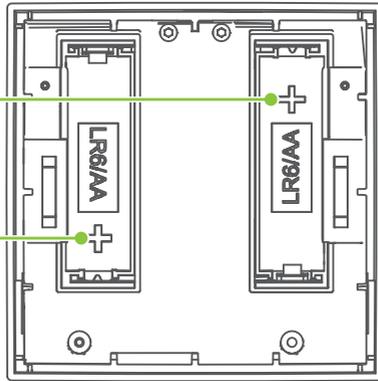
C

D

F



E



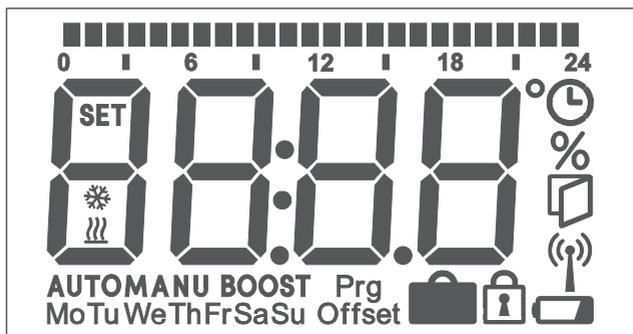
+

LR6/AA

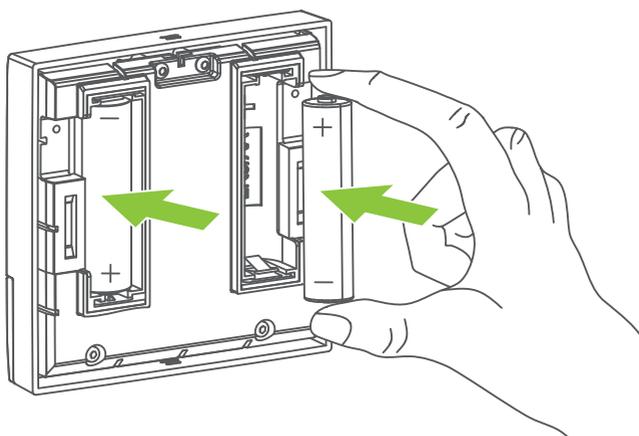
LR6/AA

+

2

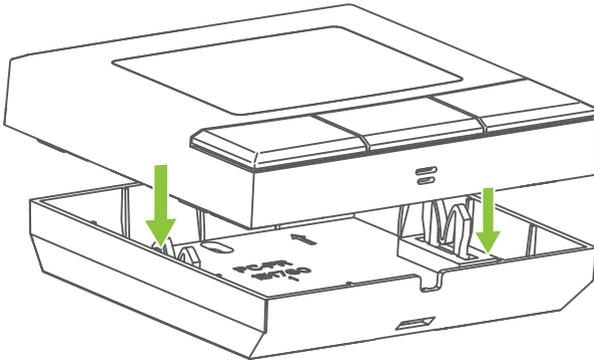


3



4

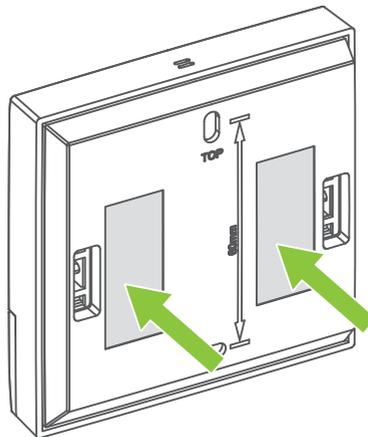
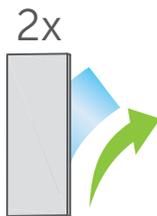
A/1



click

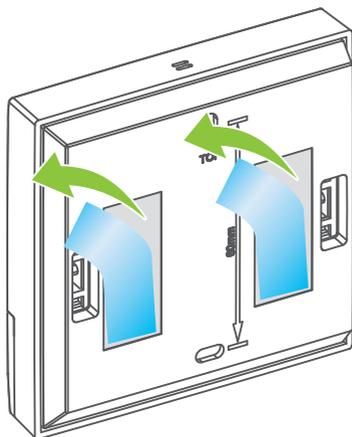
5

A/2



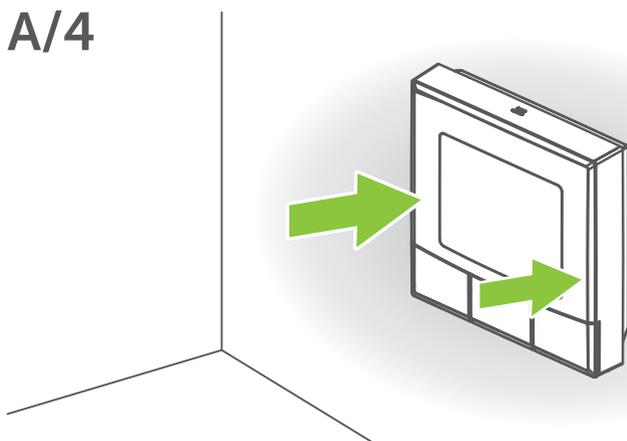
6

A/3



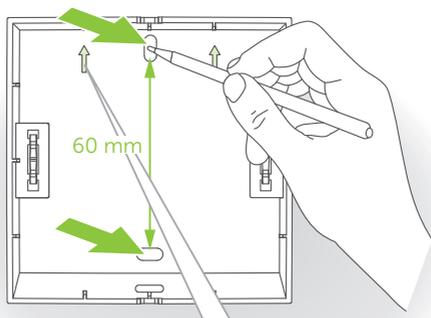
7

A/4



8

B/1

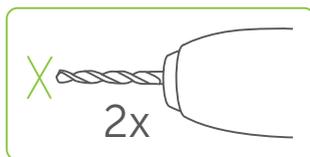


9

B/2

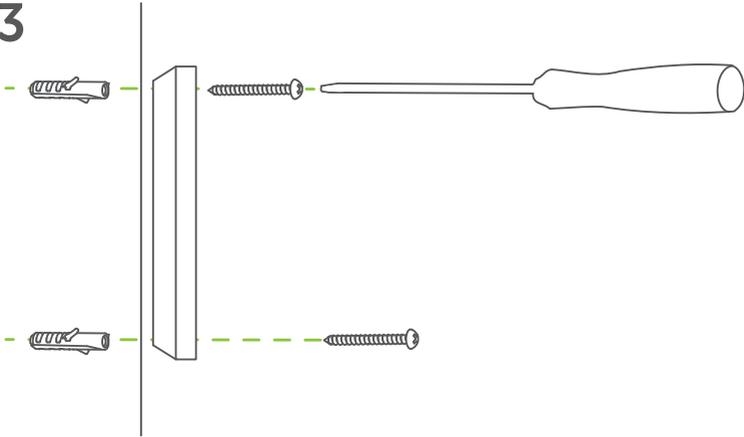
X

X



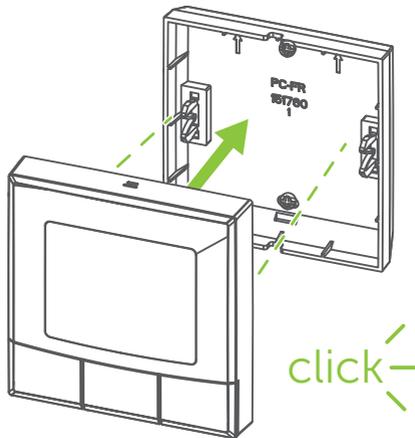
10

B/3



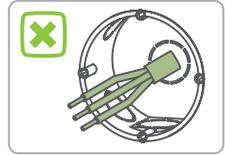
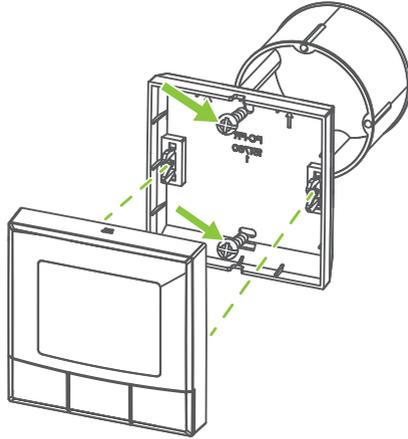
11

B/4

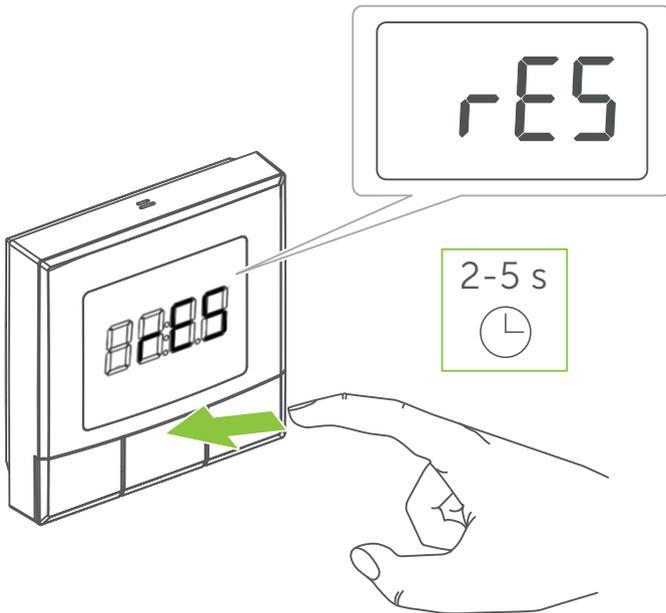


12

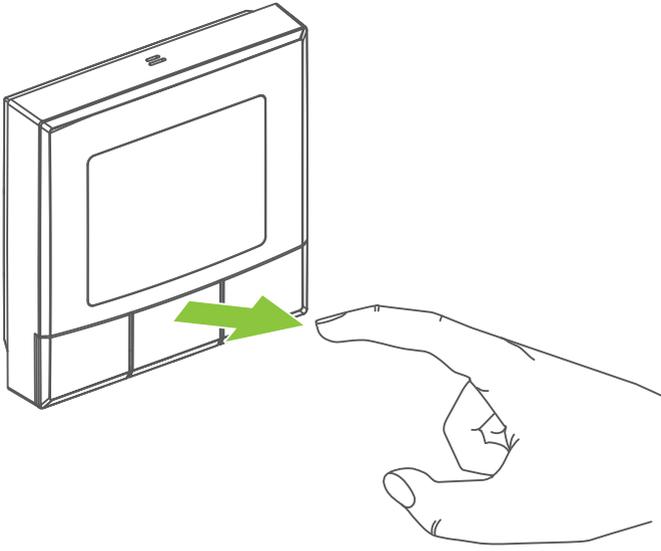
C



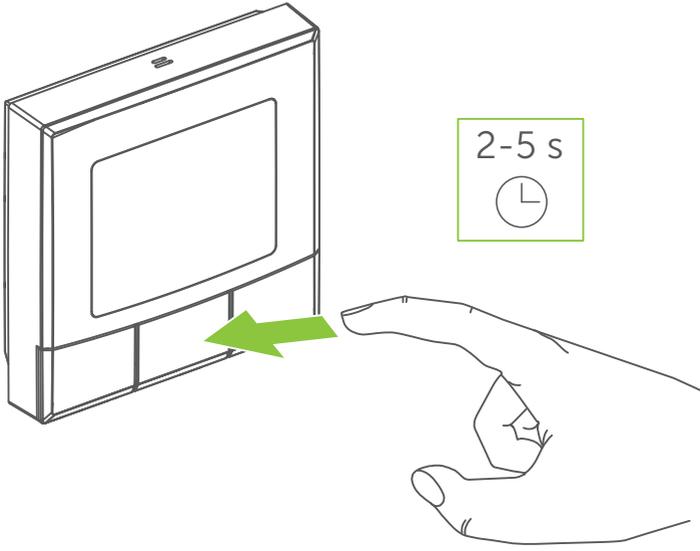
13

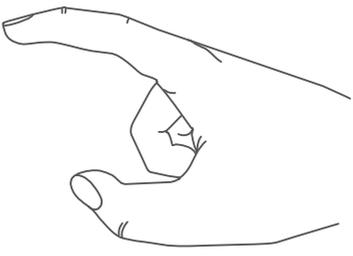
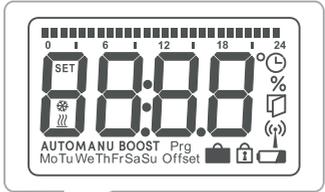
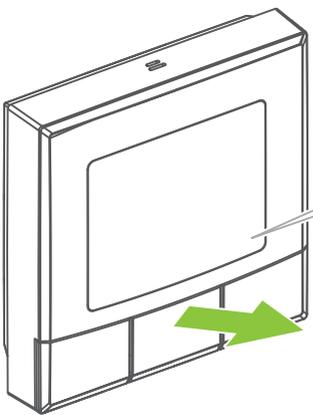


