Distributed by:

www.texim-europe.com

adeunis

WIRELESS PRODUCTS & SOLUTIONS

LoRaWAN Smart Building COMFORT

Transceiver Temperature & Humidity

Guide utilisateur / User Guide

Version 1.0.1

Adeunis
283 rue Louis Néel - Parc Technologique Pré Roux
38920 CROLLES - France
www.adeunis.com

DISTRIBUTED BY TEXIM EUROPE

FR

Préambule / Preamble / Präambel / Preambolo / Preámbulo

- Ce guide décrit les fonctionnalités du produit adeunis®. Il explique les modes de fonctionnement du produit et la manière de le configurer.
- This guide describes the functionalities of the product adeunis®. It explains its functionnments and how to configure it.
- Dieser Leitfaden beschreibt die Funktionalität des Produktes adeunis®. Er erklärt die Betriebsfunktionen des Produktes und die Art und Weise, um es zu konfigurieren.
- Questa guida descrive la funzionalità del prodotto adeunis®. Questo spiega come funziona il prodotto e come configurarlo.
- Esta guía describe las funcionalidades del producto adeunis®. En él se explica los modos de funcionamiento del producto y cómo configurarlo.

- Aucun extrait de ce document ne pourra être reproduit ou transmis (sous format électronique ou papier, ou par photocopie) sans l'accord d'adeunis®. Ce document pourra être modifié sans préavis. Toutes les marques citées dans ce guide font l'objet d'un droit de propriété intellectuelle.
- No part of this document may be reproduced or transmitted (in electronic or paper, or photocopying) without the agreement adeunis®. This document may be changed without notice. All trademarks mentioned in this guide are the subject of intellectual property rights. adeunis®.
- Kein Teil dieses Dokuments darf reproduziert oder übertragen werden (in elektronischer oder Papierform oder Fotokopie) ohne die Zustimmung adeunis®. Dieses Dokument darf ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Alle Marken in diesem Handbuch erwähnt werden, sind Gegenstand des geistigen Eigentums.
- Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o trasmessa (in fotocopie elettronico o cartaceo, o), senza il consenso adeunis®. Questo documento può essere modificato senza preavviso. Tutti i marchi citati in questa guida sono oggetto di diritti di proprietà intellettuale.
- Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida (en fotocopias electrónico o en papel, o) sin el acuerdo adeunis®. Este documento puede ser modificada sin previo aviso. Todas las marcas comerciales mencionadas en esta guía son el tema de los derechos de propiedad intelectual.

Adeunis
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France

Web www.adeunis.com

TABLE DES MATIERES

FRANCAIS **5**
INFORMATIONS PRODUITS ET REGLEMENTAIRES 6
1. PRÉSENTATION DU PRODUIT 11
1.1. Description générale 11
1.2. Encombrement 12
1.3. Carte électronique 12
1.4. Compatibilité plateforme KARE 13
1.5. Spécifications Techniques 13
1.5.1 Caractéristiques générales 13
1.5.2 Autonomie 13
1.5.3 Interfaces d'entrée digitale 14
1.5.4 Caractéristiques des capteurs intégrés 14
2. FONCTIONNEMENT DU PRODUIT 15
2.1. Modes de fonctionnement 15
2.1.1 Mode PARC 15
2.1.2 Mode COMMANDE 15
2.1.3 Mode EXPLOITATION 15
2.1.4 Mode REPLI 15
2.1.5 Trois modes de transmissions possibles 16
2.1.6 Transmission d'une trame de vie 22
2.1.7 Alarmes TOR(s) 22
2.2. Fonctionnement des LEDs 23
3. CONFIGURATION DU PRODUIT 24
3.1. Iot Configurator 24
3.2. Mode Avancé 24
3.2.1 Connecter le produit à un ordinateur 24
3.2.2 Mode commande 25
3.2.3 Commande AT 26
3.3. Description des registres 27
3.3.1 Registres fonction 27
3.3.2 Registres réseau LoRaWAN 30
4. DESCRIPTION DES TRAMES 32
4.1. Trames montantes (uplink) 32
4.1.1 Octets fixes 32
4.1.2 Trames d'information sur la configuration du produit 32
4.1.3 Trame d'information sur la configuration des entrées TOR(s) 33
4.1.4 Trame d'information sur la configuration du réseau 33
4.1.5 Trame de vie (keep alive) 34
4.1.6 Trame de réponse à une demande de valeur de registre(s) via downlink 34
4.1.7 Trame de réponse suite à une mise à jour de registre(s) via downlink 34
4.1.8 Trame de données périodique 35
4.1.9 Trame d'alarme Température et Humidité 35
4.1.10 Trame de l'alarme TOR 36
4.1.11 Synthèse des conditions d'envoi des trames montantes 36
4.2. Trames descendantes (downlink) 37
4.2.1 Trame de demande de la configuration du produit 37
4.2.2 Trame de demande de la configuration du réseau 37
4.2.3 Trame de demande de valeur de registres spécifiques 37
4.2.4 Trame de mise à jour de la valeur de registres spécifiques 38
5. INSTALLATION ET DÉMARRAGE 39
5.1. Ouvrir et fermer le boitier 39
5.2. Configurer le produit 39
5.3. Changement de la pile 40
5.4. Câblage de l'entrée TOR2 via bornier 40
5.5. Positionnement correct du produit 41
5.6. Fixation du produit 41
5.7. Démarrage du produit via bouton 41

FR

FR

ENGLISH **42**
PRODUCTS AND REGULATORY INFORMATION 43
1. DEVICE OVERVIEW 48
1.1. General description 48
1.2. Dimensions 49
1.3. Circuit board 49
1.4. KARE platform compatibility 50
1.5. Technical Specifications 50
1.5.1 General characteristics 50
1.5.2 Autonomy 50
1.5.3 Digital input interfaces 51
1.5.4 Characteristics of integrated sensors 51
2. DEVICE OPERATION 52
2.1. Operating modes 52
2.1.1 PARK MODE 52
2.1.2 COMMAND MODE 52
2.1.3 OPERATING MODE 52
2.1.4 REPLI MODE 52
2.1.5 Three modes of sending possible 53
2.1.6 Transmitting the Keep Alive frame 59
2.1.7 Digital Input alarm(s) 59
2.2. Operation of the LEDs 60
3. DEVICE CONFIGURATION 61
3.1. Iot Configurator 61
3.2. Advanced Mode 61
3.2.1 Connecting the device to a computer 61
3.2.2 Command mode 62
3.2.3 AT Command 63
3.3. Description of the registers 64
3.3.1 Function registers 64
3.3.2 LoRaWAN Network Registers 67
4. DESCRIPTION OF FRAMES 69
4.1. Uplink frames 69
4.1.1 Fixed bytes 69
4.1.2 Information frames on device configuration 69
4.1.3 Information frame on configuration of Digital Input(s) 70
4.1.4 Information frames on Network configuration 70
4.1.5 Keep Alive frame 71
4.1.6 Reply frame to a register value request in a downlink frame 71
4.1.7 Response frame following an update of register(s) via downlink 71
4.1.8 Periodic data frame 72
4.1.9 Temperature and humidity alarm frame 72
4.1.10 Digital Input alarm frame 73
4.1.11 Summary of the conditions for sending uplink frames 73
4.2. Downlink frames 74
4.2.1 Device configuration request frame 74
4.2.2 Network configuration request frame 74
4.2.3 Specific register value request frame 74
4.2.4 Frame for updating the value of specific registers 75
5. INSTALLATION AND START-UP 76
5.1. Opening and closing the unit 76
5.2. Configuring the device 76
5.3. Replacing the battery 77
5.4. Cabling Digital Input 2 via the terminal block 77
5.5. Correct positioning of the device 78
5.6. Fixing with screws 78
5.7. Starting up the device using the button 78
6. HISTORY OF THE DOCUMENT 79
DEUTSCH VORSCHRIFTEN **80**

FR

FRANCAIS

FR

INFORMATIONS PRODUITS ET REGLEMENTAIRES

Information document	
Titre	LoRaWAN Smart Building COMFORT - Guide utilisateur
Sous-titre	/
Type de document	Guide utilisateur
Version	1.0.1

Ce document s'applique aux produits suivants :

Nom	Référence	Version firmware
LoRaWAN Smart Building COMFORT	ARF8275A	Version RTU : V01.07.03 Version APP : V01.05.06

AVERTISSEMENT

Ce document et l'utilisation de toute information qu'il contient, est soumis à l'acceptation des termes et conditions Adeunis.

Adeunis ne donne aucune garantie sur l'exactitude ou l'exhaustivité du contenu de ce document et se réserve le droit d'apporter des modifications aux spécifications et descriptions de produit à tout moment sans préavis.

Adeunis se réserve tous les droits sur ce document et les informations qu'il contient. La reproduction, l'utilisation ou la divulgation à des tiers sans autorisation expresse est strictement interdite. Copyright © 2016, adeunis®.

adeunis® est une marque déposée dans les pays de l'UE et autres.

SUPPORT TECHNIQUE

Site web
Notre site Web contient de nombreuses informations utiles : informations sur les produits et accessoires, guides d'utilisation, logiciel de configuration et de documents techniques qui peuvent être accessibles 24h/24.

Contact
Si vous avez des problèmes techniques ou ne pouvez pas trouver les informations requises dans les documents fournis, contactez notre support technique via notre site Web, rubrique « Support Technique ». Cela permet de s'assurer que votre demande soit traitée le plus rapidement possible.

Informations utiles lorsque vous contactez notre support technique
Lorsque vous contactez le support technique merci de vous munir des informations suivantes :
- Type de produit
- Version du firmware (par exemple V1.0.0)
- Description claire de votre question ou de votre problème
- Vos coordonnées complètes

FR

Déclaration UE de Conformité

Nous

Adeunis
283 rue LOUIS NEEL
38920 Crolles, France
04.76.92.01.62
www.adeunis.com

Déclarons que la DoC est délivrée sous notre seule responsabilité et fait partie du produit suivant :

Modèle produit :	SB1 TEMPERATURE+ HUMIDITY LoRaWAN
Références :	ARF8275A

Objet de la déclaration :

L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable :
Directive 2014/53/UE (RED)

Les normes harmonisées et les spécifications techniques suivantes ont été appliquées :

Titre :	**Date du standard/spécification**
EN 300 220-2 V3.1.1	2017/02
EN 301 489-1 V2.1.1	2016/11
EN 301 489-3 V2.1.0	2016/09
EN 62368-1	2014
EN 62311	2008

24 Juillet 2018

Monnet Emmanuel, Responsable Certification

FR

INTRODUCTION

Tous les droits de ce manuel sont la propriété exclusive de adeunis®. Tous droits réservés. La copie de ce manuel (sans l'autorisation écrite du propriétaire) par impression, copie, enregistrement ou par tout autre moyen, la traduction de ce manuel (complète ou partielle) pour toute autre langue, y compris tous les langages de programmation, en utilisant n'importe quel dispositif électrique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autres méthodes, est interdite.

adeunis® se réserve le droit de modifier les spécifications techniques ou des fonctions de ses produits, ou de cesser la fabrication de l'un de ses produits, ou d'interrompre le support technique de l'un de ses produits, sans aucune notification écrite et demande expresse de ses clients, et de s'assurer que les informations à leur disposition sont valables.

Les logiciels de configurations et programmes adeunis® sont disponibles gratuitement dans une version non modifiable. adeunis® ne peut accorder aucune garantie, y compris des garanties sur l'adéquation et l'applicabilité à un certain type d'applications. Dans aucun cas le fabricant, ou le distributeur d'un programme adeunis®, ne peut être tenu pour responsable pour tous les dommages éventuels causés par l'utilisation dû dit programme. Les noms des programmes ainsi que tous les droits d'auteur relatifs aux programmes sont la propriété exclusive de adeunis®. Tout transfert, octroi de licences à un tiers, crédit-bail, location, transport, copie, édition, traduction, modification dans un autre langage de programmation ou d'ingénierie inversée (retro-ingénierie) est interdit sans l'autorisation écrite et le consentement de adeunis®.

Adeunis
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France

RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES

Tous les matériaux d'emballage superflus ont été supprimés. Nous avons fait notre possible afin que l'emballage soit facilement séparable en trois types de matériaux : carton (boîte), polystyrène expansible (matériel tampon) et polyéthylène (sachets, feuille de protection en mousse). Votre appareil est composé de matériaux pouvant être recyclés et réutilisés s'il est démonté par une firme spécialisée. Veuillez observer les règlements locaux sur la manière de vous débarrasser des anciens matériaux d'emballage, des piles usagées et de votre ancien appareil.

FR

AVERTISSEMENTS

Valables pour les produits cités dans la déclaration de conformité.

Lire les instructions dans le manuel.

La sécurité procurée par ce produit n'est assurée que pour un usage conforme à sa destination.
La maintenance ne peut être effectuée que par du personnel qualifié.

Risque d'explosion si la batterie est remplacée par un type incorrecte

Attention, ne pas installer l'équipement près d'une source de chaleur ou près d'une source d'humidité.

Attention, lorsque l'équipement est ouvert, ne pas réaliser d'opérations autres que celles prévues dans cette notice.

Attention : ne pas ouvrir le produit, risque de choc électrique.

Attention : pour votre sécurité, il est impératif qu'avant toute intervention technique sur l'équipement celui-ci soit mis hors tension.

Attention : pour votre sécurité, le circuit d'alimentation du produit doit être de type TBTS (très basse tension de sécurité) et doit être des sources à puissance limitée.

Il faut que le produit soit muni d'un dispositif de sectionnement pour pouvoir couper l'alimentation. Celui-ci doit être proche de l'équipement.

Tout branchement électrique du produit doit être muni d'un dispositif de protection contre les surcharges et les courts-circuits.

FR

RECOMMANDATIONS D'USAGE

- Avant d'utiliser le système, vérifiez si la tension d'alimentation figurant dans son manuel d'utilisation correspond à votre source. Dans la négative, consultez votre fournisseur.
- Placez l'appareil contre une surface plane, ferme et stable.
- L'appareil doit être installé à un emplacement suffisamment ventilé pour écarter tout risque d'échauffement interne et il ne doit pas être couvert avec des objets tels que journaux, nappes, rideaux, etc.
- L'antenne de l'appareil doit être dégagée et distante de toute matière conductrice de plus de 10 cm.
- L'appareil ne doit jamais être exposé à des sources de chaleur, telles que des appareils de chauffage.
- Ne pas placer l'appareil à proximité d'objets enflammés telles que des bougies allumées, chalumeaux, etc.
- L'appareil ne doit pas être exposé à des agents chimiques agressifs ou solvants susceptibles d'altérer la matière plastique ou de corroder les éléments métalliques.

Élimination des déchets par les utilisateurs dans les ménages privés au sein de l'Union Européenne

Ce symbole sur le produit ou sur son emballage indique que ce produit ne doit pas être jeté avec vos autres ordures ménagères. Au lieu de cela, il est de votre responsabilité de vous débarrasser de vos déchets en les apportant à un point de collecte désigné pour le recyclage des appareils électriques et électroniques. La collecte et le recyclage séparés de vos déchets au moment de l'élimination contribueront à conserver les ressources naturelles et à garantir un recyclage respectueux de l'environnement et de la santé humaine. Pour plus d'informations sur le centre de recyclage le plus proche de votre domicile, contactez la mairie la plus proche, le service d'élimination des ordures ménagères ou le magasin où vous avez acheté le produit.

⎓ Ce symbole sur le produit ou sur son emballage indique l'utilisation d'un tension continue (DC)

FR

1. PRÉSENTATION DU PRODUIT

Description :

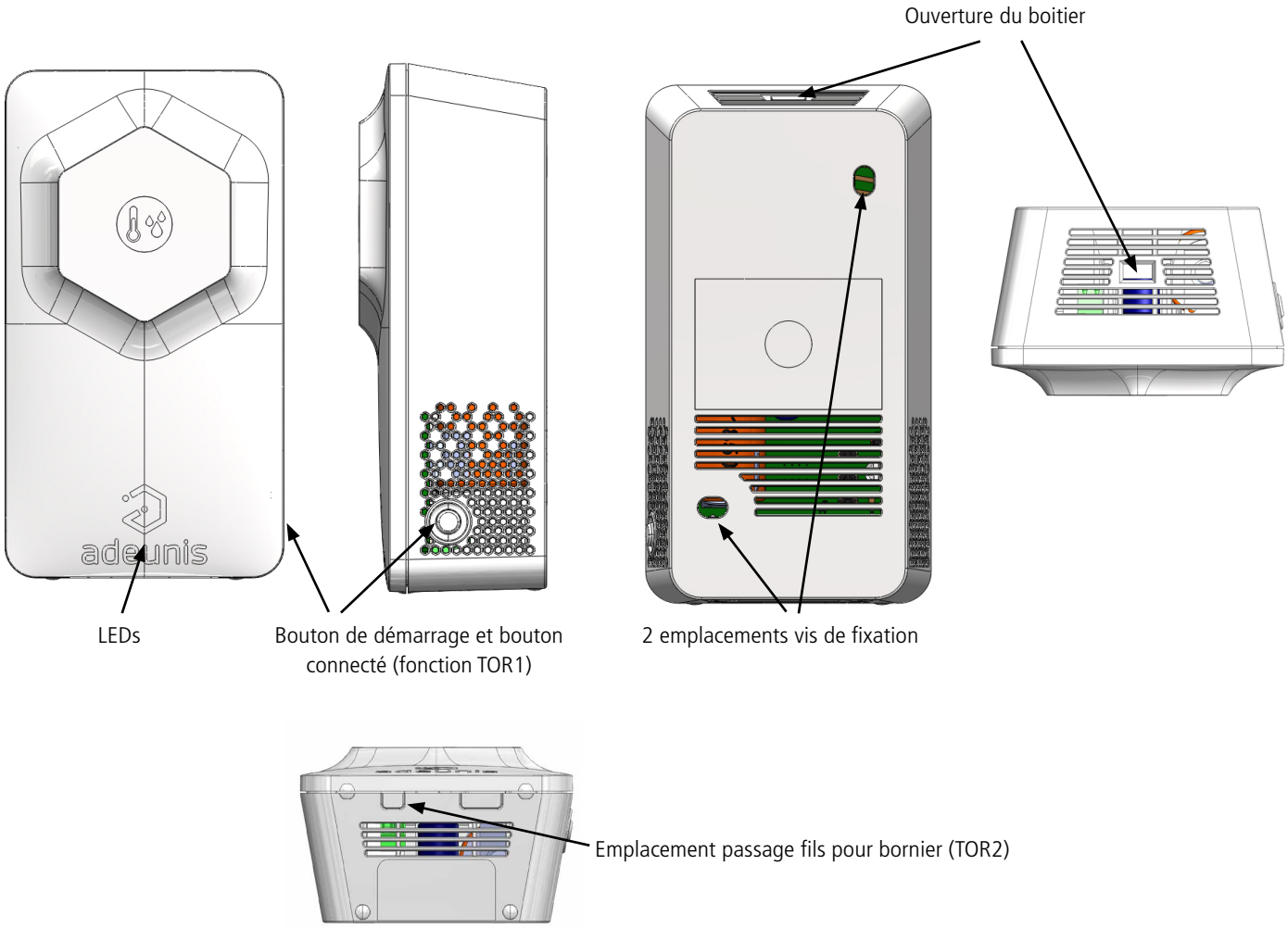
- Le LoRaWAN Smart Building COMFORT d'adeunis® est un émetteur radio prêt à l'emploi permettant la mesure de la température et de l'humidité ambiante.
- Ce produit répond aux besoins des utilisateurs de monitorer la température et l'humidité de leurs bâtiments via un réseau LPWAN.
- Le produit émet les données périodiquement ou sur dépassement de seuils haut ou bas.
- La configuration de l'émetteur est accessible par l'utilisateur en local via un port micro-USB ou à distance via le réseau LoRaWAN, permettant notamment le paramétrage de la périodicité, des modes de transmission ou encore des seuils d'alarme.
- Le LoRaWAN Smart Building COMFORT est alimenté par une pile interne changeable.
- Il dispose également d'un bouton permettant d'envoyer des trames lors d'appui.
- Le produit est compatible avec la plateforme de Device Management KARE d'adeunis®

NOTE IMPORTANTE 1 : le LoRaWAN Smart Building COMFORT est livré par défaut avec une configuration OTAA, permettant à l'utilisateur de déclarer son produit auprès d'un opérateur LoRaWAN.

Le démarrage du LoRaWAN Smart Building COMFORT se fait à l'aide d'un bouton sur le côté du boitier (voir paragraphe 5.7)

Composition du package
Le produit est livré dans un package carton contenant les éléments suivants :
Face avant, face arrière et carte électronique, pile ER18505H
2 vis CBLZ 3.5x 19mm, 2 chevilles SX5 Fischer

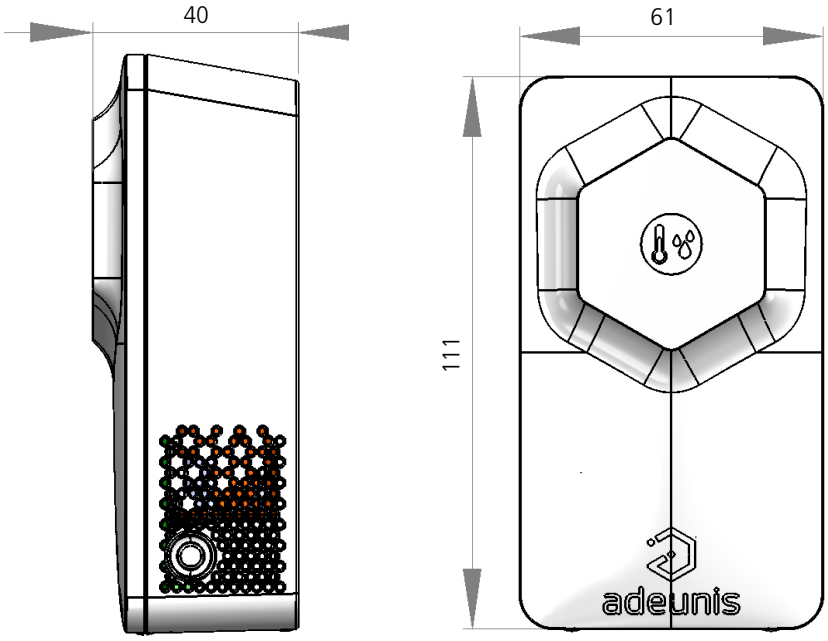
1.1. Description générale



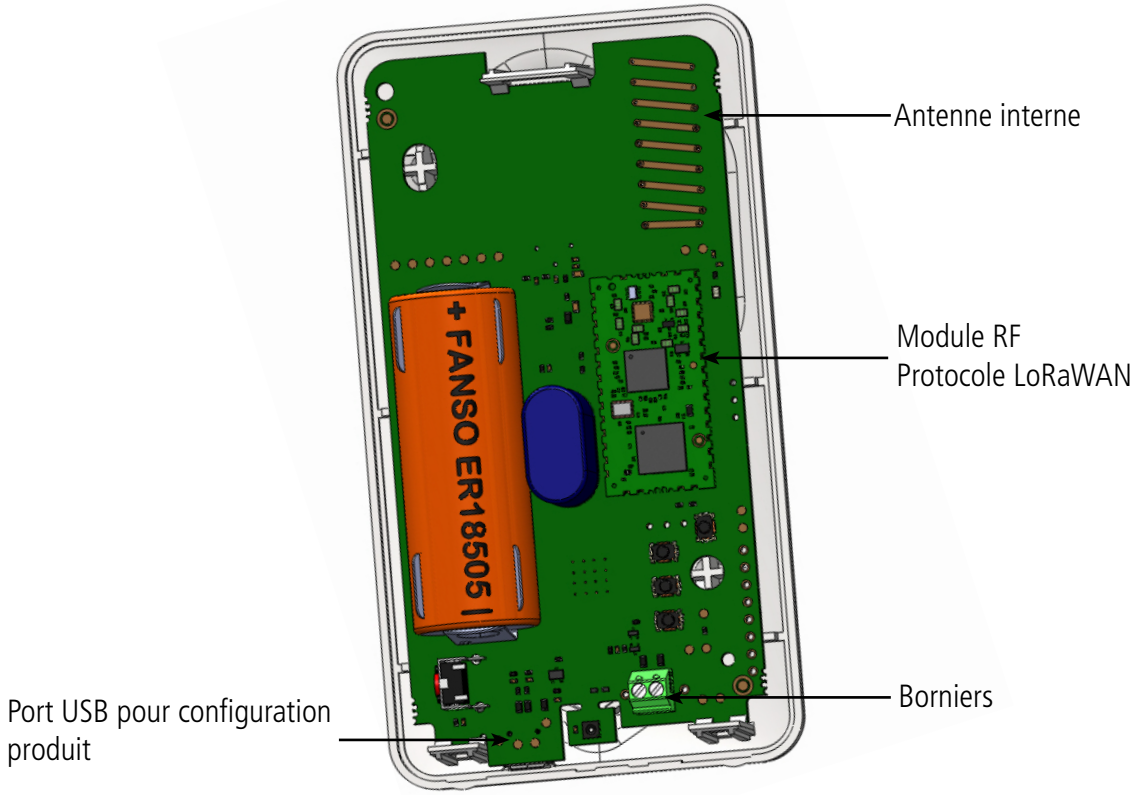
FR

1.2. Encombrement

Valeurs en millimètres



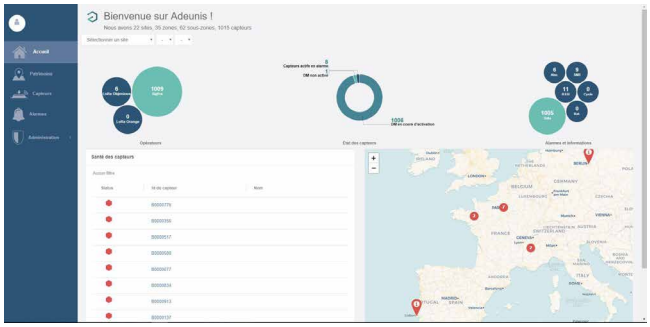
1.3. Carte électronique



1.4. Compatibilité plateforme KARE

Le produit LoRaWAN Smart Building COMFORT est compatible avec la plateforme KARE.
La plateforme KARE est un service de device management vous permettant de mettre en place une solution IoT globale.
Grâce à cette plateforme, vous pourrez :

- Surveiller l'état de santé de votre parc : l'autonomie, la réception / non-réception et la qualité du lien radio
- Contrôler l'utilisation de votre parc : abonnement et réglementation radio
- Agir sur votre parc : simulation de durée de vie et changement de configuration à distance



FR

1.5. Spécifications Techniques

1.5.1 Caractéristiques générales

Paramètres	Valeur
Tension d'alimentation	3.6V nominal
Alimentation	Pile Li-SOCl2 intégrée
Température de fonctionnement	-20°C / +60°C
Dimensions	111 x 61 x 40 mm
Poids	102 g
Boîtier	IP20
Zone LoRaWAN	EU 863-870 MHz
Spécification LoRaWAN	1.0.2
Puissance d'émission max	14 dBm
Port applicatif (downlink)	1

1.5.2 Autonomie

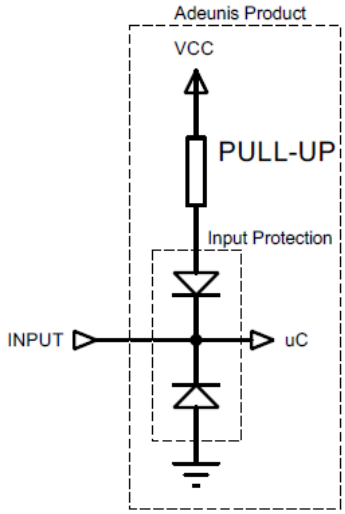
Condition d'utilisation	Nombre d'envois par jour	Nombre d'évènements par jour TOR/Bouton	Autonomie SF7 (années)	Autonomie SF12 (années)
Stockage produit avant utilisation : 1 an maximum. Calculs effectués à une température de 20°C pour un échantillonnage toutes les 600 secondes (10 minutes)	140	2000	>10	1.2
	140	1000	>10	1.2
	140	500	>10	1.2
	100	2000	>10	1.7
	100	1000	>10	1.7
	100	500	>10	1.7
	50	2000	>10	3.1
	50	1000	>10	3.2
	50	100	>10	3.2
	20	1000	>10	6.6
	20	100	>10	6.9
	20	50	>10	6.9
	10	1000	>10	>10
	10	100	>10	>10
	10	20	>10	>10
	2	1000	>10	>10
	2	100	>10	>10
	2	20	>10	>10

Les valeurs ci-dessus sont des estimations faites dans certaines conditions d'utilisation et d'environnement (25°C et 1 an de stockage). Elles ne représentent en aucun cas un engagement de la part d'adeunis®.

FR

1.5.3 Interfaces d'entrée digitale

Le schéma de principe des interfaces d'entrée digitale est le suivant :



Valeurs absolues maximales		Unité
Tension minimale d'entrée	- 0,7	V
Tension maximale d'entrée	+50	V

Caractéristiques électriques		Unité
Tension minimale d'entrée	0	V
Tension maximale d'entrée	24	V
Résistance d'entrée équivalente	500	kΩ
Fréquence d'entrée	10	Hz
Consommation de courant niveau d'entrée HAUT	0	µA
Consommation de courant niveau d'entrée BAS	6	µA

Les valeurs supérieures aux valeurs maximales absolues endommageront le produit.

1.5.4 Caractéristiques des capteurs intégrés

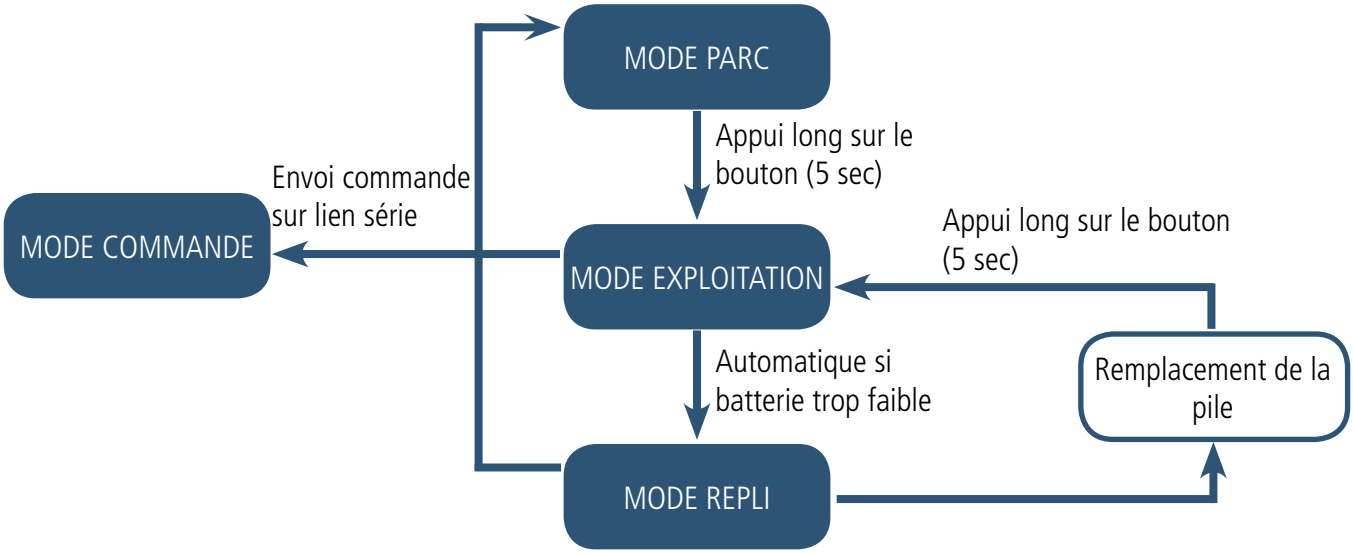
Caractéristiques			Unité
Température	Plage	-20/+60	°C
	Précision	+/- 0.4 entre [0-60°C] +/- 1 entre [-20-0°C]	
	Résolution	+/- 0.02 à 25°C	
Humidité	Plage	10 - 90	% RH (humidité relative dans l'air, applicable entre [0-60]°C)
	Précision	+/- 2	
	Résolution	0.1 à 25°c	

2. FONCTIONNEMENT DU PRODUIT

2.1. Modes de fonctionnement

NOTE IMPORTANTE : adeunis® utilise le format de données Big-Endian

Le produit dispose de plusieurs modes de fonctionnement :



2.1.1 Mode PARC

Le produit est livré en mode PARC, il est alors en veille et sa consommation est minimale. La sortie du mode PARC s'effectue par un appui long sur le bouton avec une durée supérieure à 5 secondes. La LED verte s'allume pour signifier la détection de l'appui et clignote ensuite rapidement pendant la phase de démarrage du produit.
Le dispositif envoie alors ses trames de configuration et de données (cf paragraphe 4.1).

2.1.2 Mode COMMANDE

Ce mode permet de configurer les registres du produit.
Pour entrer dans ce mode, deux solutions :
- Ouvrir l'application IoT configurator d'adeunis®, brancher un câble sur le port micro-usb du produit et le relier à l'ordinateur ou le téléphone portable.
- Brancher un câble sur le port micro-usb du produit et entrer en mode commande par une commande AT (cf paragraphe 3).

La sortie du mode COMMANDE se fait par la commande ATO ou débranchement du câble USB. Le produit retournera alors dans son précédent mode, c'est-à-dire PARC ou EXPLOITATION

2.1.3 Mode EXPLOITATION

Ce mode permet de faire fonctionner le produit dans son utilisation finale.

2.1.4 Mode REPLI

Le produit entre dans ce mode très basse consommation suite à la détection d'un niveau de batterie trop faible. Dans ce mode le produit se réveille toutes les 5 secondes pour faire clignoter 2 fois la LED rouge.
Le remplacement de la pile suivi de l'appui long sur le bouton (5 secondes) permet de sortir de ce mode pour retourner en mode d'EXPLOITATION.

FR

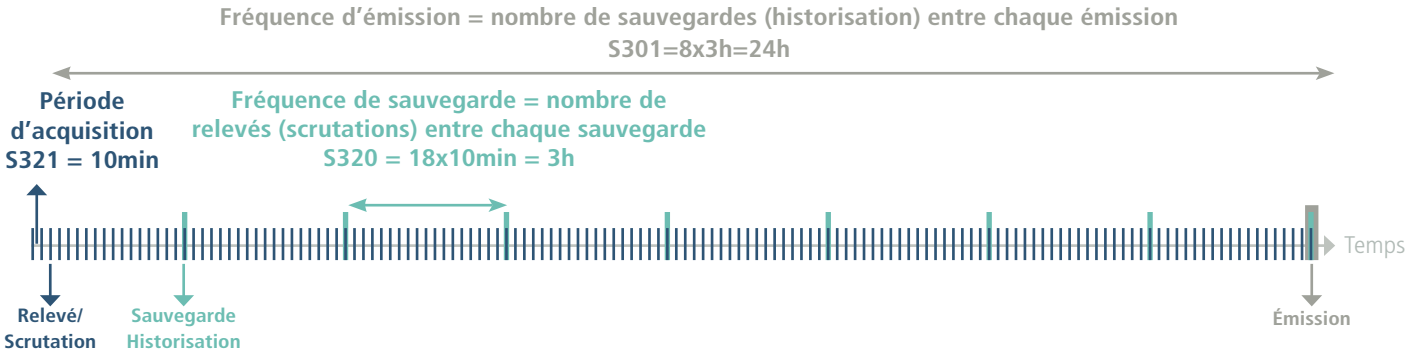
2.1.5 Trois modes de transmissions possibles

Le produit permet de mesurer la température et l'humidité dans une pièce, de sauvegarder cette information et de l'envoyer selon trois modes d'émission.