14



15





---

# INHALTSVERZEICHNIS

1	Hinweise zur Anleitung .....	15
2	Gefahrenhinweise.....	16
3	Funktion und Geräteübersicht.....	17
4	Inbetriebnahme.....	19
4.1	Provisionierung .....	19
4.2	Montage .....	20
4.2.1	Klebestreifenmontage .....	20
4.2.2	Schraubmontage.....	21
4.2.3	Montage auf einer unterputzdose.....	21
5	Geräteverhalten.....	23
5.1	Zyklische Statusmeldung .....	23
5.2	Rejoin und Datenrate einstellen .....	24
5.3	Gerätezeit.....	24
5.4	Betriebsmodi .....	25
5.4.1	Automatikmodus .....	26
5.4.2	Urlaubsmodus .....	27
5.4.3	Fenster-Offen Modus .....	27
5.4.4	Batteriewarnung.....	28
5.5	Modustaste.....	28
5.6	Wiederherstellung der Werkseinstellungen .....	29
5.7	Firmware Update.....	31
6	LoRaWAN® Kommunikationsprotokoll .....	33
6.1	Allgemeines Kommunikationskonzept .....	33
6.2	LoRaWAN® Befehle.....	34
6.2.1	F-Port = 10 .....	34
6.2.1.1	Get Status Interval .....	34
6.2.1.2	Set Status Interval.....	34
6.2.1.3	Get Status Parameter TX Enable Register .....	35
6.2.1.4	Set Status Parameter TX Enable Register .....	35
6.2.1.5	Get Status .....	35
6.2.1.6	Get Battery Voltage .....	36
6.2.1.7	Get Active mode .....	37
6.2.1.8	Get Error Code.....	37
6.2.1.9	Get Device Time.....	38
6.2.1.10	Set Device Time .....	38
6.2.1.11	Get Device Time Config.....	39
6.2.1.12	Set Device Time Config .....	40
6.2.1.13	Get Mode Status.....	41
6.2.1.14	Set Manual Temperature Mode.....	42

6.2.1.15	Set Auto Mode	42
6.2.1.16	Get Week Program	43
6.2.1.17	Set Week Program	44
6.2.1.18	Get Set-Point Temperature	44
6.2.1.19	Set Set-Point Temperature	45
6.2.1.20	Get Temperature Offset	45
6.2.1.21	Set Temperature Offset	45
6.2.1.22	Get Room Temperature	46
6.2.1.23	Get Window Open Status	46
6.2.1.24	Set Window Open Status	46
6.2.1.25	Get Window Open Detection Config	47
6.2.1.26	Set Window Open Detection Config	47
6.2.1.27	Command Failed	48
6.2.1.28	Get Display mode	48
6.2.1.29	Set Display mode	49
6.2.1.30	Get minimum-set-point-temperature	49
6.2.1.31	Set minimum-set-point-temperature	50
6.2.1.32	Get maximum-set-point-temperature	50
6.2.1.33	Set maximum-set-point-temperature	51
6.2.1.34	Get minimum-holiday-set-point-temperature	51
6.2.1.35	Set minimum-holiday-set-point-temperature	52
6.2.1.36	Get Maximum Holiday Set-Point Temperature	52
6.2.1.37	Set Maximum Holiday Set-Point Temperature	53
6.2.1.38	Get Holiday Set-Point Temperature	53
6.2.1.39	set Holiday Set-Point Temperature	54
6.2.1.40	Get Room Humidity	54
6.2.1.41	Get Copro Firmware version	55
6.2.1.42	Get Hardware Lock	55
6.2.1.43	set Hardware Lock	56
6.2.1.44	Get Time Until Next Rejoin	56
6.2.1.45	Get Data Rate	57
6.2.1.46	Set Data Rate	57
6.2.1.47	Get Rejoin Behavior	58
6.2.1.48	Set Rejoin Behavior	58
6.2.1.49	Get All Config	59
6.2.1.50	Perform Factory Reset	59
6.2.1.51	Perform Soft Reset	59
6.2.1.52	Get Device Info	60
6.2.2	F-Port = 100	61
6.2.2.1	Put Device in Update Mode	61
6.3	Geräteparameter	62
7	Wartung und Reinigung	76

---

8	Technische Daten .....	77
9	Entsorgung .....	78
10	Abkürzungsverzeichnis .....	79

# 1 HINWEISE ZUR ANLEITUNG

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, bevor Sie Ihre dnt Geräte in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung zum späteren Nachschlagen auf!

Wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Nutzung überlassen, übergeben Sie auch diese Anleitung.

## Benutzte Symbole:



### **Achtung!**

Hier wird auf eine Gefahr hingewiesen.



### **Hinweis.**

Dieser Abschnitt enthält zusätzliche wichtige Informationen!

## 2 GEFAHRENHINWEISE

-  Öffnen Sie das Gerät nicht. Es enthält keine durch den Anwender zu wartenden Teile. Lassen Sie das Gerät im Fehlerfall von einer Fachkraft prüfen.
-  Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
-  Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es von außen erkennbare Schäden, z. B. am Gehäuse, an Bedienelementen oder an den Anschlussbuchsen ausweist. Lassen Sie das Gerät im Zweifelsfall von einer Fachkraft prüfen.
-  Das Gerät ist kein Spielzeug! Erlauben Sie Kindern nicht damit zu spielen. Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Plastikfolien/-tüten, Styroporteile etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
-  Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Gefahrenhinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Gewährleistungsanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!
-  Das Gerät ist nur für den Einsatz in wohnungsähnlichen Umgebungen geeignet.
-  Jeder andere Einsatz, als der in dieser Bedienungsanleitung beschriebene, ist nicht bestimmungsgemäß und führt zu Gewährleistungs- und Haftungsausschluss.

### 3 FUNKTION UND GERÄTEÜBERSICHT

Mit Hilfe des dnt LoRaWAN® Wandthermostats kann eine Solltemperatur oder auch der Modus für entsprechende LoRaWAN® fähige Heizkörperthermostate, wie den dnt-LW-eTRV, vorgegeben werden. Ergänzend zur manuellen Einstellung an den Gerätetasten, können auch bis zu drei Heizprofile mit jeweils maximal zehn Zeitschaltpunkten für einen automatischen Betrieb hinterlegt werden.

Zusätzlich werden die aktuelle Raumtemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit gemessen und sowohl per LoRaWAN® übertragen, als auch auf dem integrierten Display angezeigt.

Das Gerät nutzt die LoRaWAN® Geräteklasse A und die LoRaWAN® version 1.0.3. Dank des Batteriebetriebs und der Funkkommunikation bietet der Wandthermostat eine hohe Flexibilität bei der Wahl des Montageortes.G

#### **Geräteübersicht:**

(s. Abbildung 1)

- A     Elektronikeinheit
- B     Display
- C     Minus-Taste
- D     Mode-/System-Taste
- E     Plus-Taste
- F     Batteriefach

## Displayübersicht:

(s. Abbildung 2)

°C Soll-/Ist-Temperatur



Fenster-auf-Symbol



Batteriesymbol



Funkübertragung

**MANU** Manueller Betrieb

**AUTO** Automatikmodus



Urlaubsmodus



Bediensperre

**SET** Soll-Temperatur

## 4 INBETRIEBNAHME

### 4.1 PROVISIONIERUNG



Für eine erfolgreiche Aktivierung muss sich mindestens ein Gateway des gewählten LoRaWAN® Netzwerkes in Reichweite des Gerätes befinden.

Nach dem Erhalt des Gerätes muss dieses zunächst bei einem entsprechenden LoRaWAN® Netzwerk angemeldet werden (bspw. TheThings-Network). Um die verwendete OTAA Joining Prozedur zu ermöglichen, werden die gerätespezifischen Informationen zu DevEUI, AppEUI und AppKey benötigt. Diese Daten sind auf dem beiliegenden QR-Code-Sticker zu finden. Das ABP Verfahren zum Beitritt eines Netzwerkes wird nicht unterstützt.

Zum Einschalten des Gerätes, legen Sie die Batterien polungsrichtig gemäß Markierung in die Batteriefächer ein (s. Abbildung 3), bzw. ziehen Sie den Isolierstreifen aus dem Batteriefach heraus.

Nach dem Einlegen der Batterien, beginnt das Gerät direkt mit der Joining-Prozedur und versucht damit dem LoRaWAN® Netzwerk beizutreten. Dies wird mit einem Blinken des Antennensymbols im Display signalisiert. Nach erfolgreichem Beitritt zum Netzwerk, wird das Antennensymbol dauerhaft angezeigt. Bei einem Misserfolg erlischt es, bis der nächste Beitrittsversuch erfolgt.

Ist der Beitritt zum Netzwerk nicht erfolgreich gewesen, so wiederholt das Gerät den Vorgang automatisch in größer werdenden Abständen, beginnend mit 15s bis zu einem maximalen Intervall von 5 Stunden. Die Intervalle aller Wiederholungsversuche unterliegen dabei den Regularien der LoRaWAN® 1.0.3 Specification (Spezifikation als Link).

## 4.2 MONTAGE



Bitte lesen Sie diesen Abschnitt erst vollständig, bevor Sie mit der Montage beginnen.

Sie haben die Möglichkeit den Wandthermostat

- mit den mitgelieferten doppelseitigen Klebestreifen oder
- mit den mitgelieferten Schrauben

an der Wand zu befestigen.

Alternativ können Sie den Wandthermostat auf einer Unterputzdose montieren.

### 4.2.1 KLEBESTREIFENMONTAGE

Um den Wandthermostat mit den **Klebestreifen** zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie einen beliebigen Montageort aus.



Achten Sie darauf, dass der Montageuntergrund glatt, eben, unbeschädigt, sauber, fett- sowie lösungsmittelfrei und nicht zu kühl ist, damit der Klebestreifen langfristig halten kann.