	Émission périodique	Émission sur dépassement de seuil	Émission périodique et dépassement de seuil
Définition	L'envoi périodique permet de relever des données selon une période déterminée, de les sauvegarder et de les envoyer régulièrement afin de **faire de l'analyse dans le temps**.	L'envoi d'une trame sur dépassement de seuil permet de relever des données selon une période déterminée et d'envoyer une **alarme uniquement si un des seuils est dépassé.**	**Mix des deux modes** afin de pouvoir scruter régulièrement pour être alerté en cas de dépassement de seuil et de sauvegarder l'information régulièrement pour faire de l'analyse dans le temps.
Cas concret d'utilisation	Je veux que mon produit relève la température et l'humidité toutes les 3h, que cette information soit sauvegardée et que l'ensemble de mes sauvegardes me soient envoyées une fois par jour.	Je veux que mon produit m'envoie une alarme lorsque les 24°C dans ma pièce sont dépassés avec un relevé toutes les 10 minutes. Je ne veux pas d'alarme pour l'humidité.	Je veux que mon produit fasse un relevé toutes les 10 minutes. Je veux que les données soient sauvegardées toutes les 3 h et que les informations me soient envoyées 1 fois par jour. Si la température dépasse les 24°C je veux qu'une alarme me soit envoyée. Je ne veux pas d'alarme pour l'humidité.
Configuration associée	• **Période d'acquisition** (S321) = 5400 (5400 = 3 heures) • **Fréquence de sauvegarde** (S320) = 1 (1 sauvegarde toutes les 3h) • **Fréquence d'émission** (S301) = 8 (8 X 3h = 24h) • Type de l'alarme T° (S330) = 0 (alarme désactivée) • Type de l'alarme humidité (S340) = 0 (alarme désactivée)	• **Période d'acquisition** (S321) = 300 (300 =10 minutes) • **Fréquence d'émission** (S301) = 0 (pas d'envoi périodique) • Définition seuil haut (S331) = 240 (+24°C) • Type de l'alarme T° (S330) = 1 (seuil haut) • Hystérésis du seuil haut (S330) = 20 (2°C) Ma pièce sera revenue à la température «normale» en dessous de 22°C. • Type de l'alarme humidité (S340) = 0 (alarme désactivée)	• **Période d'acquisition** (S321) = 300 (300x2 =10 minutes) • **Fréquence de sauvegarde** (S320) = 18 (18 x 10 min =3h) • **Fréquence d'émission** (S301) = 8 (8 X 3h = 24h) • Définition seuil haut (S331) = 240 (+24°C) • Type de l'alarme T° (S330) = 1 (seuil haut) • Hystérésis du seuil haut (S332) = 20 (2°C) Ma pièce sera revenue à la température «normale» en dessous de 22°C. • Type de l'alarme humidité (S340) = 0 (alarme désactivée)
Dans user guide	Paragraphe 2.1.5.01	Paragraphe 2.1.5.02	Voir Schéma ci dessous

ATTENTION : La capacité de transmission d'informations dépendra du réseau utilisé. Ici le cas considéré fonctionne avec une technologie LoRaWAN.

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.



FR

Démarche à suivre pour programmer ses registres en fonction du mode choisi.

Dans quel mode je veux mettre mon produit ?

Périodique	Périodique + Alarme	Alarme sur dépassement de seuil
Quelle est ma période entre chaque relevé ?		
Un relevé toutes les X secondes	Un relevé toutes les X secondes	Un relevé toutes les X secondes
Je divise par 2 cette valeur X et je la renseigne dans le registre S321	Je divise par 2 cette valeur X et je la renseigne dans le registre S321	Je divise par 2 cette valeur X et je la renseigne dans le registre S321
Quand est-ce que je sauvegarde l'information?		
Je sauvegarde à chaque relevé	Je veux scruter régulièrement pour mon alarme mais je n'ai besoin de sauvegarder l'information que toutes les Y fois	En mode alarme je n'ai pas besoin de sauvegarder l'information
J'indique 1 dans mon registre S320	J'indique cette valeur Y dans mon registre S320	Je n'ai pas besoin de renseigner une valeur dans le registre S320
Quand est-ce que ma trame sera envoyée ?		
Je veux optimiser au maximum ma trame pour minimiser le nombre d'envois	Je veux optimiser au maximum ma trame pour minimiser le nombre d'envois	Ma trame est envoyée lorsque mon seuil est dépassé
J'indique le nombre de relevés que je souhaite dans ma trame dans mon registre S301 (16 étant le max possible en LoRaWAN sans perdre de données)	J'indique le nombre de relevés que je souhaite dans ma trame dans mon registre S301 (16 étant le max possible en LoRaWAN sans perdre de données)	J'indique 0 dans mon registre S301 pour désactiver le mode périodique
	Je configure mes seuils S330 à S334 pour la température et S340 à S344 pour l'humidité	Je configure mes seuils S330 à S334 pour la température et S340 à S344 pour l'humidité

FR

Exemple de configurations possibles :

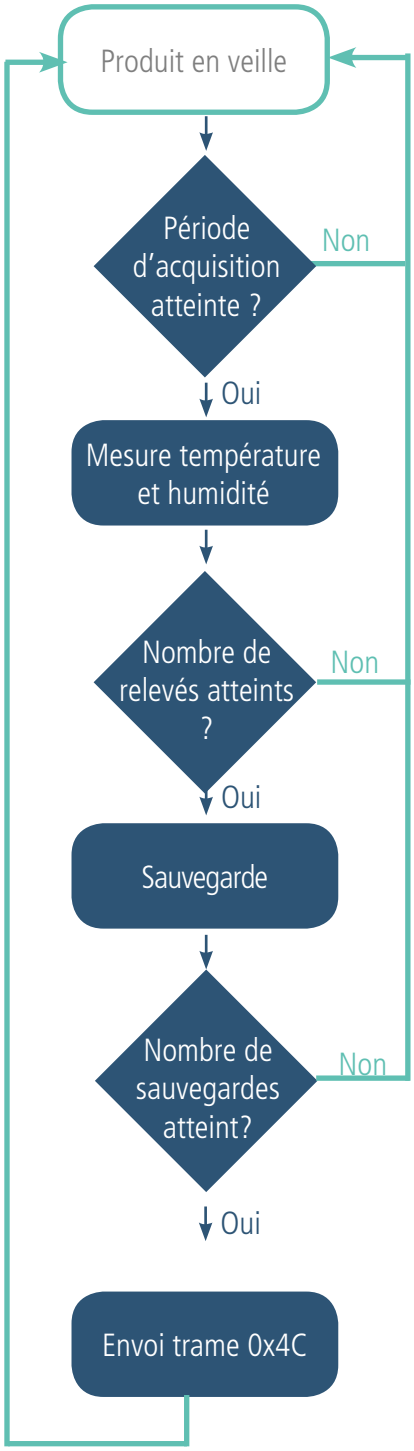
Cas voulu (hors 100% événementiel)	Configuration associée	Nombre théorique de trame périodiques envoyées par jour
• Relevé/scrutation : 10 minutes • Sauvegarde : toutes les heures (soit tous les 6 relevés) • Émission : toutes les demi-journées (sois toutes les 12 sauvegardes)	• 321 = 300 • 320 = 6 • 301 = 12	2 trames
• Relevé/scrutation : 10 minutes • Sauvegarde : à chaque relevé • Émission : maximum toléré par ma trame (ici cas LoRaWAN)	• 321 = 300 • 320 = 1 • 301 = 15	9 ou 10 trames
• Relevé/scrutation : 5 minutes • Sauvegarde : toutes les 15 minutes (soit tous les 3 relevés) • Émission : toutes les heures (soit toutes les 4 sauvegardes)	• 321 = 150 • 320 = 3 • 301 = 4	24 trames
• Relevé/scrutation : toutes les heures • Sauvegarde : à chaque relevé • Émission : à chaque sauvegarde	• 321 = 1800 • 320 = 1 • 301 = 1	24 trames
• Relevé/scrutation : toutes les heures • Sauvegarde : à chaque relevé • Émission : toutes les 4 heures (soit toutes les 4 sauvegardes)	• 321 = 1800 • 320 = 1 • 301 = 4	6 trames
• Relevé/scrutation : toutes les 10 secondes • Sauvegarde : toutes les minutes (soit tous les 6 relevés) • Émission : tous les quarts d'heure (soit toutes les 15 sauvegardes)	• 321 = 5 • 320 = 6 • 301 = 15	96 trames
• Relevé/scrutation : toutes les minutes • Sauvegarde : à chaque relevé • Émission : toutes les 10 minutes (soit toutes les 10 sauvegardes)	• 321 = 30 • 320 = 1 • 301 = 10	144 trames

FR

2.1.5.01 Transmission périodique avec ou sans historique

Le produit permet la mesure et la transmission périodique des valeurs des capteurs selon le schéma suivant :

Le produit permet de relever à une certaine fréquence la température et l'humidité, de stocker cette information et de l'envoyer par la suite périodiquement.



Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement sont :

- Période d'acquisition (S321)
- Période de sauvegarde (S320)
- Période d'émission (S301)

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

Exemple :

Registre	Codage de la valeur	Valeur	Résultat
S321	Décimal	5400	1 relevé toutes les 3h 5400*2sec = 10800 sec = 3h
S320	Décimal	1	1 sauvegarde à chaque relevé
S301	Décimal	8	Mode périodique avec une période de 8*3h = 24 heures
S330	Décimal	0	Alarme Température désactivée
S340	Décimal	0	Alarme Humidité désactivée

Dans cet exemple :

- Le produit relève la température et l'humidité toutes les 3h et sauvegarde l'information
- Le produit effectuera 8 sauvegardes et les transmettra 1 fois par jour
- Le produit est en émission périodique pure puisque les alarmes sont désactivées.

CONSEIL D'ADEUNIS: Par défaut le produit est réglé pour faire un relevé toutes les heures (S321 = 1800). Pour de la transmission périodique pure il est conseillé de configurer la période d'acquisition à la période de sauvegarde voulue afin de gagner en autonomie (ici 5400 correspondant à 3 heures).

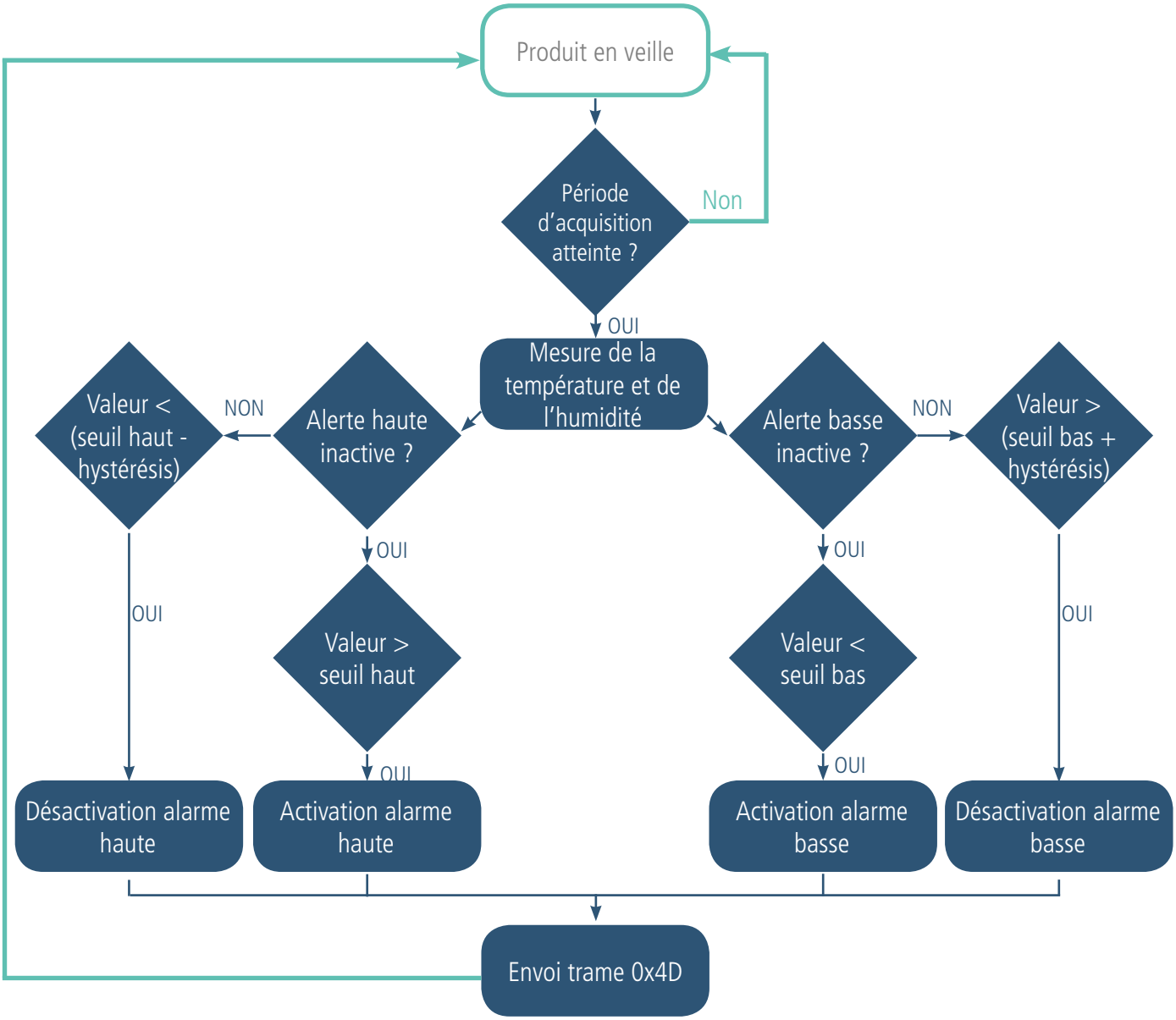
Prudence sur les valeurs de sauvegarde et d'émission qui dépendront aussi du réseau utilisé et de sa bande passante.

Note : pour une transmission sans historique, il suffit de mettre le registre 301 (période d'émission) à 1 ainsi le produit enverra une trame à chaque sauvegarde.

FR

2.1.5.02 Transmission sur dépassement de seuil

Le produit permet la détection de dépassement de seuil (haut et bas) pour chaque capteur selon le schéma suivant :
Le produit envoie une trame de donnée lors d'un dépassement de seuil mais aussi lors d'un retour à la normale.
Exemple :



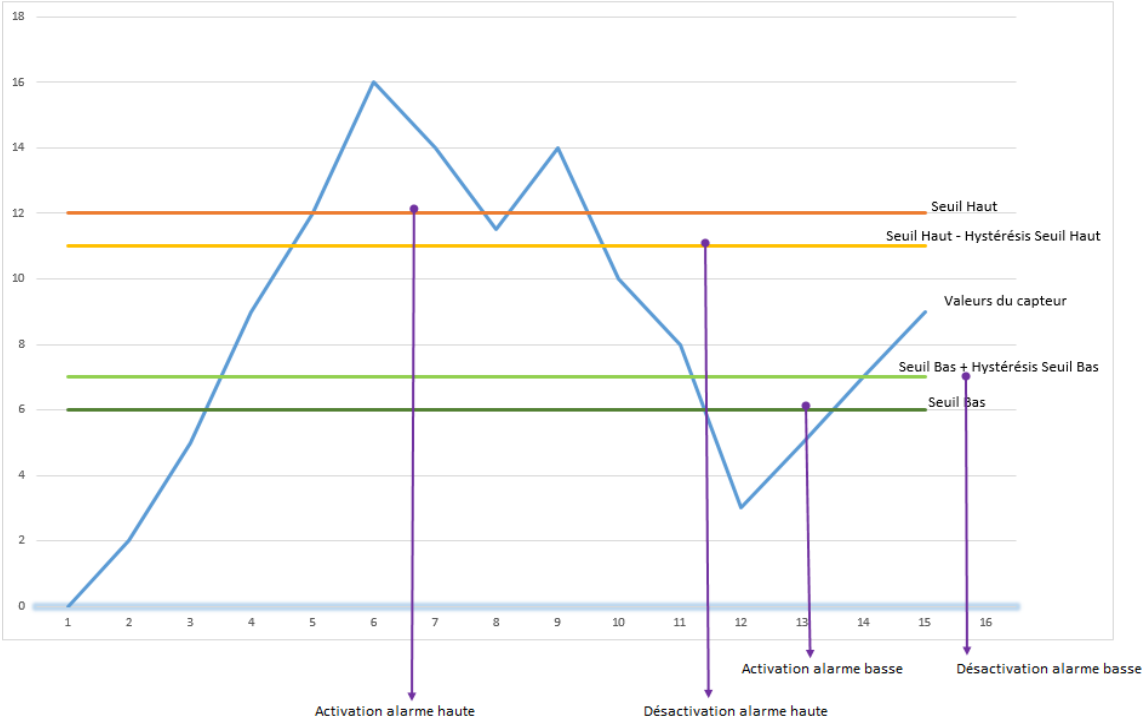
Registre	Codage de la valeur	Valeur	Résultat
S301	Décimal	0	Mode événementiel (pas de périodicité)
S321	Décimal	300	Un relevé toutes les 10 minutes (300/60sec*2)
S330	Décimal	2	Type d'alarme pour la température en seuil haut
S331	Décimal	240	Température à +24°C (240/10)
S332	Décimal	20	Hystérésis à 2°C (20/10) en dessous du seuil haut soit 22°C
S340	Décimal	0	Alarme humidité désactivée

Dans cet exemple :
- Le produit relève la température et l'humidité toutes les 10 minutes
- Le produit déclenchera une alarme si la température est supérieure à 24°C, pas d'alarme indiquée pour l'humidité
- L'alarme sera désactivée si la température redescend en dessous des 22°C

NOTE: comme indiqué au 2.1.5 il est possible de coupler le mode périodique et le mode alarme.