- Setzen Sie die Elektroeinheit (**A**) in die Wandhalterung ein (siehe Abbildung 4). Achten Sie darauf, dass die Elektronikeinheit s. in die Wandhalterung einrastet.
- Befestigen Sie die Klebestreifen auf der Rückseite der Wandhalterung in der dafür vorgesehenen Markierung. Achten Sie darauf, dass die Schrift („TOP“) auf der Rückseite für Sie lesbar ist (s. Abbildung 5).
- Entfernen Sie die Folie von den Klebestreifen (s. Abbildung 6).
- Drücken Sie den zusammengebauten Wandthermostat mit der Rückseite an die gewünschte Position an die Wand (s. Abbildung 7)

## 4.2.2 SCHRAUBMONTAGE

Um den Wandthermostat mithilfe der **Schrauben** zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie einen geeigneten Montageort aus.



Stellen Sie sicher, dass an der ausgewählten Position in der Wand keine Leitungen verlaufen!

- Halten Sie die Wandhalterung an die gewünschte Montageposition. Achten Sie darauf, dass die Pfeile im Inneren der Wandhalterung nach oben zeigen (s. Abbildung 8).

- Zeichnen Sie anhand der Wandhalterung zwei Bohrlöcher in einem Abstand von 60 mm mit einem Stift an der Wand an (s. Abbildung 8).
- Bohren Sie die vorgezeichneten Löcher (s. Abbildung 9).



Bei Steinwänden verwenden Sie einen 5 mm Bohrer für die Dübel. Bei Holzwänden können Sie einen 1,5 mm Bohrer verwenden, um das Eindrehen der Schrauben zu erleichtern.

- Montieren Sie Wandhalterung durch Eindrehen der mitgelieferten Dübel und Schrauben (s. Abbildung 10).
- Setzen Sie die Elektronikeinheit (**A**) in die Wandhalterung ein (s. Abbildung 11). Achten Sie darauf, dass die Elektronikeinheit vollständig in die Wandhalterung einrastet.

## 4.2.3 MONTAGE AUF EINER UNTERPUTZDOSE

Sie können den Wandthermostaten mithilfe der Schraublöcher auf einer Unterputz-/Installationsdose montieren (s. Abbildung 12).



In der Unterputzdose dürfen sich keine offenen Leiterenden befinden.



Sollten für die Montage bzw. Installation des Geräts Änderungen oder Arbeiten an der Hausinstallation (z. B. Ausbau, Überbrücken von Schalter- oder Steckdoseneinsätzen) oder an der Niederspannungsverteilung erforderlich sein, ist unbedingt folgender Sicherheitshinweis zu beachten:



## **Hinweis! Installation nur durch Personen mit einschlägigen elektrotechnischen Kenntnissen und Erfahrungen!\***

Durch eine unsachgemäße Installation gefährden Sie

- Ihr eigenes Leben;
- das Leben der Nutzer der elektrischen Anlage.

Mit einer unsachgemäßen Installation riskieren Sie schwere Sachschäden, z. B. durch Brand. Es droht für Sie die persönliche Haftung bei Personen- und Sachschäden.

Wenden Sie sich an einen Elektroinstallateur!

\*Erforderliche Fachkenntnisse für die Installation:

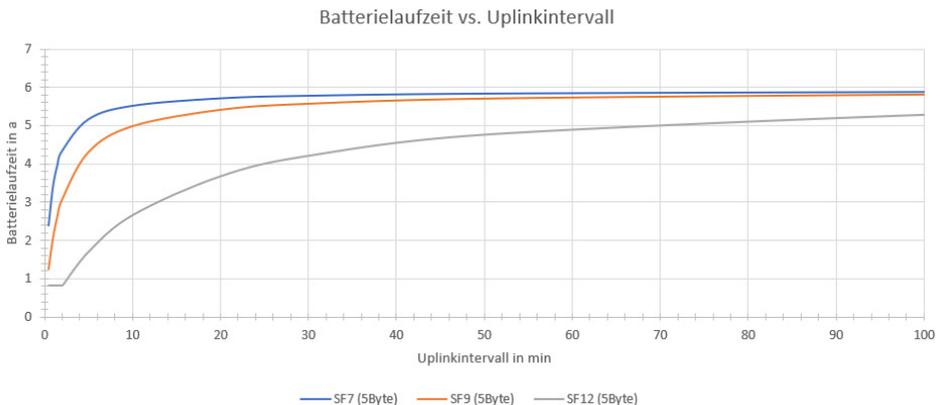
- Für die Installation sind insbesondere folgende Fachkenntnisse erforderlich:
- Die anzuwendenden „5 Sicherheitsregeln“: Freischalten; gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit feststellen; Erden und Kurzschließen; benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken;
- Auswahl des geeigneten Werkzeuges, der Messgeräte und ggf. der persönlichen Schutzausrüstung;
- Auswertung der Messergebnisse;
- Auswahl des Elektro-Installationsmaterials zur Sicherstellung der Abschaltbedingungen;
- IP-Schutzarten;
- Einbau des Elektroinstallationsmaterials;
- Art des Versorgungsnetzes (TN-System, IT-System, TT-System) und die daraus folgenden Anschlussbedingungen (klassische Nullung, Schutzerdung, erforderliche Zusatzmaßnahmen etc.).

## 5 GERÄTEVERHALTEN

### 5.1 ZYKLISCHE STATUSMELDUNG

Das Gerät sendet automatisch in einem zeitlich festgelegten Abstand seinen Status in Form des Antwortframes des Befehls **Get Status (0x04)**. Der zeitliche Abstand zwischen zwei Statusmeldungen kann mithilfe des Befehls **Get Status Interval (0x00)** ausgelesen und mithilfe des Befehls **Set Status Interval (0x01)** angepasst werden. Dabei kann das Intervall auf eine Periode zwischen 30 Sekunden und 128 Minuten in 30 Sekunden Schritten eingestellt werden. Welche Parameter innerhalb des Status-Frames gesendet werden kann mithilfe des Befehls **Get Status Parameter TX Enable Register (0x02)** gelesen und mit dem Befehl **Set Status Parameter TX Enable Register (0x03)** konfiguriert werden. Damit ist es möglich die Statusmeldung auf die Häufigkeit und die Parameter zu beschränken, die für den Nutzer nötig sind um somit den Energiebedarf des Wandthermostats zu optimieren.

Wie sich das Statusintervall auf die Batterielaufzeit auswirkt ist im nachfolgenden Diagramm bei verschiedenen Spreading-Faktoren dargestellt.



## 5.2 REJOIN UND DATENRATE EINSTELLEN

Neben des initialen Joinings beim Start des Gerätes, ist es möglich ein zyklisches oder einmaliges Rejoining mit dem Befehl **Set Rejoin Behavior (0xFB)** zu initiieren. Dies kann z. B. hilfreich sein, wenn der LoRaWAN®-Netzwerkserver ausgetauscht und damit der Kontext der aktuellen Sitzung verloren geht oder das Gerät an einem anderen Netzwerkserver provisioniert werden soll.

Außerdem lässt sich bei Bedarf die LoRaWAN® Datenrate bzw. der Spreading-Faktor Spreizfaktor mit dem Befehl **Set Data Rate (0xF9)** konfigurieren bzw. mit dem Befehl **Get Data Rate (0xF8)** auslesen.

## 5.3 GERÄTEZEIT

Das Gerät synchronisiert standardmäßig seine interne Uhrzeit automatisch mit der des LoRaWAN® Netzwerkserver. Dabei handelt es sich um die koordinierte Weltzeit UTC. Befindet sich das Gerät in einer abweichenden Zeitzone von UTC+0, kann die zeitliche Abweichung, als auch der Beginn und das Ende der Sommerzeit mit dem Befehl **Set Device Time Config (0x0B)** konfiguriert und mit dem Befehl **Get Device Time Config (0x0A)** ausgelesen werden. Außerdem lässt sich die lokale Gerätezeit mit **Get Device Time (0x08)** auslesen. Alternativ kann die interne Gerätezeit auch manuell vorgegeben werden. Dazu muss der Parameter `ID_ACTIVE_TIME_SYNC_EN` mithilfe des Befehls **Set Device Time Config (0x0B)** auf 0 gesetzt werden. Anschließend kann die globale Urzeit UTC+0 mit dem Befehl **Set Device Time (0x09)** an das Gerät übertragen werden.

## 5.4 BETRIEBSMODI

Das dnt LoRaWAN® Wandthermostat bietet verschiedene Modi, in denen das Gerät je nach gewünschtem Einsatzzweck betrieben werden kann. Ein Wechsel des Betriebsmodus wird entweder vom Nutzer initiiert oder auch durch das Gerät, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Dabei stehen die drei Hauptmodi:

- Manueller Temperatur Modus
- Urlaubsmodus
- Automatik Modus

zur Verfügung wovon immer nur einer aktiv sein kann und der Submodus „Fenster-Offen-Modus“, der den Hauptmodus übersteuern kann.

Welcher Modus zurzeit ausgeführt wird, kann in der Statusmeldung im Feld `ACTIVE_MODE` eingesehen werden. Um den Status jedes einzelnen Modus auszulesen, kann der Befehl ***Get Mode Status (0x0C)*** gesendet werden.

Bei jedem Wechsel des Modus wird ausserdem automatisch die Nachricht ***Get active mode (0x06)*** übertragen.

## MANUELLER TEMPERATURMODUS

Der manuelle Temperaturmodus wird mit dem Befehl ***Set Manu Temperature Mode (0x0D)*** aktiviert. In diesem Modus wird die Soll-Temperatur durch den Befehl ***Set Set-Point Temperature(0x22)*** oder manuell am Gerät, durch die Plus- (**E**) und Minustasten (**C**), vorgegeben. Die aktuell eingestellte Soll-Temperatur kann mit dem Befehl ***Get Set-Point Temperature (0x21)*** ausgelesen werden.

Die minimal und maximal einstellbare Soll-Temperatur kann dabei durch die Befehle ***Set Minimum Set-Point Temperature (0x3A)*** und ***Set Maximum Set-Point Temperature (0x3C)*** vorgegeben werden.

### 5.4.1 AUTOMATIKMODUS

Innerhalb des Automatik Modus ist es möglich, das Raumklima nach einem, auf dem Gerät hinterlegten Wochen-Heizprofil zu regeln. Dies verringert im Gegensatz zum manuellen Temperaturmodus die Anzahl der Downlinks, um die Soll-Temperatur zu verändern und ermöglicht gleichzeitig das fortführen der Raumtemperaturregelung, auch wenn das LoRaWAN®-Netzwerk zeitweilig ausfällt. Das Gerät erlaubt es, bis zu 3 Wochen-Heizprofile mit bis zu 10 Schaltzeitpunkten zu speichern. Wobei jeder Schaltzeitpunkt auf jeden beliebigen Wochentag bzw. mehrere beliebige Wochentage angewendet werden kann. Ausgelesen bzw. konfiguriert werden können die Heizprofile mit den Befehlen ***Get Week Program (0x16)*** bzw. ***Set Week Program (0x17)***. Aktiviert wird der Automatikmodus mit dem Befehl ***Set Auto Mode (0x0E)*** oder per Modustaste am Gerät.

## 5.4.2 URLAUBSMODUS

Der Urlaubsmodus ist am Gerät aktivierbar und kann dazu verwendet werden um den voreingestellten Parameter `ID_HOLIDAY_SET_POINT_TEMPERATURE` zu aktivieren. Einstellbar ist dieser mit dem Befehl **Set Holiday set-point temperature (0x42)**. Durch die Befehle **Set Min/Maximum Holiday set-point temperature (0x3E/0x40)** kann der Wertebereich für den Parameter eingeschränkt werden.

## 5.4.3 FENSTER-OFFEN MODUS

Mithilfe der Fenster Offen Erkennung, lässt sich ein geöffnetes Fenster oder eine geöffnete Tür detektieren, woraufhin das Heizkörperthermostat seine Soll-Temperatur auf eine vom Nutzer konfigurierte Temperatur absenkt. Dies vermeidet unnötiges Heizen während Fenster oder Türen geöffnet sind. Die Erkennung kann wahlweise mit externer Sensorik oder mithilfe der internen Temperatursturzerkennung durchgeführt werden. Dies kann mit dem Parameter `ID_WINDOW_OPEN_DETECTION_SOURCE` mit dem Befehl **Set Window Open Detection Config (0x30)** festgelegt werden.

Soll ein externer Sensor die Aufgabe der Fenster Offen Erkennung übernehmen, kann dem dnt LoRaWAN® Heizkörperthermostat mithilfe des Befehls **Set Window Open Status (0x2F)** der Öffnungszustand des Fensters/der Tür übermittelt werden.

Wird der interne Algorithmus verwendet, kann dieser mit den Parametern `ID_TEMPERATUREFALL_WINDOW_OPEN_DURATION` und `ID_TEMPERATUREFALL_TEMPERATURE_DELTA` konfiguriert werden.

In welchen Modis die Fenster-Offen-Erkennung aktiv sein soll, lässt sich über den Parameter `ID_WINDOW_OPEN_DETECTION_ENABLE_MODE_CONFIG` festlegen.

Zum Auslesen der aktuellen Konfiguration kann der Befehl **Get Window Open Detection Config (0x30)** verwendet werden und zum Auslesen des Status der Befehl **Get Window Open Status (0x2E)**.

#### 5.4.4 BATTERIEWARNUNG

Wird eine Batteriespannung von 2,2V unterschritten, aktiviert das Gerät automatisch die Batteriespannung innerhalb der Statusmeldung (**0x04**), um den Nutzer frühzeitig zu warnen, dass die Batterien schwach sind. Zu diesem Zeitpunkt wird auch das Batteriesymbol (s. „*Displayübersicht:*“ auf *Seite 18*) im Display aktiviert.

Sinkt die Batteriespannung auf einen Wert von unter 2V, stellt das Gerät auch seine LoRaWAN® Kommunikation ein und schaltet sich aus, um eine Tiefenentladung und somit ein Auslaufen der Batterien zu vermeiden

#### 5.5 MODUSTASTE

Die Modustaste wird primär dazu genutzt bei einer kurzen Betätigung den aktuellen Modus zwischen Automatik, Manuel und Urlaub umzuschalten. Eine weitere Funktion ist das Zurücksetzen des Gerätes auf Werkseinstellungen. Dies wird durch einen doppelten langen Tastendruck erreicht, sofern die Funktion nicht durch den Parameter ID\_HARDWARE\_LOCK gesperrt ist. Wird die Modustaste während des Einlegens der Batterie betätigt, dient sie außerdem zum starten des Firmware Update Modus.

## 5.6 WIEDERHERSTELLUNG DER WERKSEINSTELLUNGEN

-  Die Werkseinstellungen des Gerätes können wiederhergestellt werden. Dabei gehen alle Einstellungen verloren.
-  Ist das Gerät an keinem LoRaWAN® Netzwerk angemeldet, wird der Parameter ID\_HARDWARE\_LOCK nach dreimaligem Fehlschlagen des Join-Prozesses automatisch zurückgesetzt, um auch einen Werksreset bei nicht provisionierten Geräten durchführen zu können.

Um die Werkseinstellungen des dnt LoRaWAN® Wandthermostats wiederherzustellen, gibt es zwei Möglichkeiten.

Zum Wiederherstellen der Werkseinstellungen per LoRaWAN®, muss der Befehl **Perform Factory Reset (0xFD)** an das Gerät gesendet werden.

Um die Werkseinstellungen direkt am Gerät wiederherzustellen, stellen Sie zunächst sicher, dass das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen direkt am Gerät nicht gesperrt ist. Dazu muss der Parameter ID\_HARDWARE\_LOCK auf 0 gesetzt werden. Das kann mit dem Befehl **Get Hardware Lock (0xF5)** überprüft und mit dem Befehl **Set Hardware Lock (0xF6)** korrigiert werden.

Gehen Sie danach wie folgt vor:

- Halten Sie die Systemtaste für 5 s gedrückt, bis das Display rES anzeigt.
- Lassen Sie die Modustaste wieder los.
- Halten Sie die Systemtaste erneut für 5s gedrückt, bis der angezeigte rES Schriftzug anfängt zu blinken.
- Lassen Sie die Modustaste wieder los, um das Wiederherstellen der Werkseinstellungen abzuschließen.
- Nach einem erfolgreichen Werksreset startet das Gerät neu und es erscheint der Testscreen in Form des vollständig eingeschalteten Displays

## 5.7 FIRMWARE UPDATE

-  Während der Dauer des Updates ist das Gerät nicht betriebsbereit.
-  Sobald ein Firmware Update für das Gerät bereitgestellt wird, werden weitere Informationen zum Updateprozess in diesem Kapitel folgen.

Es besteht die Möglichkeit das Gerät via LoRa® zu aktualisieren, sofern ein Firmware Update vom Hersteller bereitgestellt wird. Dazu muss das Gerät zunächst in den Updatemodus versetzt werden. Dies kann auf zwei verschiedene Weisen geschehen:

- Direkt am Gerät
- Via LoRaWAN® Downlink

Um den Update Modus direkt am Gerät zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Entnehmen Sie die Batterien aus dem Batteriefach **(F)**.
- Drücken und halten Sie die Modustaste **(D)**.
- Legen Sie die Batterien bei gedrückter Modustaste **(D)** wieder in das Batteriefach **(F)**.
- Lassen Sie anschließend die Modustaste **(D)** wieder los.
- Anschließend befindet sich das Gerät drei Minuten lang im Update-modus, erkennbar am kurzen roten Blinken der Status-LED **(D)**. Nun kann mit dem Update begonnen werden.

Um den Update Modus via LoRaWAN® zu aktivieren, kann der Befehl ***Put Device in Update Mode (0x01)*** verwendet werden. Diese Methode bringt den Vorteil mit sich, dass gleich mehrere Geräte gleichzeitig aktualisiert werden können.

## 6 LORAWAN® KOMMUNKATIONSprotokoll

### 6.1 ALLGEMEINES KOMMUNIKATIONSKONZEPT

Die dnt Heizkörperthermostat verwendet das LoRaWAN®-Kommunikationsprotokoll unter Berücksichtigung folgender Spezifikationen:

- LoRaWAN® MAC Protokoll-Version: 1.0.3
- Unterstützte Geräteklasse: Class A
- Verwendete LoRaWAN® MAC Ports: 10,100
- Maximale Payload-Länge: 51 Byte

Um das dnt Wandthermostat zu parametrieren, zu steuern und zu überwachen, steht ein Satz an Befehlen (s. „6.2 LoRaWAN® Befehle“ auf Seite 34) zur Verfügung. Jeder Uplink/Downlink kann aus einem oder mehreren Befehlen bestehen, d.h. es können mehrere Befehle aneinandergereiht werden, solange eine Gesamtlänge des Payloads von 51 Byte nicht überschritten wird.

<b>Befehl 1</b>	<b>Befehl 2</b>	...	<b>Befehl N</b>
-----------------	-----------------	-----	-----------------

Jeder Befehl besteht dabei aus bis zu zwei Feldern. Einer Command ID und der Command Data (s. Abbildung unten). Im ersten Byte jedes Befehls befindet sich die Command ID. Anschließend folgen je nach Befehl 0 – 50 Byte Command Data.

	Erforderlich	Optional
Byte	0	1                      N
Bit	6                      0	-
Feld	Command ID	Command Data

## 6.2 LORAWAN® BEFEHLE

Das Wandthermostat verwendet zwei LoRaWAN® F-Ports. Der F-Port 10 wird für die reguläre Steuerung und Parametrierung des Gerätes verwendet, wohingegen der F-Port 100 zur Konfiguration eines Firmware Updates reserviert ist.

### 6.2.1 F-PORT = 10

#### 6.2.1.1 GET STATUS INTERVAL

Abfrage des Sendeintervalls, in dem die zyklische Statusmeldung (**Get Status (0x04)**) gesendet wird.

##### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x00 (Command ID)							

##### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x00 (Command ID)							
Byte 1	ID_STATUS REPORT INTERVAL							

#### 6.2.1.2 SET STATUS INTERVAL

Konfiguration des Intervalls, in dem die zyklische Statusmeldung (**Get Status (0x04)**) gesendet wird.

##### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x01 (Command ID)							
Byte 1	ID_STATUS_REPORT_INTERVAL							

### 6.2.1.3 GET STATUS PARAMETER TX ENABLE REGISTER

Abfrage des Parameters ID\_STATUS\_PARAM\_TX\_EN\_REG.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x02 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x02 (Command ID)							
Byte 1	ID_STATUS_PARAM_TX_EN_REG							

### 6.2.1.4 SET STATUS PARAMETER TX ENABLE REGISTER

Setzen des Parameters ID\_STATUS\_PARAM\_TX\_EN\_REG.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x03 (Command ID)							
Byte 1	ID_STATUS_PARAM_TX_EN_REG							

### 6.2.1.5 GET STATUS

Abfrage der Statusmeldung des Gerätes. Wird automatisch zyklisch vom Gerät gesendet.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x04 (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	0x04 (Command ID)								
Byte 1	ID_STATUS_PARAM_TX_ENABLE_REG								
Byte 2	ID_BATTERY_VOLTAGE								
Byte 3	ID_ROOM_TEMPERATURE								
Byte 4									
Byte 5	ID_ROOM_HUMIDITY								
Byte 6	ID_SET_POINT_TEMPERATURE								
Byte 9	Res.	ID_ACTIVE_MODE				HOLIDAY_MODE_PENDING		ID_WINDOW_OPEN_STATUS	

**6.2.1.6 GET BATTERY VOLTAGE**

Abfrage der Batteriespannung des Gerätes.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x05 (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x05 (Command ID)							
Byte 1	ID_BATTERY_VOLTAGE							

### 6.2.1.7 GET ACTIVE MODE

Abfrage der Position des Batteriefachschlusses.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x06 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x06 (Command ID)							
Byte 1	Res.				ID_ACTIVE_MODE			

### 6.2.1.8 GET ERROR CODE

Abfrage des Fehlercodes. Wird automatisch vom Gerät gesendet, wenn ein Fehler auftritt.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x07 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x07 (Command ID)							
Byte 1	ID_ERROR_CODE							

### 6.2.1.9 GET DEVICE TIME

Abfrage der lokalen Gerätezeit.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x08 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x08 (Command ID)							
Byte 1	Res.		ID_LOCAL_TIME_SECOND					
Byte 2	ID_LOCAL_TIME_MINUTE						ID_LOCAL_TIME_HOUR	
Byte 3	ID_LOCAL_TIME_HOUR			ID_LOCAL_TIME_DAY				
Byte 4	ID_LOCAL_TIME_DST		ID_LOCAL_TIME_WEEKDAY		ID_LOCAL_TIME_MONTH			
Byte 5	ID_LOCAL_TIME_YEAR							
Byte 6	ID.UTC(_DST)_OFFSET							