FR

Explication des seuils et hystérésis :



Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement sont :

- La période de transmission (égale à zéro dans ce cas d'usage) (registre 301).
- La période d'acquisition (registre 321)
- Le seuil alarme haute pour le capteur température (registre 331).
- L'hystérésis alarme haute pour le capteur température (registre 332).
- Le seuil alarme basse pour le capteur température (registre 333).
- L'hystérésis alarme basse pour le capteur température (registre 334).
- Le seuil alarme haute pour le capteur humidité (registre 341).
- L'hystérésis alarme haute pour le capteur humidité (registre 342).
- Le seuil alarme basse pour le capteur humidité (registre 343).
- L'hystérésis alarme basse pour le capteur humidité (registre 344).

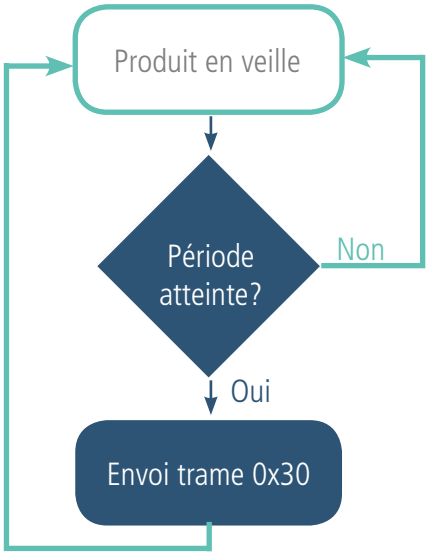
La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

FR

2.1.6 Transmission d'une trame de vie

Si le produit n'a pas de données périodiques configurées, et qu'aucun seuil n'est dépassé, il pourrait ne pas communiquer pendant une période longue. Afin de s'assurer de la fonctionnalité du produit, celui-ci envoie une trame de vie (0x30) selon une fréquence déterminée (S300)

Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement est le réglage de la période d'émission de la trame de vie (registre 300).
La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.



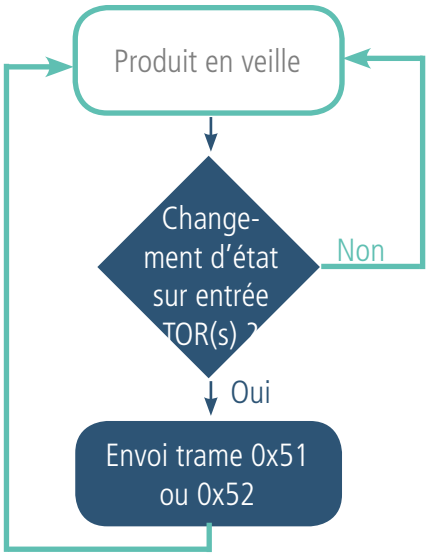
Exemple : Je veux qu'une trame de vie me soit envoyée toutes les 24h.

Registre	Codage de la valeur	Valeur	Résultat
S301	Décimal	0	Désactivation de l'émission périodique
S300	Décimal	8640	8640x10 = 86 400 secondes soit 1440 minutes soit 24 heures

2.1.7 Alarmes TOR(s)

Le produit intègre deux entrées TOR, une à travers le bouton connecté et une via bornier, toutes deux permettant de détecter un changement d'état Haut et Bas.

Le produit permet la transmission d'une trame suite à un changement d'état sur l'une de ses entrées selon le schéma suivant :



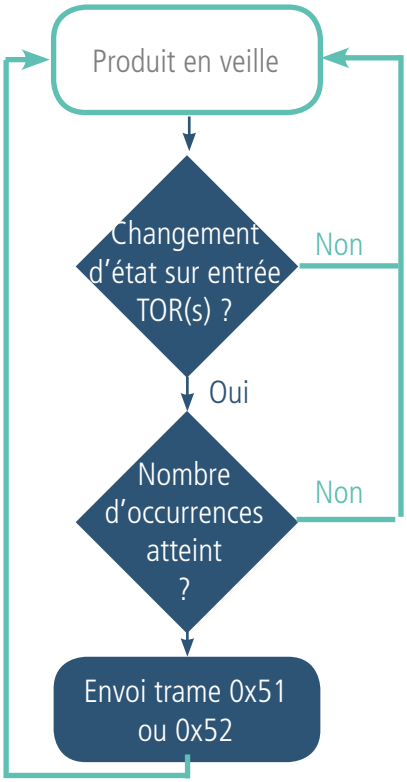
Exemple :

Registre	Codage de la valeur	Valeur	Résultat
S380	Hexadécimal	0x41	Configuration de l'entrée TOR1 (bouton) : • Détection des fronts hauts • Période de garde* de 100 ms
S381	Décimal	1	Le produit envoie une trame toutes les fois où le bouton est activé
S382	Hexadécimal	0x0	Configuration de l'entrée TOR2 (bornier) : • Désactivée • Pas de période de garde*

* Période de garde (ou debounce time) : temps minimum de prise de compte d'un changement d'état. Par exemple si cette période vaut 10 ms toutes les impulsions (niveau haut ou bas) dont la durée est inférieure à 10 ms ne seront pas prises en compte. Cette technique évite les potentiels rebonds lors d'un changement d'état.

Dans cet exemple le produit :
- Le produit a une période de garde de 100ms et l'alarme par appui bouton est activé (registre 380).
- Le produit envoie une trame à chaque appui bouton (registre 381)
- L'alarme via le bornier est désactivé (registre 382)

NOTE: il est possible de programmer un envoi de trame uniquement après un certains nombre de détection de fronts (S381/ S383).



Exemple :

Registre	Codage valeur	Valeur	Résultat
S382	Hexadécimal	0x41	Configuration de l'entrée TOR2 (bornier) : • Détection des fronts hauts • Période de garde* de 100 ms
S383	Décimal	5	Le produit envoie une trame toutes les 5 fois où un front haut est détecté sur l'entrée TOR2

* Période de garde (ou debounce time) : temps minimum de prise de compte d'un changement d'état. Par exemple si cette période vaut 10 ms toutes les impulsions (niveau haut ou bas) dont la durée est inférieure à 10 ms ne seront pas prises en compte. Cette technique évite les potentiels rebonds lors d'un changement d'état.

Dans cet exemple le produit :
- Le produit a une période de garde de 100 ms et l'alarme par appui bouton est activé (registre 383).
- Le produit envoie une trame dès qu'il a détecté 5 fronts hauts sur son entrée TOR par bornier (registre S382)

L'entrée TOR fonctionne uniquement en événementiel (pas d'émission périodique).

FR

2.2. Fonctionnement des LEDs

Mode	Etat Led Rouge	Etat Led Verte
Produit en mode Park/Storage	Éteinte	Éteinte
Appui bouton long (5 secondes) en mode PARC	-	ON dès appui bouton pendant 1 secondes
Démarrage du produit (après détection appui bouton long)	-	Clignotement rapide 6 cycles 100 ms ON / 100 ms OFF
Passage en mode commande	Allumée Fixe*	Allumée Fixe*
Processus de JOIN	Pendant la phase de JOIN : clignotante : 50ms ON / 1 s OFF Si phase de JOIN terminée (JOIN ACCEPT) : Clignotante : 50ms ON / 50ms OFF (6x)	Pendant la phase de JOIN : clignotante : 50ms ON / 1 s OFF (juste après LED rouge) Si phase de JOIN terminée (JOIN ACCEPT) : clignotante : 50ms ON / 50ms OFF (6x) (juste avant LED rouge)
Niveau de batterie faible	Clignotante (500ms ON toutes les 60s)	-
Produit en défaut (retour usine)	Fixe	-
Appui bouton en mode EXPLOITATION	ON pendant 500 ms*	ON pendant 500 ms*
Détection d'une présence	ON pendant 500 ms*	ON pendant 500 ms
Produit en mode REPLI	Clignotante (100ms ON / 100ms OFF) x2 toutes les 5s	-

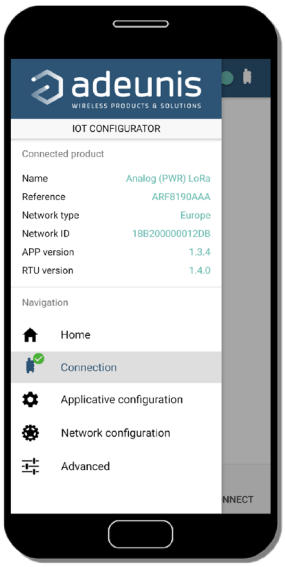
* Les LED verte et rouge allumées simultanément donnent un rendu blanc/jaune à travers le boitier.

3. CONFIGURATION DU PRODUIT

La configuration du produit au travers du port micro-USB peut désormais se faire de deux manières : via l'IoT Configurator (application à l'interface conviviale) soit par envoi de commandes AT. Pour ouvrir le boitier du produit se reporter au paragraphe 5.1.

FR

3.1. Iot Configurator



IoT Configurator est une application d'adeunis® développée pour faciliter la configuration des produits grâce à une interface conviviale. L'IoT Configurator peut s'utiliser directement sur un mobile ou une tablette sous Android ou via un PC Windows.
Compatible Windows 10 seulement et Android 5.0.0 Minimum

Connecter par l'interface micro-USB (cf paragraphe 5.2) présente sur le produit le PC ou le mobile. L'application reconnait automatiquement le produit, télécharge ces paramètres de configuration et permet de configurer le produit rapidement et intuitivement à l'aide des formulaires (menus déroulants, cases à cocher, champs de texte..). L'application permet également la possibilité d'exporter une configuration applicative pour pouvoir la dupliquer sur d'autres produits en quelques clics.

L'IoT Configurator s'enrichit en permanence des nouveautés.

Pour mobile ou tablette :

Application téléchargeable gratuitement sur Google Play
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adeunis.IoTConfiguratorApp

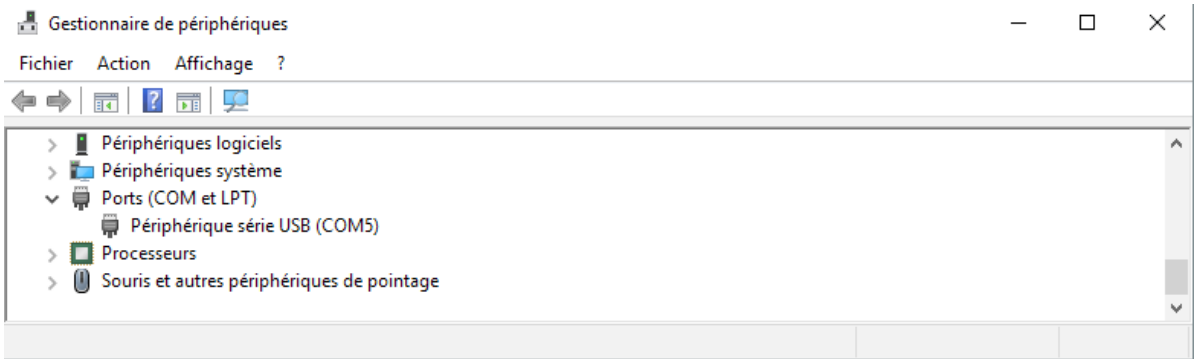
Pour ordinateur : directement sur le site internet Adeunis
https://www.adeunis.com/telechargements/

3.2. Mode Avancé

3.2.1 Connecter le produit à un ordinateur

Connectez le produit sur une entrée USB d'un ordinateur. Le produit possède un connecteur micro USB Type B (cf paragraphe 5.2). Lors de la connexion le produit doit être reconnu par l'ordinateur comme un périphérique Virtual Com Port (VCP).

Sous Windows : Une vérification du bon fonctionnement de la reconnaissance du produit par l'ordinateur peut être obtenue en consultant le gestionnaire de périphérique. Vous devez voir apparaître lors de la connexion un périphérique série USB avec un numéro de port COM associé.



Si vous ne voyez aucun périphérique de ce type, vous devez installer le driver USB pour ce périphérique, disponible sur notre site internet : https://www.adeunis.com/telechargements/

Sélectionnez :

- Driver USB-STM32_x64, si votre ordinateur est un système 64 bits
- Driver USB-STM32, si votre ordinateur est un système 32 bits

3.2.2 Mode commande

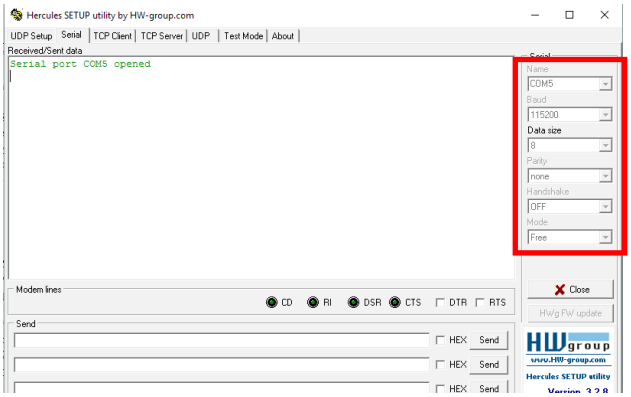
Utiliser un terminal port COM pour communiquer avec le produit. Nous utilisons le soft terminal port COM HERCULES disponible en téléchargement gratuit à l'adresse suivante :
http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html

- Sous Hercules, sélectionner l'onglet «Serial», puis configurer le port série avec les paramètres série suivants :

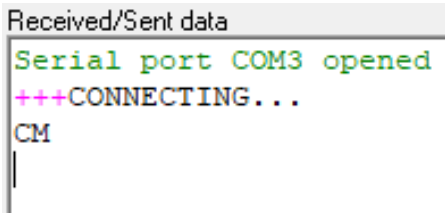
Paramètres	Valeur
Débit	115 200 bps
Parité	Aucune
Data	8
Stop Bit	1

- Sélectionner le port série sur lequel le périphérique s'est créé sous Windows.
- Cliquer sur le bouton «Open» pour ouvrir le port série.

NOTE INFORMATION : Si le port com est correctement ouvert, Hercules vous indique «Serial port COM3 opened».
Sinon vous avez «Serial port com opening error», soit le port com est déjà ouvert sur une autre application, soit il n'existe pas.



Tapez '+++' pour passer le produit en mode de configuration.



Sur le terminal port com, vous devez également avoir un retour d'information «CM» pour Command Mode.
L'envoi de caractère sur Hercule s'affiche en magenta et la réception en noir. Si vous ne voyez pas les caractères d'envoi, c'est probablement parce que l'ECHO n'est pas actif sur le logiciel. Activer l'option dans le menu accessible par un clic droit dans la fenêtre de visualisation.

FR

3.2.3 Commande AT

Une commande débute avec les 2 caractères ASCII : « AT », suivis d'un ou plusieurs caractères et données (voir ci-après la syntaxe des commandes AT disponibles sur le modem).
Chaque commande doit se terminer par un « CR » ou « CR » «LF », les deux possibilités sont acceptées. (CR signifie : Carriage Return, LF signifie : Line Feed).

À la réception d'une commande, le modem retourne :

- « Les données »<cr><lf>, pour une commande de lecture type ATS<n> ? , AT/S ou AT/V.
- « O » <cr><lf>, pour toutes les autres commandes lorsque celle-ci est acceptée.
- « E » <cr><lf>, s'il refuse la commande car erreur de syntaxe, commande inconnue, registre inconnu, paramètre invalide, ….
- « CM » <cr><lf>, s'il accepte l'entrée en mode commande

Tableau des commandes AT :

Commande	Description	Exemple de réponse
+++	Entrée en mode commande	«CM»<cr><lf>
ATPIN <PIN>	Donne accès aux commandes AT si le registre S304 est différent de 0	
AT/V	Affiche la version du firmware de l'application et la version du firmware du module RTU	APPx_Vxx.xx.xx:RTUx_Vyy.yy.yy
AT/N	Affiche le réseau utilisé	"LoRa" ou "SIGFOX" ou «WMBUS»
AT/ARF	Affiche la référence du produit	«ARF8240CAA\r\n»
ATS<n>?	Retourne le contenu du regitre <n>	S<n>=<y><cr><lf> avec <y> comme contenu de registre
AT/S	Affiche tous les registres	/
ATS<n>=<m>	Attribue la valeur <m> au registre <n>	«O»<cr><lf> si ok, «E»<cr><lf> si erreur, «W»<cr><lf> si erreur de cohérence
ATR APP	Remet les configurations par défaut de la partie applicative	«O»<cr><lf>
AT&W	Sauvegarde la nouvelle configuration	«O»<cr><lf>, «E»<cr><lf> si erreur de cohérence
ATO	Permet de sortir du mode commande	«O»<cr><lf>, «E»<cr><lf> si erreur de cohérence
ATT63 PROVIDER	Mot de passe du fournisseur	«O»<cr><lf>

Exemple d'une suite de commandes et de réponses correspondantes telles qu'on pourrait les voir sur un terminal :

Syntaxe de la Commande	Description	Syntaxe de la réponse à la ligne suivante
+++	Demande d'entrée en mode commande	CM
ATS221=1	Demande de passage en mode d'activation OTAA	E
ATS214=0018B200	Modification APP_EUI MSB	E -> Cette commande n'est pas valide (registre non débloqué)
ATT63 PROVIDER	Déblocage registre opérateur	O
ATS214=0018B200	Modification APP_EUI MSB	O
ATS215?	Retourne la valeur du registre S215	S200=44512451
AT&W	Demande de mémorisation de l'état des registres	O
ATO	Demande de sortie du mode commande	O

Interprétation de l'exemple ci-avant : l'utilisateur a voulu modifier le début de l'APP_EUI après avoir fait une commande non autorisée (réponse E), un déblocage des registres a été réalisé pour modifier ce registre. Une vérification de la deuxième partie de l'APP_EUI est effectuée et une sauvegarde des paramètres avant sortie est réalisée. Dès la sortie du produit du mode commande, le produit effectue une demande de JOIN.