### 6.2.1.10 SET DEVICE TIME

Setzen der globalen Gerätezeit. Um die Gerätezeit setzen zu können, muss der Parameter ID\_AUTO\_TIME\_SYNC\_EN = 0 sein.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x09 (Command ID)							
Byte 1	ID_GLOBAL_TIME_MINUTE						ID_GLOBAL_TIME_HOUR	
Byte 2	ID_GLOBAL_TIME_HOUR			ID_GLOBAL_TIME_DAY				
Byte 3	Res.				ID_GLOBAL_TIME_MONTH			
Byte 4	ID_GLOBAL_TIME_YEAR							

### 6.2.1.11 GET DEVICE TIME CONFIG

Abfrage der Gerätezeitkonfiguration.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x0A (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x0A (Command ID)							
Byte 1	ID_AUTO_ TIME_SYNC_ EN	ID_UTC_OFFSET						
Byte 2	Res.	ID_UTC_DST_ START_WEEK_ OF_MONTH	ID_UTC_DST_START_ MONTH					
Byte 3	ID_UTC_DST_START_ WEEKDAY			ID_UTC_DST_START_HOUR				
Byte 4	Res.	ID_UTC_DST_OFFSET						
Byte 5	Res.	ID_UTC_DST_ STOP_WEEK_ OF_MONTH	ID_UTC_DST_STOP_ MONTH					
Byte 6	ID_UTC_DST_STOP_ WEEKDAY			ID_UTC_DST_STOP_HOUR				
Byte 7	ID_UTC_DST_START_MINUTE				ID_UTC_DST_STOP_MI- NUTE			

### 6.2.1.12 SET DEVICE TIME CONFIG

Setzen der Gerätezeitkonfiguration

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	Res.	0x0B (Command ID)						
Byte 1	ID_AUTO_ TIME_SYNC_ EN	ID_UTC_OFFSET						
Byte 2	Res.	ID_UTC_DST_ START_WEEK_OF_ MONTH			ID_UTC_DST_ START_MONTH			
Byte 3	ID_UTC_DST_START_ WEEKDAY			ID_UTC_DST_START_HOUR				
Byte 4	Res.	ID_UTC_DST_OFFSET						
Byte 5	Res.	ID_UTC_DST_ STOP_WEEK_OF_ MONTH			ID_UTC_DST_STOP_ MONTH			
Byte 6	ID_UTC_DST_STOP_WEEK- DAY			ID_UTC_DST_STOP_HOUR				
Byte 7	ID_UTC_DST_START_MINUTE				ID_UTC_DST_STOP_ MINUTE			

### 6.2.1.13 GET MODE STATUS

Abfrage der aktiven Gerätemodi und des ausgewählten Wochenprogramms. Es können mehrere Modi gleichzeitig aktiv sein. Welcher Modus davon vom Gerät ausgeführt wird hängt von der Priorität der einzelnen Modi ab (s. „5.4 Betriebsmodi“ auf Seite 25).

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x0C (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Byte 0	0x0C (Command ID)								
Byte 1	ID_ACTIVE_MAIN_MODE	Unused					ID_WINDOW_OPEN_MODE_ACTIVE	ID_EMERGENCY_MODE_ACTIVE	
Byte 2	ID_SELECTED_WEEK_PROGRAM	Res.							

### 6.2.1.14 SET MANUAL TEMPERATURE MODE

Aktivierung des manuellen Temperaturmodus des Gerätes. In diesem Modus, kann die Soll-Temperatur, manuell vom Nutzer durch senden des Befehls **Set Set-Point Temperature (0x22)** vorgegeben werden.

Dieser Modus ist einer der drei Hauptmodi, wovon immer nur einer gleichzeitig aktiv sein kann. Die Aktivierung dieses Modus führt automatisch zur Deaktivierung des aktuellen aktiven Hauptmodus.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x0D (Command ID)							

### 6.2.1.15 SET AUTO MODE

Aktivierung des Automatikmodus, in dem das Gerät die Raumtemperatur nach dem konfigurierten Wochenprogramm regelt. Durch den Befehl **Set Set-Point Temperature (0x22)** wird die aktuelle Soll-Temperatur bis zum nächsten Schaltzeitpunkt mit der gesetzten Soll-Temperatur übersteuert. Anschließend wird das Wochenprogramm regulär weiter ausgeführt.

Dieser Modus ist einer der drei Hauptmodi, wovon immer nur einer gleichzeitig aktiv sein kann. Die Aktivierung dieses Modus führt automatisch zur Deaktivierung des aktuellen aktiven Hauptmodus.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x0F (Command ID)							
Byte 1	Res.						ID_SELECTED_WEEK_PROGRAM	

### 6.2.1.16 GET WEEK PROGRAM

Abfrage eines der Wochenprogramme des Automatikmodus.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x16 (Command ID)							
Byte 1	Res.					ID_SELECTED_WEEK_PROGRAM		

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x16 (Command ID)							
Byte 1				ID_SELECTED_WEEK_PROGRAM		Number of Time Switching Points		
Byte 2	ID_P[J]_MINUTE_1				ID_P[J]_HOUR_1			
Byte 3	ID_P[J]_HOUR_1		ID_P[J]_WEEKDAYS_1					
Byte 3	ID_P[J]_TEMPERATURE_1							
...	...							
Byte N	ID_P[J]_MINUTE_N				ID_P[J]_HOUR_N			
Byte N+1	ID_P[J]_HOUR_N		ID_P[J]_WEEKDAYS_N					
Byte N+2	ID_P[J]_TEMPERATURE_N							

### 6.2.1.17 SET WEEK PROGRAM

Konfiguration eines der Wochenprogramme des Automatikmodus.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x17 (Command ID)							
Byte 1	ID_SELECTED_WEEK_PROGRAM			Number of Time Switching Points				
Byte 2	ID_P[J]_MINUTE_1				ID_P[J]_HOUR_1			
Byte 3	ID_P[J]_HOUR_1	ID_P[J]_WEEKDAYS_1						
Byte 4	ID_P[J]_IS_LOW_POWER_1	ID_P[J]_TEMPERATURE_1						
...	...							
Byte N	ID_P[J]_MINUTE_N				ID_P[J]_HOUR_N			
Byte N+1	ID_P[J]_HOUR_N	ID_P[X]_WEEKDAYS_N						
Byte N+2	ID_P[J]_IS_LOW_POWER_N	ID_P[J]_TEMPERATURE_N						

### 6.2.1.18 GET SET-POINT TEMPERATURE

Abfrage der Soll-Temperatur.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x21 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x21 (Command ID)							
Byte 1	ID_SET_POINT_TEMPERATURE							

**6.2.1.19 SET SET-POINT TEMPERATURE**

Konfiguration der Soll-Temperatur.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x22 (Command ID)							
Byte 1	ID_TEMPERATURE_SET_POINT							

**6.2.1.20 GET TEMPERATURE OFFSET**

Abfrage des konfigurierten Temperaturoffsets.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x24 (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x24 (Command ID)							
Byte 1	ID_TEMPERATURE_OFFSET							

**6.2.1.21 SET TEMPERATURE OFFSET**

Konfiguration des Temperaturoffsets.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x25 (Command ID)							
Byte 1	ID_TEMPERATURE_OFFSET							

### 6.2.1.22 GET ROOM TEMPERATURE

Abfrage der Raumtemperatur, die von der Regelung verwendet wird.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x26 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x26 (Command ID)							
Byte 1	ID_ROOM_TEMPERATURE							

### 6.2.1.23 GET WINDOW OPEN STATUS

Abfrage des Fenster-Offen-Status.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x2E (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x2E (Command ID)							
Byte 1								ID_WINDOW_OPEN_STATUS

### 6.2.1.24 SET WINDOW OPEN STATUS

Setzen des Fenster-Offen-Status, wenn ein externes Gerät zur Erkennung eingesetzt wird. Um den Status zu setzen, muss der Parameter ID\_WINDOW\_OPEN\_DETECTION\_SOURCE = 1 sein.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x2F (Command ID)							
Byte 1								ID_WINDOW_OPEN_STATUS

### 6.2.1.25 GET WINDOW OPEN DETECTION CONFIG

Abfrage der Konfiguration der Fenster-Offen-Erkennung.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x30 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x30 (Command ID)							
Byte 1	Res.			ID_WINDOW_OPEN_DETECTION_SOURCE		ID_WINDOW_OPEN_DETECTION_ENABLE_MODE_CONFIG		
Byte 2	ID_TEMPERATUREFALL_WINDOW_OPEN_DURATION			ID_TEMPERATUREFALL_TEMPERATURE_DELTA				
Byte 3	ID_TEMPERATURE_WINDOW_OPEN							

### 6.2.1.26 SET WINDOW OPEN DETECTION CONFIG

Konfiguration der Fenster-Offen-Erkennung

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x31 (Command ID)							
Byte 1	Res.			ID_WINDOW_OPEN_DETECTION_SOURCE		ID_WINDOW_OPEN_DETECTION_ENABLE_MODE_CONFIG		
Byte 2	ID_TEMPERATUREFALL_WINDOW_OPEN_DURATION			ID_TEMPERATUREFALL_TEMPERATURE_DELTA				
Byte 3	ID_TEMPERATURE_WINDOW_OPEN							

### 6.2.1.27 COMMAND FAILED

Befehl fehlgeschlagen Meldung. Wird vom Gerät gesendet, wenn ein oder mehrere Befehle fehlschlagen. Es wird die Anzahl der fehlgeschlagenen Befehle und die Command IDs der fehlgeschlagenen Befehle gesendet. Ein gesendeter Befehl schlägt fehl, wenn ein Feld des Befehl-Frames außerhalb des Wertebereichs liegt oder wenn die Länge des Frames falsch ist.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x36 (Command ID)							
Byte 1	Number of Command IDs							
Byte 2	Command ID(1)							
Byte n	Command ID(n)							

### 6.2.1.28 GET DISPLAY MODE

Abfrage, welcher Anzeigemodus aktiv ist

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x37 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x37 (Command ID)							
Byte 1	ID_DISPLAY MODE							

### 6.2.1.29 SET DISPLAY MODE

Konfiguration des Anzeigemodus. Es kann nur die Temperatur oder abwechseln die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit angezeigt werden.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x38 (Command ID)							
Byte 1	ID_DISPLAY MODE							

### 6.2.1.30 GET MINIMUM-SET-POINT-TEMPERATURE

Abfrage der minimalen Set-Point Temperatur.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x39 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x39 (Command ID)							
Byte 1	ID_MINIMUM_SETPOINT							

**6.2.1.31 SET MINIMUM-SET-POINT-TEMPERATURE**

Konfiguration der minimalen Set-Point Temperatur.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x3A (Command ID)							
Byte 1	ID_MINIMUM-SETPOINT							

**6.2.1.32 GET MAXIMUM-SET-POINT-TEMPERATURE**

Abfrage der maximalen Set-Point Temperatur.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x3B (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x3B (Command ID)							
Byte 1	ID_MAXIMUM_SETPOINT							

**6.2.1.33 SET MAXIMUM-SET-POINT-TEMPERATURE**

Konfiguration der maximalen Set-Point Temperatur.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x3C (Command ID)							
Byte 0	ID_MAXIMUM_SETPOINT							

**6.2.1.34 GET MINIMUM-HOLIDAY-SET-POINT-TEMPERATURE**

Abfrage der minimalen Set-Point Temperatur im Urlaubsmodus.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x3D (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x3D (Command ID)							
Byte 1	ID_MINIMUM_HOLIDAY_SETPOINT							

**6.2.1.35 SET MINIMUM-HOLIDAY-SET-POINT-TEMPERATURE**

Konfiguration der minimalen Set-Point Temperatur im Urlaubsmodus.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x3E (Command ID)							
Byte 1	ID_MINIMUM_HOLIDAY_SETPOINT							

**6.2.1.36 GET MAXIMUM HOLIDAY SET-POINT TEMPERATURE**

Abfrage der maximalen Set-Point Temperatur im Urlaubsmodus.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x3F (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x3F (Command ID)							
Byte 1	ID_MAXIMUM_HOLIDAY_SETPOINT							

**6.2.1.37 SET MAXIMUM HOLIDAY SET-POINT TEMPERATURE**

Konfiguration der maximalen Set-Point Temperatur im Urlaubsmodus.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x40 (Command ID)							
Byte 1	ID_MAXIMUM_HOLIDAY_SETPOINT							

**6.2.1.38 GET HOLIDAY SET-POINT TEMPERATURE**

Abfrage der Set-Point Temperatur im Urlaubsmodus.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x41 (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x41 (Command ID)							
Byte 1	ID_HOLIDAY_SET_POINT_TEMPERATURE							

**6.2.1.39 SET HOLIDAY SET-POINT TEMPERATURE**

Konfiguration der Set-Point Temperatur im Urlaubsmodus.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x42 (Command ID)							
Byte 1	ID_HOLIDAY_TEMPERATURE_SET_POINT							

**6.2.1.40 GET ROOM HUMIDITY**

Abfrage der gemessenen relative Luftfeuchtigkeit.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x42 (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0x42 (Command ID)							
Byte 1	ID_ROOM_HUMIDITY							

### 6.2.1.41 GET COPRO FIRMWARE VERSION

Abfrage der Firmware Version des Display Controllers.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF4 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF4 (Command ID)							
Byte 1	ID_VERSON_FW_MAIN							
Byte 2	ID_VERSON_FW_SUB_1							
Byte 3	ID_VERSON_FW_SUB_2							
Byte 4	ID_VERSON_BL_MAIN							
Byte 5	ID_VERSON_BL_SUB_1							
Byte 6	ID_VERSON_BL_SUB_2							

### 6.2.1.42 GET HARDWARE LOCK

Abfrage der Hardware Sperre.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF5 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF5 (Command ID)							
Byte 1	ID_HARDWARE_LOCK							

### 6.2.1.43 SET HARDWARE LOCK

Aktivieren/Deaktivieren der Hardware Sperre. Sperrt/Entsperrt das Durchführen des Werksreset per Taste und/oder die allgemeine Bedienbarkeit der Tasten.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF6 (Command ID)							
Byte 1	ID_HARDWARE_LOCK							

### 6.2.1.44 GET TIME UNTIL NEXT REJOIN

Abfrage, wann der nächste Rejoin stattfindet. Ist der Wert 0, dann ist kein Rejoin ausstehend.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF7 (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF7 (Command ID)							
Byte 1	Res.			ID_REMAINING_TIME_UNTIL_REJOIN [20:16]				
Byte 2	ID_REMAINING_TIME_UNTIL_REJOIN [15:8]							
Byte 3	ID_REMAINING_TIME_UNTIL_REJOIN [7:0]							

**6.2.1.45 GET DATA RATE**

Abfrage der eingestellten Datenrate.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF8 (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF8 (Command ID)							
Byte 1	Res.			ID_DATA_RATE				

**6.2.1.46 SET DATA RATE**

Konfiguration der Datenrate.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xF9 (Command ID)							
Byte 1	Res.			ID_DATA_RATE				

**6.2.1.47 GET REJOIN BEHAVIOR**

Abfrage der Rejoin-Konfiguration.

**Downlink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xFA (Command ID)							

**Uplink**

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xFA (Command ID)							
Byte 1	ID_SINGLE_REJOIN_EN	ID_REJOIN_INTERVAL[15:8]						
Byte 2	ID_REJOIN_INTERVAL[7:0]							

**6.2.1.48 SET REJOIN BEHAVIOR**

Konfiguration des Rejoin-Verhaltens.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xFB (Command ID)							
Byte 1	ID_SINGLE_REJOIN_EN	ID_REJOIN_INTERVAL[15:8]						
Byte 2	ID_REJOIN_INTERVAL[7:0]							

### 6.2.1.49 GET ALL CONFIG

Abfrage der gesamten Konfiguration. Das Gerät sendet alle Antworten auf alle Get-Befehle.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xFC (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	Config Command ID 1							
Byte 1	Config Data 1							
...	...							
Byte N-1	Config Command ID M							
Byte N	Config Data N							

### 6.2.1.50 PERFORM FACTORY RESET

Durchführung des Werksreset. Dabei werden alle Parameter auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xFD (Command ID)							

### 6.2.1.51 PERFORM SOFT RESET

Durchführung eines Software-Resets. Alle Parameter bleiben erhalten.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xFE (Command ID)							

### 6.2.1.52 GET DEVICE INFO

Abfrage von Devicetype und Hardware-, App-, und Bootloader Version

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xFF (Command ID)							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	0xFF (Command ID)							
Byte 1	ID_VERSION_HW_REVISION							
Byte 2	ID_DEVICE_TYPE							
Byte 3								
Byte 4								
Byte 5	ID_VERSION_FW_MAIN							
Byte 6	ID_VERSION_FW_SUB_1							
Byte 7	ID_VERSION_FW_SUB_2							
Byte 8	ID_VERSION_BL_MAIN							
Byte 9	ID_VERSION_BL_SUB_1							
Byte 10	ID_VERSION_BL_SUB_2							

## 6.2.2 F-PORT = 100

### 6.2.2.1 PUT DEVICE IN UPDATE MODE

Konfiguriert das Gerät, sodass sich dieses zu einer festgelegten Zeit in den Update-Modus begibt. Anschließend kann ein Multicast-Firmware Update Over The Air durchgeführt werden.

#### Downlink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	COMMAND_ID (0x01)							
Byte 1	ID_FUOTA_MC_GROUP_ID[15:8]							
Byte 2	ID_FUOTA_MC_GROUP_ID[7:0]							
Byte 3	ID_FUOTA_TARGET_NBR[15:8]							
Byte 4	ID_FUOTA_TARGET_NBR[7:0]							
Byte 5	ID_FUOTA_START_TIME[31:24]							
Byte 6	ID_FUOTA_START_TIME[23:16]							
Byte 7	ID_FUOTA_START_TIME[15:8]							
Byte 8	ID_FUOTA_START_TIME[7:0]							

#### Uplink

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	ID_FUOTA_RESPONSE_ID							
Byte 1	ID_FUOTA_RESPONSE_PARAM							

### 6.3 GERÄTEPARAMETER

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistenz	Zugriff	Beschreibung
ID_VERSION_HW_REVISION	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Hardwareversion des Gerätes
ID_VERSION_FW_MAIN	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Hauptversion der Firmware
ID_VERSION_FW_SUB_1	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Unterversion 1 der Firmware
ID_VERSION_FW_SUB_2	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Unterversion 2 der Firmware
ID_VERSION_BL_MAIN	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Hauptversion des Bootloaders
ID_VERSION_BL_SUB_1	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Unterversion 1 des Bootloaders
ID_VERSION_BL_SUB_2	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Unterversion 2 des Bootloaders
ID_VERSION_L2_MAIN	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Hauptversion des LoRaMAC-Schicht
ID_VERSION_L2_SUB_1	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Unterversion 1 des LoRaMAC- Schicht
ID_VERSION_L2_SUB_2	8	0-255	-	y = x	Ja	r	Unterversion 2 des LoRaMAC- Schicht
ID_ERROR_CODE	8	0-5	0	y = x	Nein	r	Errorcode des Gerätes. s. „5.10 Fehlercodes und Blinkverhalten“ auf Seite 25.

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistenz	Zugriff	Beschreibung
ID_BATTERY_VOLTAGE	8	0-255	-	$y = x * 10 + 1500$ [y] = mV	Nein	r	Aktuelle Batteriespannung des Gerätes.
ID_REMAINING_TIME_UNTIL_REJOIN	21	0-1966080	-	$y = x$ [y] = min	Nein	r	Minuten bis zum nächsten Rejoin. Ist der Wert 0, ist kein Rejoin ausstehend.
ID_REJOIN_INTERVAL	15	0-32768	0	$y = x$ [y] = h	Ja	r/w	Intervall in dem der Rejoin durchgeführt wird. Ist der Parameter ID_SINGLE_REJOIN_EN = 1 so gilt dieser Parameter für einen einzelnen Rejoin und der Wert wird nicht persistiert. Ist der Parameter 0. Ist das zyklische Rejoin deaktiviert.
ID_DATA_RATE	4	0-6	0	0 → Adaptive Datenrate aktiviert 1 - 6 → $y = x - 1$ Bit 0: Werksreset	Ja	r/w	Einstellung der LoRaWAN Datenrate.
ID_HARDWARE_LOCK	1	0-1	1	0 → Reset am Gerät durchführbar 1 → Reset am Gerät gesperrt Bit 1: Solltemperatur 0 → Einstellung am Gerät durchführbar 1 → Einstellung am Gerät gesperrt Bit 2: Modus 0 → Einstellung am Gerät durchführbar 1 → Einstellung am Gerät gesperrt	Ja	r/w	Sperre verschiedener Tastenfunktionen

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistent	Zugriff	Beschreibung
ID_SINGLE_REJOIN_EN	1	0-1	0	0 → Zyklischer Rejoin aktiviert 1 → Einzelner Rejoin aktiviert	Nein	r/w	Auswahl zwischen zyklischem und einzelem Rejoin. Ist der zyklische Rejoin aktiviert und ID_REJOIN_INTERVAL = 0, so bedeutet dies, kann der Rejoin deaktiviert ist.
ID_ROOM_TEMPERATURE	8	0-450	-	0-449 → $y = x * 0,1^{\circ}\text{C}$ 450 → $> = 45^{\circ}\text{C}$ (overflow)	Nein	r	Aktuelle Raumtemperatur/Luftfeuchtigkeit, die zum System übertragen wird. Bei einer Funktionsstörung des internen Sensors wird der zuletzt gemessene Wert und zusätzlich ein Errorcode übertragen.
ID_ROOM_HUMIDITY	8	0-100	-	$y = x$	Nein	r	
ID_HOLIDAY_MODE_ACTIVATIVE	1	0-1	-	0 → Modus ist aktiv 1 → Modus ist nicht aktiv	Ja	r	Aktivitätsstatus des Urlaubsmodus.
ID_WINDOW_OPEN_MODE_ACTIVATIVE	1	0-1	-	0 → Modus ist aktiv 1 → Modus ist nicht aktiv	Nein	r	Aktivitätsstatus des Fenster-Offen-Modus.
ID_EMERGENCY_MODE_ACTIVATIVE	1	0-1	-	0 → Modus ist aktiv 1 → Modus ist nicht aktiv	Nein	r	Aktivitätsstatus des Emergency-Modus.