3.3. Description des registres

A la mise sous tension le produit fonctionne selon la dernière configuration sauvegardée (configuration usine si c'est la première mise sous tension, ou si cette configuration n'a pas été changée).
L'IoT Configurator ou la commande de modification type ATS<n>=<m> permettent de modifier le contenu des registres : ; <n> représentant le numéro du registre et <m> la valeur à assigner. Cette dernière est soit une valeur décimale soit une valeur hexadécimale en cohérence avec la colonne « Codage » des tableaux ci-après.
Exemples :

- ATS300=6 assigne la valeur décimale 6 au registre 300
- ATS302=2 assigna la valeur hexadécimale 0x02 au registre 302

Il est impératif de sauvegarder les paramètres par la commande AT&W avant de sortir du mode commande sinon les changements seront perdus.

IMPORTANT : les registres non documentés (pouvant apparaître dans la liste suite à la commande AT/S) dans les paragraphes qui suivent sont réservés et ne doivent pas être modifiés.

3.3.1 Registres fonction

La liste des registres ci-dessous permet de modifier le comportement applicatif du produit.

3.3.1.01 Registre généraux

Registre	Taille (octets)	Description	Codage	Détails
S300	2	Période de transmission de la trame de vie	Décimal	Défaut : 8640 Min/max : 2 à 65535 Unité : x 10 secondes La valeur de 8640 équivaut à une période de 24h.
S301	2	Nombre de sauvegarde (historisation) à faire avant d'émettre une trame (définissant ainsi la période d'émission)	Décimal	Défaut : 1 Min/max : 0 à 65535 La valeur 1 équivaut à 1 trame envoyée pour chaque sauvegarde La valeur 0 équivaut à la désactivation du mode périodique Voir note ci-après
S303	1	Acquittement des trames montantes	Décimal	Défaut : 0 (désactivé) Min/max : 0 à 1 La valeur 1 active la demande d'acquittement
S304	1	Code PIN*	Décimal	Défaut : 0 (désactivé) Min/max : 0 à 9999 Code PIN utilisé avec la commande ATPIN. La valeur 0 désactive le code PIN.
S306	2	Mode de fonctionnement	Décimal	Défaut : 0 Permet de passer le produit dans l'un des modes suivants : • 0: mode PARC • 1: mode PRODUCTION • 2: Réservé (ne pas utiliser) • 3: mode REPLI
S308	4	Activité des LEDs	Hexadécimal	Défaut : 0x4007F Autre possibilité : 0x00000070 : permet de désactiver les LEDs sauf l'activité au niveau de batterie faible, mode repli et produit en défaut
S320	2	Nombre de scrutations à effectuer avant sauvegarde dans l'historique (historisation)	Décimal	Défaut : 1 Min/max : 1 à 65535 La valeur 1 équivaut à 1 sauvegarde par scrutation
S321	2	Période d'acquisition (de scrutation)	Décimal	Défaut : 1800 Min/Max : 0 à 65535 Unité : x2 secondes La valeur 1800 équivaut à 1 heure (1800x2/60/60)

*le code PIN permet la protection de la configuration du produit. Après 3 tentatives erronées le produit est bloqué. Pour le débloquer, appeler le service support.

Note concernant le registre S301

Attention : afin de laisser plus de libertés à l'utilisateur le produit n'a pas été bridé à un nombre maximum de sauvegardes par trame selon le réseau utilisé. Il est donc fortement recommandé de ne pas dépasser le nombre de relevés max autorisés par le réseau si l'on ne veut pas perdre de la donnée (les plus anciens relevés seront écrasés au profit des plus récents). Dans le cas où cela arriverait une indication apparait dans l'octet statut de la trame de donnée (expliqué au paragraphe 4.1.8).

FR

3.3.1.02 Registres configurant l'alarme Température

Registre	Taille (octets)	Description	Codage	Détails
S330	1	Type d'alarme choisi pour la température	Décimal	Défaut : 0 0 : désactivée 1 : seuil bas 2 : seuil haut 3 : seuils bas et haut
S331	2	Seul haut de l'alarme T°	Décimal	Défaut : 0 Min/max : -200 à 600 Unité : T° en dixième de °C -200 équivaut à -20°C et 600 équivaut à +60°C
S332	1	Hystérésis haut	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 255 Unité : T° en dixième de °C 0 équivaut à 0°C et 255 équivaut à 25.5°C
S333	2	Seuil bas de l'alarme T°	Décimal	Défaut : 0 Min/max : -200 à 600 Unité : T° en dixième de °C -200 équivaut à -20°C et 600 équivaut à +60°C
S334	1	Hystérésis bas	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 255 Unité : T° en dixième de °C 0 équivaut à 0°C et 255 équivaut à 25.5°C

3.3.1.03 Registres configurant l'alarme Humidité

Registre	Taille (octets)	Description	Codage	Détails
S340	1	Type d'alarme choisi pour l'humidité	Décimal	Défaut : 0 0 : désactivée 1 : seuil bas 2 : seuil haut 3 : seuils bas et haut
S341	1	Seul haut de l'alarme humidité	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 100 Unité : %
S342	1	Hystérésis haut	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 100
S343	1	Seuil bas de l'alarme humidité	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 100
S344	1	Hystérésis bas	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 100

FR

3.3.1.04 Registres configurant les entrées/alarmes TOR(s)

Registre	Taille (octets)	Description	Codage	Détails
S380	1	Configuration du bouton (TOR1)	Hexadécimal	Défaut : 0x41 Min/max : <7:4> Période de garde 0: pas de période de garde 1: 10 ms 2: 20 ms 3: 50 ms 4: 100 ms 5: 200 ms 6: 500 ms 7: 1 s 8: 2 s 9: 5 s A: 10 s B: 20 s C: 40 s D: 60 s E: 5 minutes F: 10 minutes <3:0> Type 0 = Désactivé 1 = Événement ON 2 = Événement OFF 3 = Événement ON/OFF
S381	2	Seuil de l'alarme du bouton (TOR1)	Décimal	Défaut : 1 Min/max : 1 à 65535 La valeur 1 équivaut à 1 détection Lorsque le compteur de détection TOR1 atteint ou devient supérieur à ce seuil, une alarme est déclenchée
S382	1	Configuration du bornier (TOR2)	Hexadécimal	Défaut : 0x00 Min/max : <7:4> Période de garde 0: pas de période de garde 1: 10 ms 2: 20 ms 3: 50 ms 4: 100 ms 5: 200 ms 6: 500 ms 7: 1 s 8: 2 s 9: 5 s A: 10 s B: 20 s C: 40 s D: 60 s E: 5 minutes F: 10 minutes <3:0> Type 0 = Désactivé 1 = Événement ON 2 = Événement OFF 3 = Événement ON/OFF

FR

S383	2	Seuil de l'alarme du bornier (TOR2)	Décimal	Défaut : 1 Min/max : 1 à 65535 La valeur 1 équivaut à 1 détection Lorsque le compteur de détection TOR2 atteint ou devient supérieur à ce seuil, une alarme est déclenchée
S390	4	Compteur d'évènements pour le bouton (TOR1)	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 – 4294967295 Valeur remise à 0 sur une Power-On reset
S391	4	Compteur d'évènements pour le bouton (TOR2)	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 – 4294967295 Valeur remise à 0 sur une Power-On reset

3.3.2 Registres réseau LoRaWAN

La liste des registres ci-dessous permet de modifier les paramètres réseau du produit. Cette liste est accessible en mode PROVIDER suite à l'exécution de la commande ATT63 PROVIDER.
Ces registres doivent être manipulés avec précaution car susceptibles d'engendrer des problèmes de communication ou de non-respect de la législation en vigueur.

Registre	Description	Codage	Détails
S201	Facteur d'étalement (SF) par défaut	Décimal	Défaut : 12 Min/max : 4 à 12 Unité : aucune
S204	Réservé	Hexadécimal	Ne pas utiliser
S214	LORA APP-EUI (première partie – MSB)	Hexadécimal	Défaut : 0 Clé codée sur 16 caractères. Chaque registre contient une partie de la clé. Utilisée lors de la phase de JOIN en mode OTAA Exemple : APP-EUI = 0018B244 41524632 • S214 = 0018B244 • S215 = 41524632
S215	LORA APP-EUI (deuxième partie – LSB)	Hexadécimal	
S216	LORA APP-KEY (première partie – MSB)	Hexadécimal	Défaut : 0 Clé codée sur 32 caractères octets. Chacun des 4 registres contient 8 caractères. Utilisée lors de la phase de JOIN en mode OTAA Exemple : APP-KEY = 0018B244 41524632 0018B200 00000912 • S216 = 0018B244 • S217= 41524632 • S218 = 0018B200 • S219 = 00000912
S217	LORA APP-KEY (deuxième partie – MID MSB)	Hexadécimal	
S218	LORA APP-KEY (troisième partie – MID LSB)	Hexadécimal	
S219	LORA APP-KEY (quatrième partie – LSB)	Hexadécimal	
S220	Options LoRaWAN	Hexadécimal	Défaut : 5 Bit 0 : Activation de l'ADR ON(1)/OFF(0) Bit 1 : Réservé Bit 2 : DUTYCYCLE ON(1)/DUTYCYCLE OFF(0) Bit 3 à 7 : Réservés ATTENTION : La désactivation du Duty Cycle peut entrainer selon l'usage du produit un non-respect des conditions d'utilisation de la bande de fréquence donc une violation de la réglementation en vigueur. Dans le cas de la désactivation du Duty Cycle la responsabilité est transférée à l'utilisateur.

S221	Mode d'activation	Décimal	Défaut : 1 Choix: (voir NOTE1 après le tableau) • 0 : ABP • 1: OTAA
S222	LORA NWK_SKEY (première partie – MSB)	Hexadécimal	Défaut : 0 Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S223	LORA NWK_SKEY (deuxième partie - MID MSB)	Hexadécimal	
S224	LORA NWK_SKEY (troisième partie - MID LSB)	Hexadécimal	
S225	LORA NWK_SKEY (quatrième partie – LSB)	Hexadécimal	
S226	LORA APP_SKEY (première partie – MSB)	Hexadécimal	Défaut : 0 Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S227	LORA APP_SKEY (deuxième partie - MID MSB)	Hexadécimal	
S228	LORA APP_SKEY (troisième partie - MID LSB)	Hexadécimal	
S229	LORA APP_SKEY (quatrième partie – LSB)	Hexadécimal	
S257	Configuration RX2	Décimal	Défaut : 1 0 : Canal désactivé 1 : Configuration par défaut LoRaWAN Autre : Configuration utilisateur
S260	Réservé	Décimal	Ne pas utiliser
S261	Réservé	Décimal	Ne pas utiliser
S280	NETWORK ID	Hexadécimal	Défaut 0 Lecture seule
S281	DEVICE ADDRESS	Hexadécimal	Défaut : 0

NOTE 1 : Le mode «Over The Air Activation» (OTAA), utilise une phase de JOIN avant de pouvoir émettre sur le réseau. Ce mode utilise les codes APP_EUI (S214 et S215) et APP_KEY (S216 à S219) pendant cette phase pour créer les clés de communication réseau. Une fois cette phase terminée, les codes APP_sKEY, NWK_sKEY et DEVICE ADDRESS seront présents dans les registres correspondants. Une nouvelle phase de JOIN est démarrée à chaque fois que le produit sort du mode commande, qu'un reset est effectué ou que le produit est mis sous tension.
Codes :

- APP_EUI Identifiant d'application global (fourni par défaut par adeunis®)
- APP_KEY Clé d'application du device (fourni par défaut par adeunis®)

Le mode «Activation By Personalization» (ABP), n'a pas de phase de JOIN, il émet directement sur le réseau en utilisant directement les codes NWK_sKEY (S222 à S225), APP_sKEY (S226 à S229) et DEVICE ADDRESS (S281) pour communiquer.
Codes :

- NWK_sKEY Clé de session réseau (fourni par défaut par adeunis®)
- APP_sKEY Clé de session applicative (fourni par défaut par adeunis®)
- DEVICE ADDRESS Adresse du device dans le réseau (fourni par défaut par adeunis®)

NOTE 2 : Par défaut, les canaux 0 à 2 utilisent les paramètres par défaut du réseau LoRaWAN, les 4 autres canaux sont inactifs. Une valeur du registre différente de 0 ou 1 permet de configurer le canal comme suit :

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Fréquence du canal						DR Max	DR Min
Exemple	868100						5	3

Valeur Data Rate (DR)	Description
0	SF12
1	SF11
2	SF10
3	SF9
4	SF8
5	SF7
6	SF7 – BW 250kHz
7	FSK 50 kps

L'exemple donné permet de configurer une fréquence de 868.1 Hz et autorise un SF de 7 à 9. La commande à envoyer pour réaliser cette opération est : ATS250=86810053<cr>

4. DESCRIPTION DES TRAMES

4.1. Trames montantes (uplink)

Les trames montantes du produit vers le réseau (uplink) ont une taille variable selon les informations transmises.

4.1.1 Octets fixes

FR

Les deux premiers octets de la trame sont systématiquement dédiés pour indiquer le code de la trame et le statut comme présenté ci-dessous :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Code	Statut	PAYLOAD								

4.1.1.01 Octet code

Cet octet contient le code associé à la trame pour faciliter le décodage de celle-ci par le système d'information.

4.1.1.02 Octet de statut

L'octet de statut (Octet de statut) est décomposé de la manière suivante :

Statut Alarmes	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Compteur de trame			Réservé	Incohérence config	Erreur matérielle	Batterie faible	Config réalisée
Pas d'Erreur	0x00 à 0x07			X	0	0	0	0
Configuration réalisée				X	0	0	0	1
Batterie faible				X	0	0	1	0
Erreur matérielle				X	0	1	0	0
Incohérence de configuration				X	1	0	0	0

Détails des champs :

- Compteur de trames : il s'incrémente à chaque émission et permet rapidement de voir si une trame a été perdue. Il compte de 0 à 7 avant de reboucler.
- Erreur matérielle : ce bit est mis à 1 lorsqu'une erreur matérielle s'est produite, par exemple un problème d'écriture en EEPROM, un problème de lecture sur l'ADC…Le produit doit être retourné au Service Après Vente (SAV).
- Batterie faible : bit à 1 si batterie faible, sinon 0.
- Configuration réalisée : bit à 1 si une configuration a été réalisée lors de la dernière trame descendante, sinon 0. Ce bit retourne à 0 dès la trame suivante.
- Incohérence de configuration : relevés perdus en mode périodique car la taille de la donnée disponible dans la trame ne permet pas d'envoyer toutes les valeurs demandées dans la configuration de l'historique.

Exemple :

Une valeur de l'octet statut égale 0xA3(= 10100011 en binaire) donne :

- Bit 7 à 5 = 101 = 0x05 soit un compteur de trame à 5
- Bit 4 à 0 = 00011 en binaire soit une alarme batterie faible et la validation de la configuration.

4.1.2 Trames d'information sur la configuration du produit

Suite à la réception d'une trame descendante (downlink) avec le code 0x01 ou lors du passage en mode exploitation (sortie du mode PARC ou COMMANDE), la trame suivante (0x10) représentant la configuration applicative du produit est transmise :

0	1	2 et 3	4 et 5	6 et 7	8 et 9
Code	Statut	PAYLOAD			
0x10	Cf Statut	S300	S301	S320	S321
0x10	0xA0	0x21C0	0x0008	0x0012	0x012C

Sa taille est de 10 octets.

Description de la trame :
Octets 2 et 3 : registre 300, période d'émission de la trame de vie
Octets 4 et 5 : registre 301, période d'émission des données périodiques en nombre de sauvegarde (historisation) à effectuer avant émission d'une trame
Octets 6 et 7 : registre 320, période de sauvegarde : nombre de relevés (scrutations) à effectuer avant de faire une sauvegarde (historisation).
Octets 8 et 9 : registre 321, période d'acquisition des données (période de scrutations)

Dans l'exemple en gris cela donne :
Octet 2 et 3 : S300=0x21C0 soit 8640 en décimal, la période d'émission de la trame de vie est égale à 8640x10=8640sec soit 24h.
Octets 4 et 5 : S301=0x0008 soit 8 en décimal
Octets 6 et 7 : S320= 0x0012 soit 18 en décimal
Octets 8 et 9 : S321= 0x012C soit 300 en décimal

Dans l'exemple le produit effectuera un relevé toutes les 10 minutes (300 secondes), effectuera une sauvegarde tous les 18 relevés soit toutes les 3h (18x300 sec = 3h) et enverra une trame de données toutes les 24h (8 x 3h = 24h).