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistent	Zugriff	Beschreibung
ID_ACTIVE_MODE	3	0-8	0	0 → Manueller Temperaturmodus 1 → Automatikmodus (Low-power Zeitraum) 2 → Automatikmodus 3 → Urlaubsmodus 4 → Emergency Modus 5 → Ungenutzt 6 → Ungenutzt 7 → Fenster-Offen-Modus	Nein	r	Aktuell aktiver Betriebsmodus
ID_LOCAL_TIME_SECONDS	6	0-59	-	$y = x$ $[y] = s$	Nein	R	Lokale Zeit des Gerätes : Sekunden
ID_LOCAL_TIME_MINUTE	6	0-59	-	$y = x$ $[y] = \text{min}$	Nein	R	Lokale Zeit des Gerätes : Minuten
ID_LOCAL_TIME_HOUR	5	0-23	-	$y = x$ $[y] = h$	Nein	R	Lokale Zeit des Gerätes : Stunden
ID_LOCAL_TIME_DAY	5	1-31	-	$y = x$ $[y] = d$	Nein	R	Lokale Zeit des Gerätes : Tag
ID_LOCAL_TIME_WEEKDAY	3	0-6	-	0 → Montag 1 → Dienstag 2 → Mittwoch 3 → Donnerstag 4 → Freitag 5 → Samstag 6 → Sonntag	Nein	R	Lokale Zeit des Gerätes : Wochentag

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistenz	Zugriff	Beschreibung
ID_LOCAL_TIME_MONTH	4	0-11	-	$y = x + 1$ [y] = Monat	Nein	R	Lokale Zeit des Gerätes : Monat
ID_LOCAL_TIME_YEAR	8	0-255	-	$y = x + 2000$ [y] = a	Nein	R	Lokale Zeit des Gerätes : Jahr
ID_LOCAL_TIME_DST	1	0-1	-	0 → Sommerzeit aktiv 1 → Winterzeit aktiv	Nein	R	Lokale Zeit des Gerätes : Sommer-/Winterzeit
ID_AUTO_TIME_SYNC_EN	1	0-1	1	0 → Automatische Zeitsynchronisation deaktiviert 1 → Automatische Zeitsynchronisation aktiviert	Ja	r/w	Automatische Zeitsynchronisation mit dem Server aktiviert/deaktiviert Achtung: Die Änderung des Parameters kann das Betriebsverhalten des Gerätes beeinflussen
ID_GLOBAL_TIME_MIN_UTE	6	0-59	-	$y = x$ [y] = min	Nein	w	Parameter dient zum setzen der koordinierten Weltzeit im Gerät, wenn die automatische Zeitsynchronisierung des Gerätes deaktiviert ist.
ID_GLOBAL_TIME_HOUR	5	0-23	-	$y = x$ [y] = h	Nein	w	Parameter dient zum setzen der koordinierten Weltzeit im Gerät, wenn die automatische Zeitsynchronisierung des Gerätes deaktiviert ist.
ID_GLOBAL_TIME_DAY	5	1-31	-	$y = x$ [y] = d	Nein	w	Parameter dient zum setzen der koordinierten Weltzeit im Gerät, wenn die automatische Zeitsynchronisierung des Gerätes deaktiviert ist.
ID_GLOBAL_TIME_MONTH	4	0-11	-	$y = x + 1$ [y] = Monat	Nein	w	Parameter dient zum setzen der koordinierten Weltzeit im Gerät, wenn die automatische Zeitsynchronisierung des Gerätes deaktiviert ist.
ID_GLOBAL_TIME_YEAR	8	0-255	-	$y = x + 2000$ [y] = a	Nein	w	Parameter dient zum setzen der koordinierten Weltzeit im Gerät, wenn die automatische Zeitsynchronisierung des Gerätes deaktiviert ist.

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistent	Zugriff	Beschreibung
ID_STATUS_REPORT_INTERVAL	8	0-255	19	<p>Interpretation</p> $y = x * 30 + 30$ <p>[y] = s</p>	Ja	r/w	Intervall in Sekunden, in dem das Gerät seinen Status ( <i>Get Status Report(0x04)</i> ) sendet.
ID_STATUS_PARAM_TX_EN_REG	8	0-255	7	<p>Bit 0:</p> <p>ID_BATTERY_VOLTAGE</p> <p>1 → Parameter wird gesendet.</p> <p>0 → Parameter wird nicht gesendet.</p>	Ja	r/w	Aktiviert deaktiviert den Parameter ID_BATTERY_VOLTAGE in der zyklischen Status Nachricht <i>Get Status Report (0x04)</i> .
				<p>Bit 1:</p> <p>ID_ROOM_TEMPERATURE</p> <p>1 → Parameter wird gesendet.</p> <p>0 → Parameter wird nicht gesendet.</p>	Ja	r/w	Aktiviert deaktiviert den Parameter ID_CONTROLLER_INPUT_ROOM_TEMPERATURE in der zyklischen Status Nachricht <i>Get Status Report (0x04)</i> .
				<p>Bit 2:</p> <p>ID_ROOM_HUMIDITY</p> <p>1 → Parameter wird gesendet.</p> <p>0 → Parameter wird nicht gesendet.</p>	Ja	r/w	Aktiviert deaktiviert den Parameter ID_ROOM_HUMIDITY in der zyklischen Status Nachricht <i>Get Status Report (0x04)</i> .
				<p>Bit 3:</p> <p>ID_SET_POINT_TEMPERATURE</p> <p>1 → Parameter wird gesendet.</p> <p>0 → Parameter wird nicht gesendet.</p>	Ja	r/w	Aktiviert deaktiviert den Parameter ID_SET_POINT_TEMPERATURE in der zyklischen Status Nachricht <i>Get Status Report (0x04)</i> .

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistenz	Zugriff	Beschreibung
ID_STATUS_PARAM_TX_EN_REG	8	0-255	7	Bit 4: ID_ACTIVE_MODE ID_HOLIDAY_MODE_PENDING WINDOW_STATUS_OPEN 1 → Parameter wird gesendet. 0 → Parameter wird nicht gesendet.	Ja	r/w	Aktiviert deaktiviert die ausgeführten Parameter in der zyklischen Status Nachricht <i>Get Status Report (0x04)</i> .
				Bit 5: 1 → Parameter wird gesendet. 0 → Parameter wird nicht gesendet.	Ja	r/w	Reserviert
				Bit 6: / 1 → Parameter wird gesendet. 0 → Parameter wird nicht gesendet.	Ja	r/w	Reserviert
ID_TEMPERATURE_SET_POINT	8	10-60	10	Bit 7: / 1 → Parameter wird gesendet. 0 → Parameter wird nicht gesendet.  $y = x * 0,5^{\circ}\text{C}$	Ja	r/w	Reserviert
				Solltemperatur auf die die das Heizkörperthermostat im normalen Betrieb regelt (im Automatik- oder manuellen Temperaturmodus). Sie kann nur durch den Automatikmodus oder manuell durch den Benutzer verändert werden.	Ja	r/w	Reserviert

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistenz	Zugriff	Beschreibung
ID_MINIMUM_TEMPERATURE_SET_POINT	8	10-36	10	$y = x * 0,5^{\circ}\text{C}$	Ja	r/w	Minimum für die Solltemperatur.
ID_MAXIMUM_TEMPERATURE_SET_POINT	8	36-60	60	$y = x * 0,5^{\circ}\text{C}$	Ja	r/w	Maximum für die Solltemperatur.
ID_TEMPERATURE_OFFSET	8	0-128	64	$y = x * 0,1\text{K} - 6,4\text{K}$	Ja	r/w	Der Offset gibt an, um wieviel die Raumtemperatur in der Neutralstellung von der gewünschten Temperatur abweicht. Ergibt sich durch die Positionierung des Temperatursensors (z.B. Kältebrücke oder Wärmestau) eine niedrigere oder höhere Raumtemperatur, kann dies mit dem Temperatur-Offset korrigiert werden. Ist der Raum kühler als gewünscht (weil der Sensor durch Wärmestau eine zu hohe Temperatur misst), muss ein negativer Offset eingestellt werden. Ist der Raum zu warm, muss ein positiver Offset gewählt werden.
ID_ACTIVE_MAIN_MODE	2	0-2	0	0 → Manueller Temperaturmodus aktiv 1 → Ungenutzt 2 → Automatikmodus aktiv 3 → Holidaymodus	Ja	r/w	Aktiver Hauptmodus des Gerätes.
ID_SELECTED_WEEK_PROGRAM	2	0-2	0	0 → Wochenprogramm 1 1 → Wochenprogramm 2 2 → Wochenprogramm 3	Ja	r/w	Aktuell ausgewähltes Wochenprogramm, welches im Automatikmodus ausgeführt wird

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistenz	Zugriff	Beschreibung
ID_TEMPERATURE_WINDOW_OPEN	8	10-60	24	$y = x * 0,5$ $[y] = °C$	Ja	r/w	Temperatur auf welche das Heizkörperthermostat während des Fenster-Offen-Modus regelt, weil ein offenes Fenster erkannt wurde.
ID_TEMPERATURE_FALL_TEMPORATURE_DELTA	5	0-31	10	$y = (x / 10) + 0,5$ $[y] = °C$	Ja	r/w	Temperaturdifferenz, um den die Raumtemperatur innerhalb von 30 Minuten sinken muss, ab der ein Fenster per Temperatursturzerkennung als geöffnet erkannt wird.
ID_TEMPERATURE_FALL_WINDOW_OPEN_DURATION	3	0-7	2	$y = x * 10 + 10$ $[y] = \text{min}$	Ja	r/w	Zeit, nach der ein per Temperatursturz als offen erkanntes Fenster automatisch wieder als geschlossen gilt und die zugehörige Temperaturabsenkung beendet wird.
ID_WINDOW_OPEN_DETECTION_SOURCE	2	0-1	0	0 → Interne Temperatursturzerkennung aktiviert 1 → Externe Fenster-Offen-Erkennung aktiviert	Ja	r/w	Auswahl, ob die interne Temperatursturz-erkennung oder eine externe Fenster-Offen-Erkennung verwendet werden soll.
ID_WINDOW_OPEN_DETECTION_ENABLED_MODE_CONFIG	3	0-7	7	Bit 2: 0 → Fenster-Offen-Erkennung im manuellen Temperaturmodus deaktiviert. 1 → Fenster-Offen-Erkennung im manuellen Temperaturmodus aktiviert. Bit 1: 0 → Fenster-Offen-Erkennung im Automatikmodus deaktiviert. 1 → Fenster-Offen-Erkennung im manuellen Automatikmodus aktiviert. Bit 0: 0 → Fenster-Offen-Erkennung im Urlaubsmodus deaktiviert. 1 → Fenster-Offen-Erkennung im manuellen Urlaubsmodus aktiviert.	Ja	r/w	Auswahl in welchem Modus die Fenster-Offen-Erkennung aktiv sein soll.
ID_UTC_OFFSET	7	0-96	52	$y = x * 0,25 - 12$ $[y] = h$	Ja	r/w	Abweichung der lokalen Winterzeit von der koordinierten Weltzeit.