4.1.3 Trame d'information sur la configuration des entrées TOR(s)

La trame 0x1F est envoyée au démarrage du produit (excepté lorsqu'il s'agit d'un redémarrage à la suite d'un downlink).

0	1	2	3 et 4	5	6 et 7
Code	Statut	PAYLOAD			
0x1F	Cf Statut	S380	S381	S382	S383
0x1F	0xA0	0x41	0x0001	0x41	0x0001

Description de la trame :
Octets 2 : registre 380, configuration de l'alarme du bouton (TOR1)
Octets 3 et 4 : registre 381, configuration du seuil de l'alarme bouton (TOR1)
Octet 5 : registre 382, configuration de l'alarme du bornier (TOR2)
Octets 6 et 7 : registre S383, configuration du seuil de l'alarme du bornier (TOR2)

Dans l'exemple en gris cela donne :
Octet 2 : S380=0x41, le produit attendra une période de garde de 100 ms avant d'envoyer une détection de front haut
Octets 3 et 4 : S381=0x0001, soit 1 en décimal, le produit enverra donc une alarme à chaque détection d'un appui bouton
Octets 5 : S382=0x41, le produit attendra une période de garde de 100 ms avant d'envoyer une détection de front haut
Octets 6 et 7 : S383=0x0001, soit 1 en décimal, le produit enverra donc une alarme à chaque détection sur le bornier

Dans l'exemple dès qu'un appui bouton (TOR1) sera détecté (pression d'une durée supérieure à 100ms) une trame d'alarme lié au bouton sera envoyée. Idem pour l'entrée bornier (TOR2).

4.1.4 Trame d'information sur la configuration du réseau

Suite à la réception d'une trame descendante (downlink) avec le code 0x02 ou lors du passage en mode exploitation (sortie du mode PARC ou COMMANDE), la trame suivante (0x20) représentant la configuration réseau du produit est transmise :

0	1	2	3
Code	Statut	PAYLOAD	
0x20	Cf Statut	S220	S221
0x20	0xA0	0x01	0x01

Sa taille est de 4 octets.
Description de la trame :
Octet 2 : registre S220 : Activation de l'Adaptative Data Rate
Octet 3 : registre S221 : Mode de connexion

Dans l'exemple en gris cela donne :
Octet 2=0x01 : l'Adaptative Data Rate est activé
Octet 3=0x01 : mode de connexion OTAA

FR

4.1.5 Trame de vie (keep alive)

Cette trame (0x30) est émise à la période définie par le registre 300 uniquement si aucune donnée périodique n'est définie soit en mode alarme sur dépassement de seuil (S301=0).

0	1
Code	Statut
0x30	Cf Statut
0x30	0xA0

Sa taille est de 2 octets. Elle contient uniquement l'octet de code (0x30) et l'octet de statut.

4.1.6 Trame de réponse à une demande de valeur de registre(s) via downlink

Cette trame (0x31) est émise suite à la réception d'une trame descendante (downlink) avec le code 0x40 (voir paragraphe 4.2.4). Elle contient les valeurs des registres demandés dans la trame descendante 0x40.

0	1	2	3	4	5	...	11
Code	Statut	PAYLOAD					
0x31	Cf Statut	VALEUR 1	VALEUR 1	VALEUR 2	VALEUR 3	VALEUR 3	X

Dans cet exemple : la valeur 1 en réponse au CONF ID 1 est un registre de 2 octets, la valeur 2 en réponse au CONF ID2 est un registre de 1 octet et valeur 3 en réponse à CONF ID 3 est un registre de 2 octets.
Si une erreur est détectée dans la requête, la trame 0x31 renvoyée sera vide.

Note : la taille des données des registres définie par les champs « CONF ID 1», « CONF ID 2», »CONF ID 3 », « etc. », est variable en fonction du numéro de registre. Il faut se référer à la liste des registres (voir paragraphe 3.4.1) pour déterminer la taille de chacun d'entre eux et en déduire la taille totale des données retournées par la trame 0x31.

4.1.7 Trame de réponse suite à une mise à jour de registre(s) via downlink

Cette trame (0x33) est émise suite à la réception d'une trame descendante (downlink) avec le code 0x41 (voir détails paragraphe 4.2.5). Elle permet de savoir si la trame de downlink (0x41) a bien été reçue et donne une information sur le statut de prise en prise en charge de celle-ci.

Note : la taille des données « CONF ID 1 VALEUR », « CONF ID 2 VALEUR », « etc » est définie sur un nombre d'octet variable en fonction du numéro de registre. Il faut se référer à la liste des registres paragraphe 3.4.1 pour déterminer la taille de chaque registre.

0	1	2	3-4
0x33	Octet de statut	Statut de la requête	Identifiant du registre

ATTENTION : si la requête 0x41 concerne plusieurs registres, le produit stoppera l'analyse de la requête de Downlink à la première erreur et enverra la trame de Statut avec la raison et l'identifiant du registre concerné.

Statut de la requête :
- 0x01 : succès *=> redémarrage produit à la suite de cette requête*
- 0x02 : erreur – pas de mise à jour
- 0x03 : erreur – cohérence
- 0x04 : erreur – registre invalide
- 0x05 : erreur – valeur invalide
- 0x06 : erreur – valeur tronquée
- 0x07 : erreur – accès non autorisé
- 0x08 : erreur – défaut produit

En cas d'erreur, si une reconfiguration partielle a eu lieu avant la détection de l'erreur le produit redémarre pour revenir à sa dernière configuration valide. Il faudra, de ce fait, de nouveau faire la configuration du produit avec les nouvelles données.

Identifiant du registre : indique à l'utilisateur le registre ayant entraîné l'erreur (seulement si « Statut de la requête » est différent de 0x01).

FR

4.1.8 Trame de données périodique

Cette trame (0x4C) est envoyée selon la période choisie par l'utilisateur (période = S321xS320xS301) et contient les données périodiques T+H relevées.
Chaque relevé historisé contient la température et l'humidité correspondant à une taille de 3 octets :
- les 2 premiers octets pour la température : 16 bits signés en dixième de °C. Par exemple la valeur 0x0145 soit 325 en décimal représente une température de 32.5°C.
- le dernier octet pour l'humidité : 8 bits non signé en %. Par exemple la valeur 0x32 soit 50 en décimal représente une humidité relative de 50%.

En LoRaWAN, le maximum transportable dans une trame est de 16 relevés (T+H).
Le produit envoie les relevés des plus récents au plus anciens.

0	1	2 et 3	4	5 et 6	7	8 et 9	10	...	47 et 48	49
Code	PAYLOAD	PAYLOAD								
0x4C	Cf Statut	Valeur T à t=0	Valeur H à t=0	Valeur T à t=-1	Valeur H à t=-1	Valeur T à t=-2	Valeur H à t=-2	...	Valeur T à t=-15	Valeur H à t=-15
0x4C	0xA3	0x0145	0x32	x0107	0x34	...	...	...	...	...

NOTE : si S301>16, l'octet «erreur» apparaîtra dans l'octet statut. Dans ce cas là la trame enverra les relevés les plus récents au détriment des plus anciens qui seront potentiellement perdus.

Par exemple la trame suivante 4CA3014532 (en hexadécimal) signifie :
- Code trame = 0x4C, trame de données périodique
- Statut = 0xA3, signifiant un compteur de trame à 5, une alarme batterie faible et la validation de la configuration.
- Température t=0 = 0x0145 soit 325 en décimal soit 32.5°C
- Humidité t=0 = 0x32 soit 50 décimal soit 50%
- Température t=-1 = 0x0107 soit 263 en décimal soit 26.3°C
- Humidité t=-1 = 0x34 soit 52 décimal soit 52%

4.1.9 Trame d'alarme Température et Humidité

Cette trame (0x4D) est envoyée lors de l'activation ou la désactivation d'une alarme de dépassement de seuil définie par la configuration des registres 330 à 334 pour la température et de 340 à 344 pour l'humidité.

0	1	2	3 et 4	5
Code	Statut	PAYLOAD		
0x4D	Cf Statut	Etat des alarmes	Température	Humidité
0x4D	0xA0	0x10	0x0108	0x32

Sa taille est de 6 octets.
Description de la trame :
- Octet 2 : état de l'alarme température et état de l'alarme humidité :
  - Bit 4 : état de l'alarme Température
    - Si 0: alarme inactive (seuils non atteints)
    - Si 1 : alarme active (seuils dépassés)
  - Bit 0 : état de l'alarme Humidité
    - Si 0: alarme inactive (seuils non atteints)
    - Si 1 : alarme active (seuils dépassés)
- Octets 3 et 4 : relevé de température en dixième de °C
- Octet 5 : relevé de l'humidité en %

Dans l'exemple en gris cela donne :
- Octet 2 = 0x10, l'alarme température est activé (un seuil a été dépassée), l'alarme humidité n'est pas activé (pas de franchissement de seuil)
- Octets 3 et 4 = 0x0108 soit 264 en décimal, soit la température est à 26.4°C
- Octet 5 = 0x32 soit 50 en décimal, le taux d'humidité est à 50%

FR

4.1.10 Trame de l'alarme TOR

Cette trame (0x51 pour bouton TOR1 ou 0x52 bornier TOR2) est envoyée lors de la détection d'un certain nombre d'évènements (déterminé par le registre S381 pour le bouton et S383 pour le bornier).

0	1	2	3 à 6	7 et 8
Code	Statut	PAYLOAD		
0x51 ou 0x52	Cf Statut	Etats du TORx	Compteur global TORx	Compteur instantané TORx
0x51	0xA0	0x01	0x0000017E	0x0001

Description de la trame :

- Octet 2 : état de l'entrée TOR lors de l'envoi de la trame précédente et état du courant de l'entrée TOR :
  - Bit 1 : état de l'entrée TOR lors de l'envoi de la trame précédente
    - Si 0 : OFF / OPENED
    - Si 1 : ON / CLOSED
  - Bit 0 : état courant de l'entrée TOR
    - Si 0 : OFF / OPENED
    - Si 1 : ON / CLOSED
- Octet 3 à 6 : Compteur global de l'entrée TOR (reboucle automatiquement lorsque la limite liée à la taille du compteur est atteinte)
- Octets 7 à 8 : Compteur instantané de l'entrée TOR (pas de rebouclage automatique lorsque la limite est atteinte, celui-ci se bloquera à 0xFFFF).

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 0 = 0x51, cela concerne donc une alarme sur le bouton (TOR1)
- Octet 2 = 0x01, qui signifie que la dernière fois qu'une trame est partie le bouton n'était pas activé (0) mais cette fois il l'est (1).
- Octet 3 à 6 = 0x0000017E, soit 382 en décimal, ce qui signifie qu'il y a eu 382 appuis-bouton depuis la mise en route du produit
- Octets 7 à 8 = 0x0001 soit 1 en décimal, il n'y a eu qu'un appui bouton depuis le dernier envoi de trame

4.1.11 Synthèse des conditions d'envoi des trames montantes

Le tableau ci-après résume les conditions d'envoi des différentes trames montantes :

Code	Description	Scenarii d'envoi
0x10	Trames d'information sur la configuration du produit	• Démarrage du produit • Sortie du mode configuration • Réception d'une trame descendante 0x01
0x1F	Trame d'information sur la configuration des entrées TOR(s)	• Démarrage du produit • Sortie du mode configuration
0x20	Trames d'information sur la configuration du réseau	• Démarrage du produit • Sortie du mode configuration • Réception d'une trame descendante 0x02
0x30	Trame de vie	• Périodiquement en mode événementiel pur
0x31	Trame de réponse à une demande de valeur de registre(s)	• Réception d'une trame descendante 0x40
0x33	Trame de réponse suite à une mise à jour de registre(s)	• Réception d'une trame descendante 0x41
0x4C	Trame des relevés de température et humidité	• Selon période définie
0x4D	Trame d'alarme Température et/ou Humidité	• Franchissement d'un seuil
0x51	Trame d'alarme du bouton (TOR1)	• Nombre d'événements détectés (seuil configuré)
0x52	Trame d'alarme du bornier (TOR2)	• Nombre d'événements détectés (seuil configuré)

4.2. Trames descendantes (downlink)

La technologie LoRaWAN permet de transmettre des informations au produit depuis le réseau (downlink).
La classe A de la spécification LoRaWAN permet au produit de recevoir des informations du réseau en proposant deux fenêtres d'écoute après chaque communication montante (trame d'uplink).

FR

4.2.1 Trame de demande de la configuration du produit

Cette trame permet de faire savoir au produit via le réseau qu'il doit émettre de nouveau la trame montante de configuration du produit (0x10).

0	1	2	3	4	5	6	7
Code	PAYLOAD						
0x01	X	X	X	X	X	X	X

4.2.2 Trame de demande de la configuration du réseau

Cette trame permet de faire savoir au produit via le réseau qu'il doit émettre de nouveau la trame montante de configuration du réseau (0x20).

0	1	2	3	4	5	6	7
Code	PAYLOAD						
0x02	X	X	X	X	X	X	X

4.2.3 Trame de demande de valeur de registres spécifiques

Cette trame (0x40) permet de faire savoir au produit via le réseau qu'il doit émettre les valeurs des registres demandés.

Trame 0x40 :

0	1	2	3	4	5	…	n
Code	PAYLOAD						
0x40	CONF ID 1	CONF ID 2	CONF ID 3	X	X	X	CONF ID n

Description de la trame :

- Octets 1 à n : CONF ID X (8 bits): indice du registre à envoyer. Le registre correspondant est 300 + valeur de CONF ID X.

Par exemple, si CONF ID 1 = 0x14 (soit 20 en décimal), le transmetteur enverra en retour la valeur du registre S320.

La trame montante associée porte le code 0x31 (voir détails paragraphe 4.1.5).

IMPORTANT : l'utilisateur peut spécifier plusieurs CONF ID dans sa trame de downlink mais il est à sa charge de vérifier que selon le protocole, la taille des données disponibles dans une trame descendante sera suffisamment grande pour contenir l'ensemble des données souhaitées. Dans le cas contraire, l'application enverra seulement les premières valeurs.

FR

4.2.4 Trame de mise à jour de la valeur de registres spécifiques

Cette trame (0x41) permet via le réseau de modifier sur le produit les valeurs des registres demandés.

Trame 0x41 :

0	1	2	3	4	5	…	n
Code	PAYLOAD						
0x41	CONF ID 1	Valeur de CONF ID 1	CONF ID 2	Valeur de CONF ID 2	Valeur de CONF ID 2	…	Valeur de CONF ID n

Description de la trame :

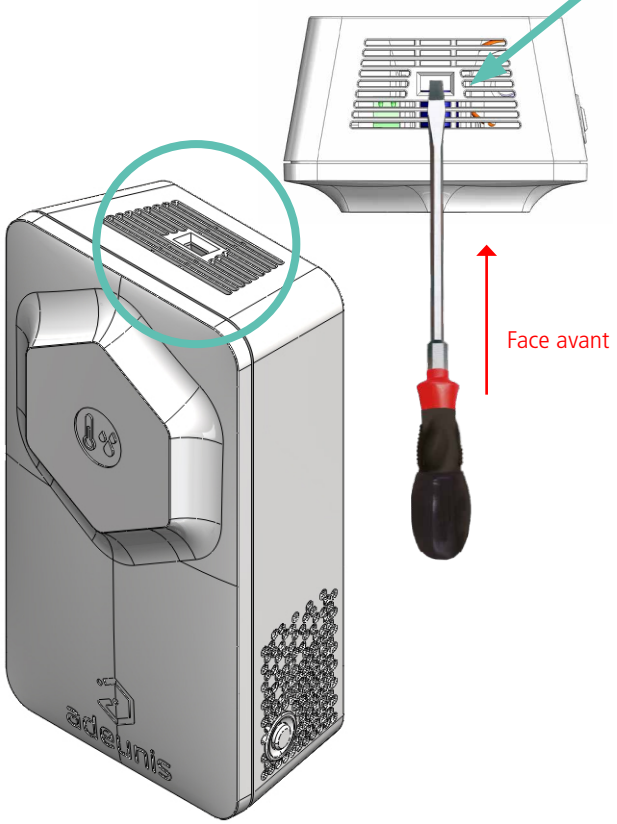
- Octet 1 : CONF ID 1 (8 bits) : indice du registre à modifier. Le registre correspondant est 300 + valeur de CONF ID X. Par exemple, si CONF ID 1 = 0x14 (soit 20 en décimal), le transmetteur modifiera la valeur du registre 320.
- Octet 2 : Valeur à donner à CONF ID 1 : dans cet exemple, sa valeur est contenue sur 1 octet
- Octet 3 : CONF ID 2 (8 bits) : indice du registre à modifier. Le registre correspondant est 300 + valeur de CONF ID X.
- Octets 4 et 5 : Valeur à donner à CONF ID 2 : dans cet exemple, sa valeur est contenue sur 2 octets
- …

Suite à l'envoi de la trame descendante 0x41, la trame montante associée 0x33 sera immédiatement retournée (voir détail paragraphe 4.1.6). Si la mise à jour du ou des registres s'est bien déroulée, le produit sauvegardera et lancera automatiquement sa procédure de redémarrage. De plus, le bit Config de l'octet de statut (voir paragraphe 4.1.1.2) sera mis à 1 dans la prochaine trame montante prévue (trame périodique, d'alarme ou de vie).

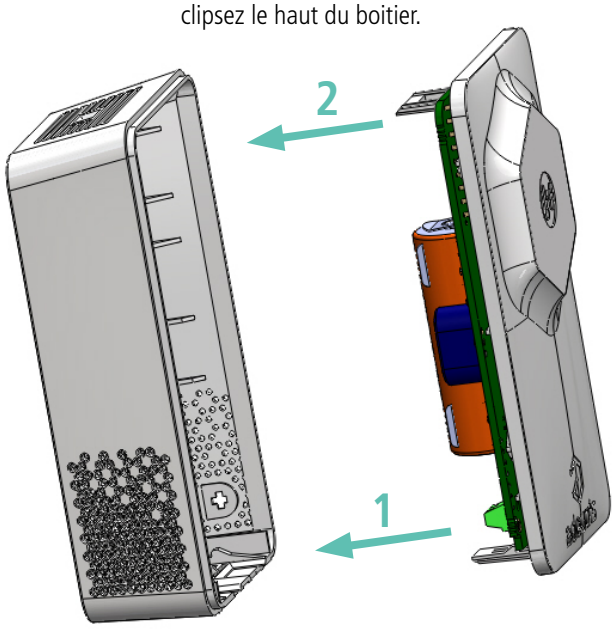
5. Installation et démarrage

5.1. Ouvrir et fermer le boitier

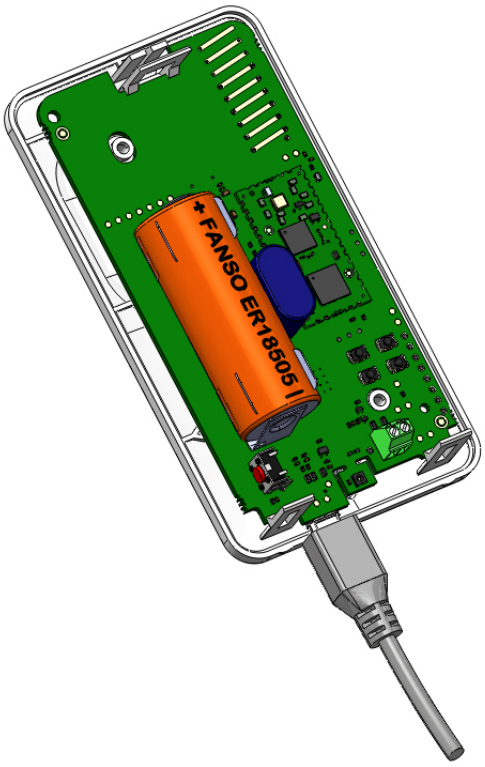
Insérez un tournevis plat incliné vers la face avant du boitier dans l'ouverture sur le haut et appuyez. Le boitier s'ouvre en deux et la face avant se détache. ATTENTION : Appuyez doucement afin de ne pas abîmer le boitier



Pour la fermeture du boitier, insérez le bas de la face avant en premier et clipsez le haut du boitier.



5.2. Configurer le produit



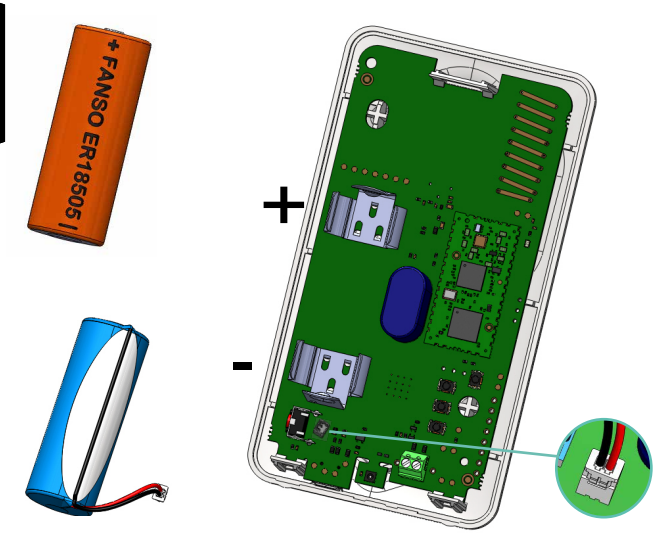
Pour configurer le produit :

1. Ouvrez le boitier (paragraphe 5.1)
2. Branchez le port micro-USB
3. Configurez votre produit comme indiqué au paragraphe 3.

FR

5.3. Changement de la pile

Lorsque l'indicateur de batterie faible est activé (indicateur dans la trame et clignotement de la Led rouge), il est possible de changer la pile interne du boitier.
I est important de conserver la même référence à savoir une FANSO ER18505H ou une FANSO ER18505H avec fils de 36mm et connecteur molex 51021 si vous avez un produit avec pack-pile.



Procédure de changement de la pile :

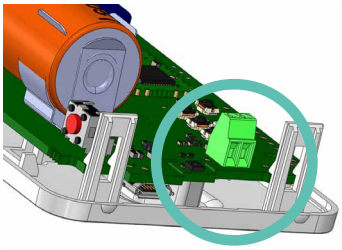
1. Ouvrez boitier (paragraphe 5.1)

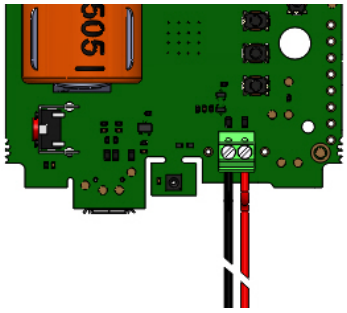
2. Produit avec pack pile : Retirez la pile du support et son connecteur et remplacez la par une nouvelle en n'oubliant pas de clipser le connecteur.
Produit avec pile standard: Retirez la pile présente et remplacez-la par la nouvelle, en respectant bien la polarité indiquée sur la carte électronique.

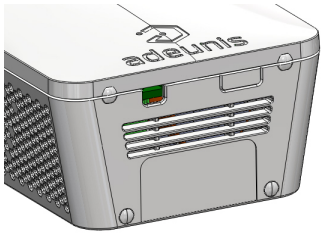
3. Procédez à la fermeture du boitier

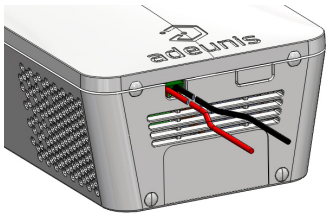
4.
- Si le produit était en mode repli avant le changement de pile, appuyer sur le bouton. Suite à cette procédure le produit va se comporter comme lors d'un premier démarrage (paragraphe 5.7).
- Si le produit n'était pas en mode repli au changement de la pile alors il le détectera automatiquement après l'envoi de quelques trames et effacera les indicateurs de batterie faible (status et Led).

5.4. Câblage de l'entrée TOR2 via bornier









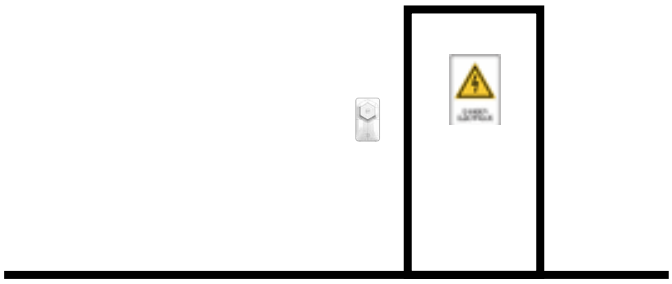
Afin de pouvoir coupler un capteur de contact sec avec le produit et bénéficier ainsi de son entrée TOR2 il est nécessaire de brancher le capteur au bornier de la carte.

Procédure de branchement des fils :

1. Ouvrez le boitier (paragraphe 5.1)
2. Branchez les deux fils dans chaque encoche du bornier
3. Cassez l'élément du boitier permettant de faire passer les fils sur la face arrière du boitier
4. Configurez l'alarme de l'entrée TOR2 (paragraphe 3.3.1.04)
5. Procédez à la fermeture du boitier
6. Redémarrez le produit avec le bouton comme pour une première mise en marche

Suite à cette procédure le produit va se comporter comme lors d'un premier démarrage (paragraphe 5.7)

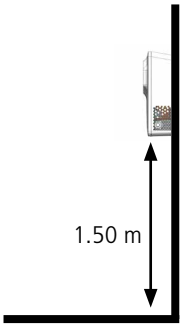
Exemple :
Le produit LoRaWAN SmartBuilding COMFORT peut aisément se coupler avec un contact porte câblé via le bornier (TOR2). Ainsi, positionné à côté de la porte d'un local sécurisé soumis à contrôle, le produit pourra envoyer une alarme à chaque ouverture/fermeture de porte et ainsi permettre au responsable sécurité ou au responsable du bâtiment de vérifier le respect de la sécurité sur son site.

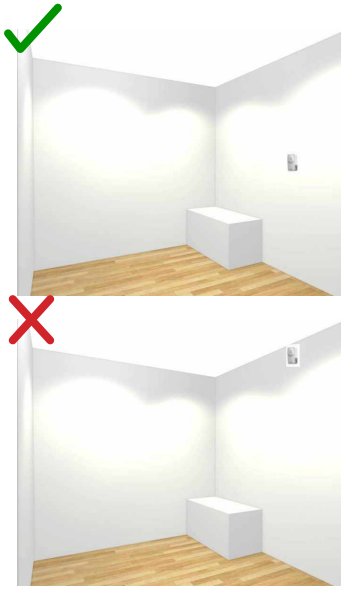


5.5. Positionnement correct du produit

Position : dans la mesure du possible, installer l'émetteur à une hauteur minimale de 1m50 dans une zone non enclavée. Ne pas positionner le capteur face à une fenêtre ou au soleil.
Ce produit a été conçu pour une utilisation en intérieur.

ATTENTION : la face haute du produit (permettant l'ouverture du boitier) doit être accessible avec un tournevis. Ne pas positionner contre un plafond ou sous un objet au risque de ne plus pouvoir ouvrir le boitier.

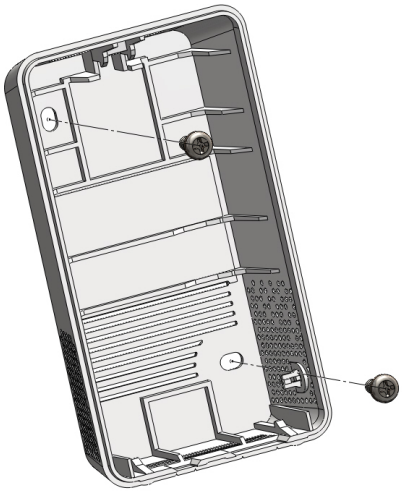


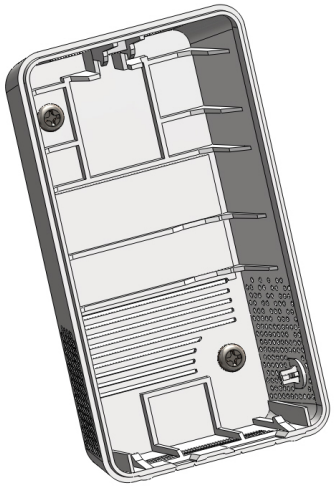


FR

5.6. Fixation du produit

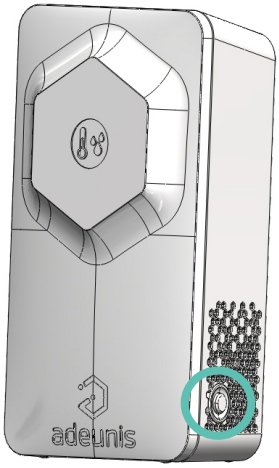
Le produit est livré avec 2 vis CBLZ 2.2 x 19mm et 2 chevilles SX4. Utiliser ces produits ou des produits équivalents pour fixer votre produit à un support plat.

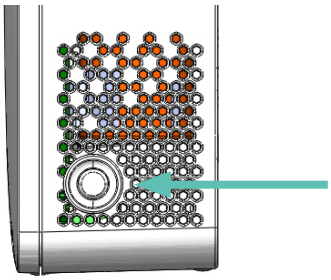


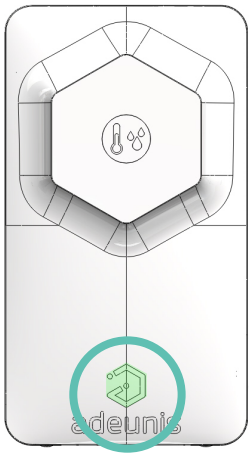


5.7. Démarrage du produit via bouton

Une fois la configuration du produit effectuée le produit est prêt a être démarré. Pour démarrer le produit : appuyer 5 secondes sur le bouton (cf schéma), la LED verte s'allume et clignote rapidement.
Une fois le démarrage du produit validé, il émet ses trames de statut puis, après le temps de période d'émission défini, une trame de données.







EN

ENGLISH

PRODUCTS AND REGULATORY INFORMATION

Document Information	
Title	LoRaWAN Smart Building COMFORT - ser Guide
Sub-title	/
Document type	USER GUIDE
Version	1.0.1

This document applies to the following products :

Nom	Référence	Version firmware
LoRaWAN Smart Building COMFORT	ARF8275A	Version RTU: V01.07.03 Version APP: V01.05.06

EN

DISCLAIMER

This document and the use of any information contained therein, is subject to the acceptance of the adeunis® terms and conditions. They can be downloaded from www.adeunis.com.

adeunis® makes no warranties based on the accuracy or completeness of the contents of this document and reserves the right to make changes to specifications and product descriptions at any time without notice.

adeunis® reserves all rights to this document and the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express permission is strictly prohibited. Copyright © 2016, adeunis®.

adeunis® is a registered trademark in the EU and other countries.

TECHNICAL SUPPORT

Website
Our website contains a lot of useful information: information on modules and wireless modems, user guides, configuration software and technical documents which can be accessed 24 hours a day.

E-mail
If you have technical problems or cannot find the required information in the provided documents, contact our Technical Support on our website, section « Technical Support ». This ensures that your request will be processed as soon as possible.

Helpful Information when Contacting Technical Support
When contacting Technical Support, please have the following information ready:

- Product type
- Firmware version (for example V1.0)
- A clear description of your question or the problem
- A short description of the application

EN

EU Declaration of Conformity

WE

Adeunis
283 rue LOUIS NEEL
38920 Crolles, France
04.76.92.01.62
www.adeunis.com

Declare that the DoC is issued under our sole responsibility and belongs to the following product:

Apparatus model/Product:	SB1 TEMPERATURE+ HUMIDITY LoRaWAN
Type:	ARF8275A

Object of the declaration:

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:
Directive 2014/53/UE (RED)

The following harmonised standards and technical specifications have been applied:

Title:	**Date of standard/specification**
EN 300 220-2 V3.1.1	2017/02
EN 301 489-1 V2.1.1	2016/11
EN 301 489-3 V2.1.0	2016/09
EN 62368-1	2014
EN 62311	2008

July, 24th,2018

Monnet Emmanuel, Certification Manager

INTRODUCTION

All rights to this manual are the exclusive property of adeunis®. All rights reserved. Copying this manual (without written permission from the owner) via printing, copying, recording or by any other means, translating this manual (in full or partially) into any other language, including all programming languages, using any electrical, mechanical, magnetic or optical devices, manually or any by other methods, is prohibited.

adeunis® reserves the right to change the technical specifications or functions of its products, or to cease manufacturing any of its products, or to cease technical support for one of its products without notice in writing and urges its customers to make sure that the information they have is valid.

adeunis® configuration software and programs are available free of charge in a non-modifiable version. adeunis® can make no guarantees, including guarantees concerning suitability and applicability for a certain type of application. Under no circumstances can the manufacturer, or the distributor of an adeunis® program, be held liable for any damage caused by the use of the aforesaid program. Program names, as well as all copyright relating to programs, are the exclusive property of adeunis®. Any transfer, granting of licences to a third party, leasing, hire, transport, copying, editing, translation, modification into another programming language or reverse engineering are prohibited without adeunis®'s prior written authorisation and consent.

EN

Adeunis
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France

Web www.adeunis.com

ENVIRONMENTAL RECOMMENDATIONS

All superfluous packaging materials have been eliminated. We have done everything possible to make it easy to separate the packaging into three types of materials: cardboard (box), expanded polystyrene (filler material) and polyethylene (packets, foam protective sheets). Your device is composed of materials that can be recycled and reused if it is dismantled by a specialist company. Please observe local regulations concerning the manner in which waste packaging material, used batteries and your obsolete equipment are disposed of.

WARNINGS

EN

Valid for products indicated in the declaration of conformity

Read the instructions in the manual.

The safety of this product is only guaranteed when it is used in accordance with its purpose. Maintenance should only be carried out by qualified persons.

Risk of explosion if the battery is removed with an incorrect type. Contact Adeunis for more information if needed.

Risk of explosion if the battery is replaced by an incorrect type

Please note: Do not install the equipment close to a heat source or in damp conditions.

Please note: When the equipment is open, do not carry out any operations other than the ones set out in this document.

Please note: Do not open the product as there is a risk of electrical shock.

Please note: For your own safety, you must ensure that the equipment is switched off before carrying out any work on it.

Please note: For your own safety, the power supply circuit must be SELV (Safety Extra Low Voltage) and must be from limited power sources.

The product must be equipped with a switching mechanism so that the power can be cut. This must be close to the equipment. Any electrical connection of the product must be equipped with a protection device against voltage spikes and short-circuits.

RECOMMANDATIONS REGARDING USE

- Before using the system, check that the power supply voltage shown in the user manual corresponds to your supply. If it doesn't, please consult your supplier.
- Place the device against a flat, firm and stable surface.
- The device must be installed in a location that is sufficiently ventilated so that there is no risk of internal heating and it must not be covered with objects such as newspapers, cloths, curtains, etc.
- The device's aerial must be free and at least 10 cm away from any conducting material.
- The device must never be exposed to heat sources such as heating equipment.
- Do not place the device close to objects with naked flames such as lit candles, blowtorches, etc.
- The device must not be exposed to harsh chemical agents or solvents likely to damage the plastic or corrode the metal parts.