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistent	Zugriff	Beschreibung
ID.UTC_DST_OFFSET	7	0-96	56	$y = x * 0,25 - 12$ [y] = h	Ja	r/w	Abweichung der lokalen Sommerzeit von der koordinierten Weltzeit.
ID.UTC_DST_START_WEEK_OF_MONTH	3	1-5	5	1 → 1. Wochentag im Monat 2 → 2. Wochentag im Monat 3 → 3. Wochentag im Monat 4 → 4. Wochentag im Monat 5 → Letzter Wochentag im Monat	Ja	r/w	Angabe, am wievielten Wochentag eines Monats die Sommerzeit beginnt. Bezogen auf die lokale Winterzeit.
ID.UTC_DST_STOP_WEEK_OF_MONTH	3	1-5	5	1 → 1. Wochentag im Monat 2 → 2. Wochentag im Monat 3 → 3. Wochentag im Monat 4 → 4. Wochentag im Monat 5 → Letzter Wochentag im Monat	Ja	r/w	Angabe, am wievielten Wochentag eines Monats die Sommerzeit endet. Bezogen auf die lokale Sommerzeit.
ID.UTC_DST_START_MONTH	4	0-11	2	$y = x + 1$ [y] = Monat	Ja	r/w	Angabe, in welchem Monat die Sommerzeit beginnt. Bezogen auf die lokale Winterzeit.
ID.UTC_DST_STOP_MONTH	4	0-11	9	$y = x + 1$ [y] = Monat	Ja	r/w	Angabe, in welchem Monat die Sommerzeit endet. Bezogen auf die lokale Sommerzeit.

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persisitent	Zugriff	Beschreibung
ID_UTC_DST_START_WEEKDAY	3	0-6	0	1 → Montag 2 → Dienstag 3 → Mittwoch 4 → Donnerstag 5 → Freitag 6 → Samstag 0 → Sonntag	Ja	r/w	Angabe, an welchem Wochentag die Sommerzeit beginnt. Bezogen auf die lokale Winterzeit.
ID_UTC_DST_STOP_WEEKDAY	3	0-6	0	1 → Montag 2 → Dienstag 3 → Mittwoch 4 → Donnerstag 5 → Freitag 6 → Samstag 0 → Sonntag	Ja	r/w	Angabe, an welchem Wochentag die Sommerzeit endet. Bezogen auf die lokale Winterzeit. Bezogen auf die lokale Sommerzeit.
ID_UTC_DST_START_HOUR	5	0-23	2	$y = x$ $[y] = h$	Ja	r/w	Angabe, in welcher Stunde die Sommerzeit beginnt. Bezogen auf die lokale Winterzeit.
ID_UTC_DST_STOP_HOUR	5	0-23	3	$y = x$ $[y] = h$	Ja	r/w	Angabe, in welcher Stunde die Sommerzeit endet. Bezogen auf die lokale Sommerzeit.
ID_UTC_DST_START_MINUTE	4	0-11	0	$y = x * 5$ $[y] = \text{min}$	Ja	r/w	Angabe, in welcher Minute die Sommerzeit beginnt. Bezogen auf die lokale Winterzeit.
ID_UTC_DST_STOP_MINUTE	4	0-11	0	$y = x * 5$ $[y] = \text{min}$	Ja	r/w	Angabe, in welcher Minute die Sommerzeit endet. Bezogen auf die lokale Sommerzeit.

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persisitent	Zugriff	Beschreibung
ID_PUJ_MINUTE_[K] mit J = 1..3; K = 1..10	4	0-11	0	$y = x * 5$ $[y] = \text{min}$	Ja	r/w	Minute in der die Temperatur des Zeitschaltpunkts K des Wochenprogramms J angewendet wird, wenn der Automatikmodus aktiviert und das Wochenprogramm J ausgewählt ist.
ID_PUJ_HOUR_[K] mit J = 1..3; K = 1..10	5	0-23	0	$y = x$ $[y] = h$	Ja	r/w	Stunde in der die Temperatur des Zeitschaltpunkts K des Wochenprogramms J angewendet wird, wenn der Automatikmodus aktiviert und das Wochenprogramm J ausgewählt ist.
ID_PUJ_WEEKDAYS_[K] mit J = 1..3; K = 1..10	7	0-127	127	<p>Bit 6:            Samstag 0 → Schaltzeit am Wochentag deaktiviert            1 → Schaltzeit am Wochentag aktiviert</p> <p>Bit 5:            Freitag 0 → Schaltzeit am Wochentag deaktiviert            1 → Schaltzeit am Wochentag aktiviert</p> <p>Bit 4:            Donnerstag 0 → Schaltzeit am Wochentag deaktiviert            1 → Schaltzeit am Wochentag aktiviert</p> <p>Bit 3:            Mittwoch 0 → Schaltzeit am Wochentag deaktiviert            1 → Schaltzeit am Wochentag aktiviert</p> <p>Bit 2:            Dienstag 0 → Schaltzeit am Wochentag deaktiviert            1 → Schaltzeit am Wochentag aktiviert</p> <p>Bit 1:            Montag 0 → Schaltzeit am Wochentag deaktiviert            1 → Schaltzeit am Wochentag aktiviert</p> <p>Bit 0:            Sonntag 0 → Schaltzeit am Wochentag deaktiviert            1 → Schaltzeit am Wochentag aktiviert</p>	Ja	r/w	Wochentage an denen die Temperatur des Zeitschaltpunkts K des Wochenprogramms J angewendet wird, wenn der Automatikmodus aktiviert und das Wochenprogramm J ausgewählt ist.

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistenz	Zugriff	Beschreibung
ID_PUJ_TEMPERATURE_ mit J = 1..3; K = 1..10	7	10-60	34	$y = x * 0,5$ [y] = °C	Ja	r/w	Temperatur auf die das Heizkörperthermostat regelt, wenn der Zeitschaltplan K des Wochenprogramms J angewendet wird.
ID_PUJ_ISLOW_POWER_ mit J = 1..3; K = 1..10	1	0-1	0	$y = x$	Ja	r/w	Low-Power Parameter für den Zeitschaltplan. Wenn aktiv, wird das Display für den entsprechenden Zeitraum abgeschaltet. Bei einer Bedienung am Gerät, während des Low-Power Modus, wird das Display für 20s eingeschaltet.
ID_DISPLAY_MODE	8	0-1	0	0 → Es wird dauerhaft die Temperatur angezeigt. 1 → Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit werden abwechselnd angezeigt.	Ja	r/w	Auswahl einer statischen und einer abwechselnden Anzeige
ID_HOLIDAY_SET_POINT_TEMPERATURE	8	10-60	32	$y = x * 0,5$ [y] = °C	Ja	r/w	Solltemperatur für den am Gerät aktivierten Urlaubsmodus.
ID_MINIMUM_HOLIDAY_SET_POINT_TEMPERATURE	8	10-36	32	$y = x * 0,5$ [y] = °C	Ja	r/w	Minimum für die Solltemperatur für den am Gerät aktivierten Urlaubsmodus.
ID_MAXIMUM_HOLIDAY_SET_POINT_TEMPERATURE	8	36-60	40	$y = x * 0,5$ [y] = °C	Ja	r/w	Maximum für die Solltemperatur für den am Gerät aktivierten Urlaubsmodus.
ID_FUOTA_MC_GROUP_ID	16	1-65535	-	$y = x$	Nein	w	FUOTA-Multicast-Gruppen ID. Alle Geräte in einer FUOTA-Multicast Gruppe müssen dieselbe ID haben.

Parameter ID	Größe	Wertebereich	Standardwert	Interpretation	Persistenz	Zugriff	Beschreibung
ID_FUOTA_TARGET_NBR	16	0-65535	-	$y = x$	Nein	w	Geräte-Nummer innerhalb einer FUOTA-Multicast Gruppe. Alle Geräte innerhalb der FUOTA-Multicast-Gruppe müssen beginnend mit 0 durchnummeriert sein. Jede Nummer darf nur einmal vergeben werden.
ID_FUOTA_START_TIME	32	$0 - ((2^{32}) - 1)$	-	$y = x$ [y] = s	Nein	w	Zeitpunkt als Unixzeit zu dem sich alle Geräte in den Update-Modus begeben sollen, sodass das Update gestartet werden kann.
ID_FUOTA_RESPONSE_PARAM	8	0-3	-	0 → Parameter fehlt in Konfigurationsbefehl 1 → Konfiguration erfolgreich 2 → Gerätezeit nicht synchronisiert 3 → Mindestens ein Konfigurationsparameter außerhalb des Wertebereichs	Nein	r	Rückgabewert des Befehls <i>Put Device In Update Mode (0x01)</i>

## 7 WARTUNG UND REINIGUNG

 Das Gerät ist wartungsfrei. Überlassen Sie eine Reparatur einer Fachkraft.

Gerät mit einem weichen, sauberen, trockenen und fusselreichen Tuch reinigen. Keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden. Kunststoffgehäuse und Beschriftung können dadurch angegriffen werden.

## 8 TECHNISCHE DATEN

Geräte-Kurzbezeichnung	dnt-LW-WTH // dnt-LW-WTH-A
Versorgungsspannung	2x 1,5V LR6 / Mignon / AA Batterie
Stromaufnahme (max.)	40 mA
Batterielebensdauer	< 5 Jahre (Batterielebensdauer variiert nach Nutzung)
Maße (B x H x T)	Ca. 85 x 85 x 25 mm
Gewicht (inkl. Batterien)	140 g
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP20
Anwendungsbereich	Innen
Umgebungstemperatur	0 bis +50°C
Frequenzband	L-Band 865,0–868,0 MHz / M-Band 868,0–868,6 MHz / O-Band 869,4–869,65 MHz
Duty-Cycle	L-Band < 1 % pro h / M-Band < 1 % pro h / O-Band < 10 % pro h
Typ. Funk-Sendeleistung	+ 10 dBm
Empfängerkategorie	SRD category 2
LoRaWAN® Reichweite	>6km (Freifeld, SF9, Gateway: Kerlink PDTIOT-ISS04)
Wirkungsweise	Typ 1
Software-Klasse	A

**Technische Änderungen vorbehalten.**

## 9 ENTSORGUNG

### Entsorgungshinweis



Dieses Zeichen bedeutet, dass das Gerät und die Batterien bzw. Akkumulatoren nicht mit dem Hausmüll, der Restmülltonne oder der gelben Tonne bzw. dem gelben Sack entsorgt werden dürfen.

Sie sind verpflichtet, zum Schutz der Gesundheit und der Umwelt das Produkt, alle im Lieferumfang enthaltenen Elektronikteile und die Batterien zur ordnungsgemäßen Entsorgung bei einer kommunalen Sammelstelle für Elektro- und Elektronik-Altgeräte bzw. für Altbatterien abzugeben. Auch Vertreiber von Elektro- und Elektronikgeräten bzw. Batterien sind zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten bzw. Altbatterien verpflichtet.

Durch die getrennte Erfassung leisten Sie einen wertvollen Beitrag zur Wiederverwendung, zum Recycling und zu anderen Formen der Verwertung von Altgeräten und Altbatterien.

Sie sind verpflichtet, Altbatterien und Altakkumulatoren von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle von dem Altgerät zu trennen und getrennt über die örtlichen Sammelstellen zu entsorgen.

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Sie als Endnutzer eigenverantwortlich für die Löschung personenbezogener Daten auf dem zu entsorgenden Elektro- und Elektronik-Altgerät sind.

### Konformitätshinweis



Das CE-Zeichen ist ein Freiverkehrszeichen, das sich ausschließlich an die Behörden wendet und keine Zusicherung von Eigenschaften beinhaltet.



Bei technischen Fragen zum Gerät wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

## 10 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

EUI	Extended unique identifier
LoRaWAN®	Long range wide area network
SF	Spreading factor
OTAA	Over the air activation
DR	Data Rate
UTC	koordinierte Weltzeit (engl. Universal time coordinated)



dnt Innovation GmbH Maiburger Str. 29 26789 Leer - Germany