EN

DISPOSAL OF WASTE BY USERS IN PRIVATE HOUSEHOLDS WITHIN THE EUROPEAN UNION

This symbol on the product or on its packaging indicates that this product must not be disposed of with your other household waste. Instead, it is your responsibility to dispose of your waste by taking it to a collection point designated for the recycling of electrical and electronic appliances. Separate collection and recycling of your waste at the time of disposal will contribute to conserving natural resources and guarantee recycling that respects the environment and human health. For further information concerning your nearest recycling centre, please contact your nearest local authority/town hall offices, your household waste collection company or the shop where you bought the product

⎓ This symbol on the devode or its packaging means the use of a DC voltage.

1. DEVICE OVERVIEW

Description:

• Le LoRaWAN Smart Building COMFORT from adeunis® is a ready-to-use radio transmitter for measuring ambient temperature and humidity.
• This device meets the needs of users to monitor the temperature and humidity of their buildings via an LPWAN network.
• The device issues data periodically or when thresholds are high or low.
• The user can access the transmitter configuration locally via a micro-USB port or remotely via the LoRaWAN network, letting you configure, in particular, periodicity, sending modes and alarm thresholds.
• The LoRaWAN Smart Building COMFORT is powered by a changeable internal battery.
• It also has a button that send frames when pressed.
• The device is compatible with the adeunis® KARE Device Management platform

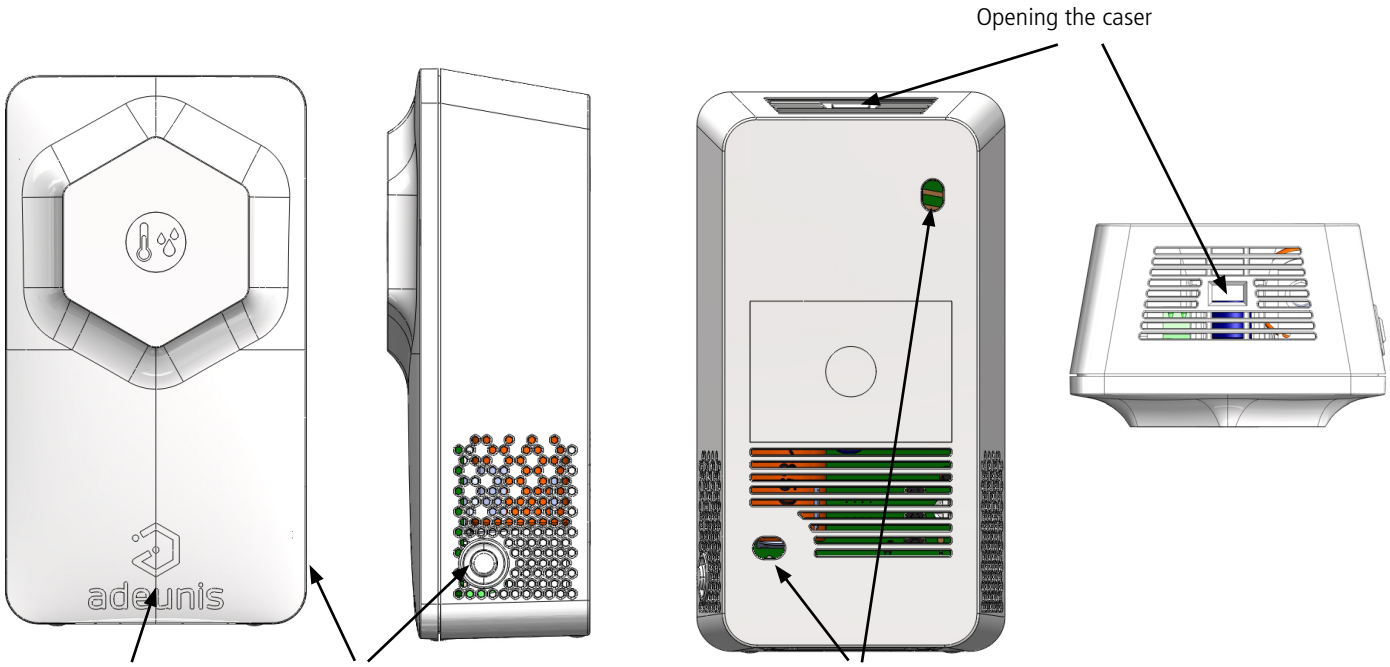
EN

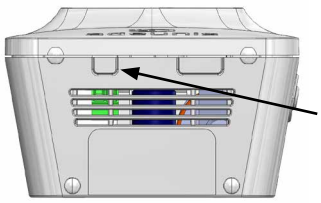
IMPORTANT NOTE: The LoRaWAN Smart Building COMFORT is delivered by default with an OTAA configuration, so the user can declare the device to a LoRaWAN operator

To start the LoRaWAN Smart Building COMFORT, use the button on the side of the case (see paragraph 5.7)

Package contents
The device is delivered in a carton package containing the following: Front panel, rrear panel and electronic card, ER18505 battery
2 x CBLZ 3.5x 19mm screws, 2 x SX5 Fischer plugs

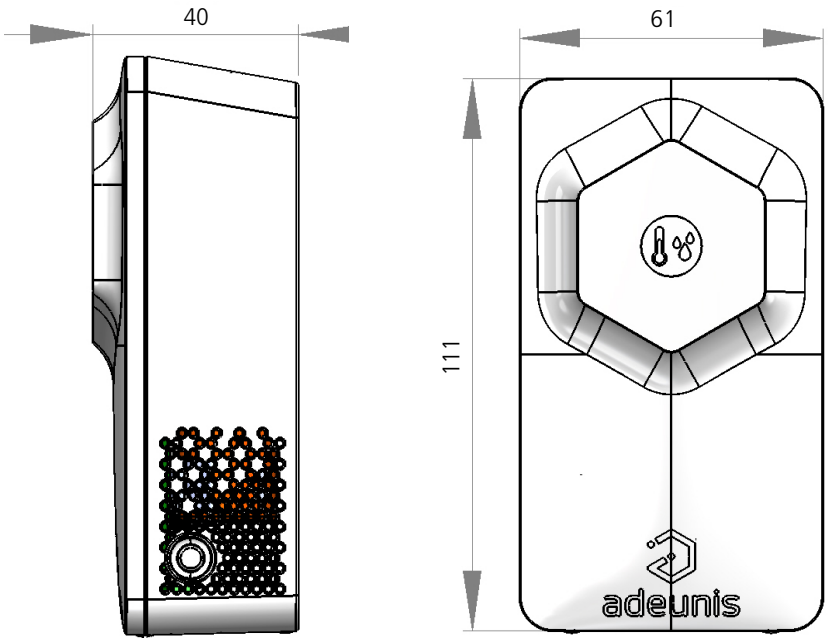
1.1. General description



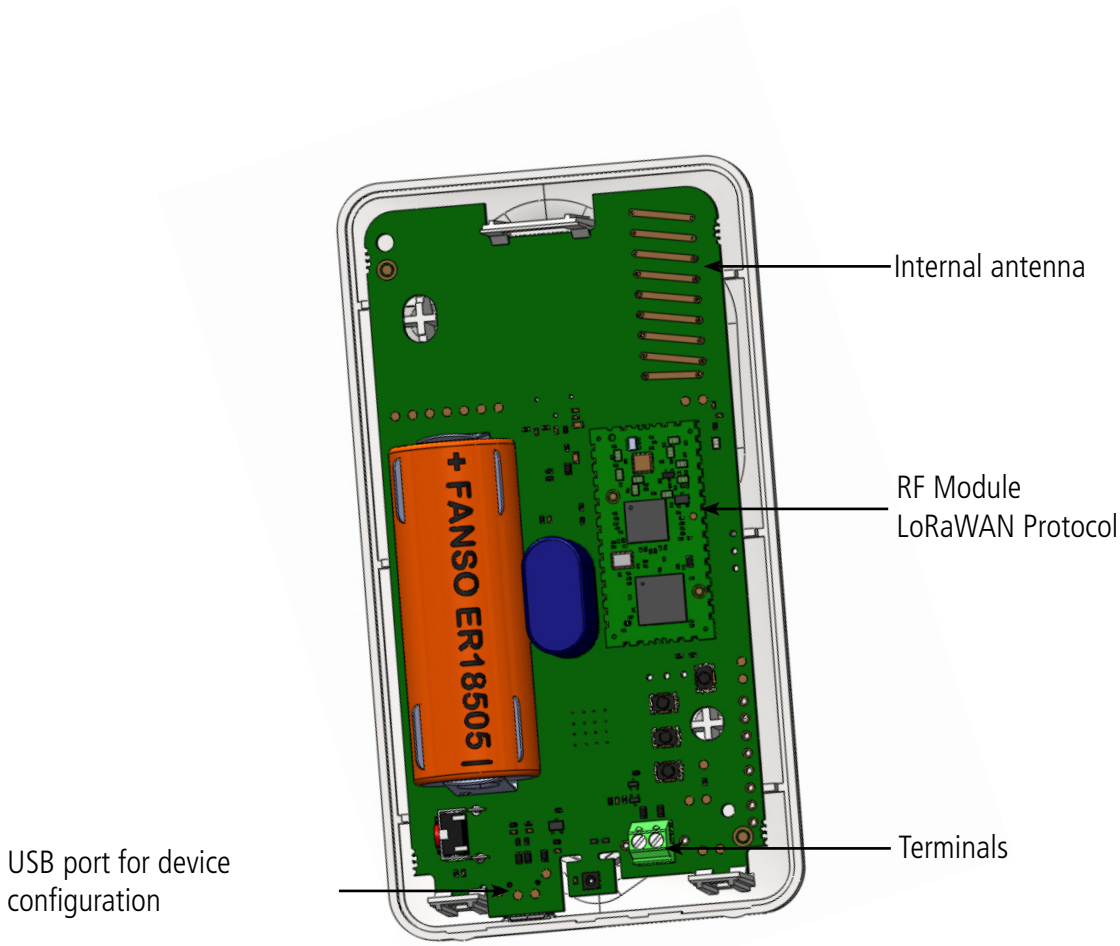


1.2. Dimensions

Values are in millimeters



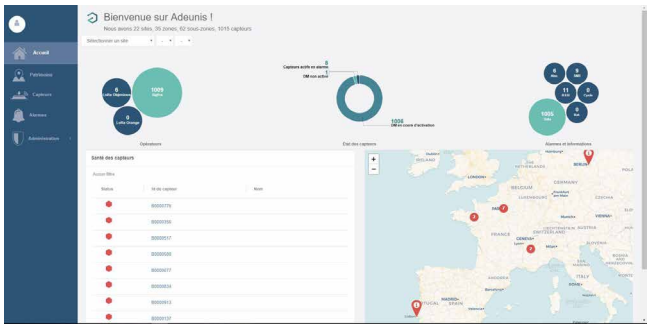
1.3. Circuit board



1.4. KARE platform compatibility

The LoRaWAN Smart Building COMFORT is compatible with the KARE platform.
The KARE platform is a device management service that allows you to set up a global IoT solution.
Using this platform, you can:

- Monitor the health of your equipment park: battery life, reception/non-reception and the quality of the radio link
- Control the use of your equipment park: subscription and radio regulations
- Act on your equipment park: simulate service life and change configuration remotely



EN

1.5. Technical Specifications

1.5.1 General characteristics

Parameters	Value
Supply voltage	Nominal 3.6V
Power supply	Integrated battery Li-SOCl2
Operating temperature	-20°C / +60°C
Dimensions	111 x 61 x 40 mm
Weight	102 g
Case	IP20
LoRaWAN Zone	EU 863-870 MHz
LoRaWAN Specification	1.0.2
Max transmit power	14 dBm
Application port (downlink)	1

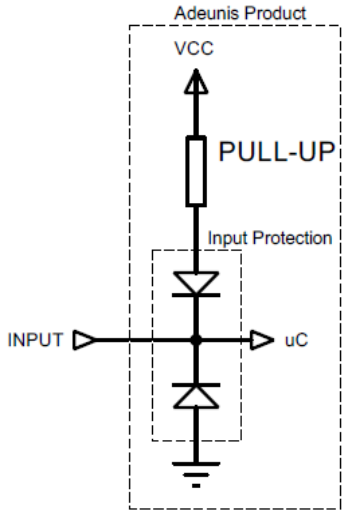
1.5.2 Autonomy

Condition of use	Number of transmissions per day	Number of events per day Digital Input/Button	Autonomy SF7 (years)	Autonomy SF12 (years)
Device storage before use: 1 year maximum Calculations performed at a temperature of 20°C for sampling every 600 seconds (10 minutes)	140	2000	10.9	1.2
	140	1000	11.9	1.2
	140	500	12.4	1.2
	100	2000	12.6	1.7
	100	1000	13.9	1.7
	100	500	14.7	1.7
	50	2000	15.5	3.1
	50	1000	17.6	3.2
	50	100	20.0	3.2
	20	1000	21.0	6.6
	20	100	24.5	6.9
	20	50	24.8	6.9
	10	1000	22.4	10.4
	10	100	26.5	11.2
	10	20	27.0	11.2
	2	1000	23.7	19.1
	2	100	28.4	21.9
	2	20	28..9	22.2

The above values are estimates made under certain conditions of use and environment (25°C and 1 year of storage). They do not under any circumstances represent a commitment on the part of adeunis®.

1.5.3 Digital input interfaces

The schematic diagram of the digital input interfaces is as follows:



Maximum absolute values		Unit
Minimum input voltage	- 0,7	V
Maximum input voltage	+50	V

Electrical Characteristics		Unit
Minimum input voltage	0	V
Maximum input voltage	24	V
Equivalent input resistance	500	kΩ
Input frequency	10	Hz
Current consumption input level HIGH	0	µA
Current consumption input level LOW	6	µA

Values above the absolute maximum values will damage the device.

1.5.4 Characteristics of integrated sensors

Characteristics			Unit
Temperature	Range	-20/+60	°C
	Accuracy	+/- 0.4 between [0-60°C] +/- 1 between [-20-0°C]	
	Resolution	+/- 0.02 at 25°C	
Humidity	Range	10 - 90	% RH (relative humidity in the air, applicable between [0-60]°C)
	Accuracy	+/- 2	
	Resolution	0.1 at 25°c	

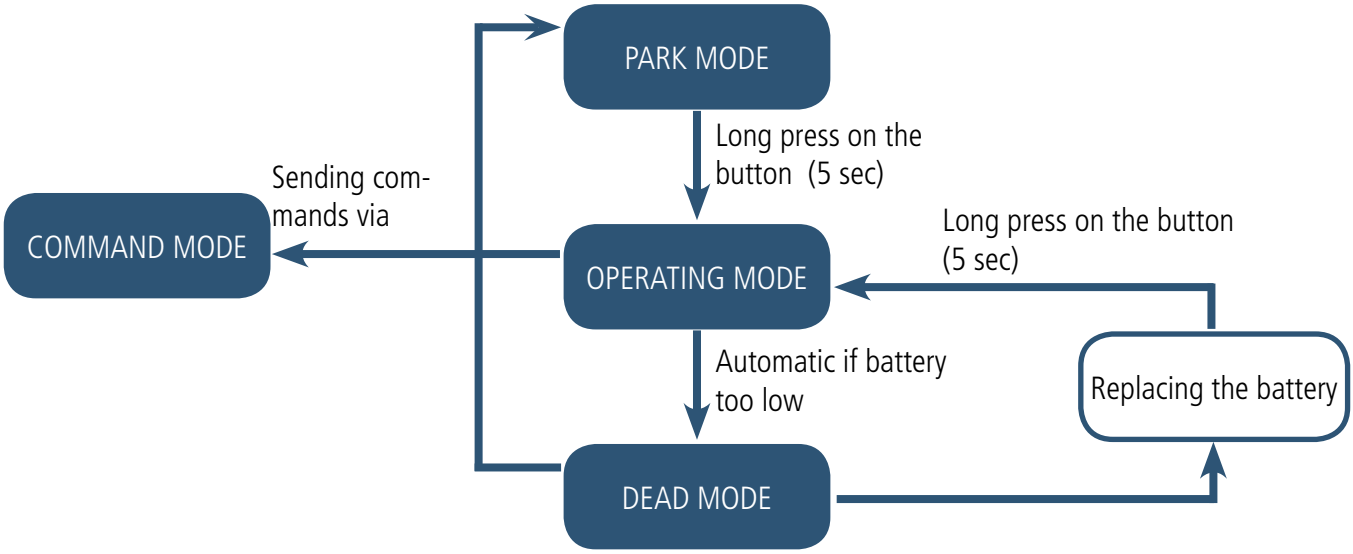
EN

2. DEVICE OPERATION

2.1. Operating modes

IMPORTANT NOTE: adeunis® uses the Big-Endian data format

The device has several operating modes



2.1.1 PARK MODE

The device is delivered in PARK mode, it is thus in standby mode and its consumption is minimal. Exit PARK mode by pressing and holding the button for more than 5 seconds. The green LED lights up to indicate the detection of the pressed button and then flashes rapidly during the device start-up phase.
The device then sends its configuration and data frames (see section 4.1).

2.1.2 COMMAND MODE

This mode is used to configure the device registers. There are two ways to enter this mode:
- Open the adeunis® IoT Configurator application, connect a cable to the device's micro-USB port and connect it to the computer or mobile phone.
- Connect a cable to the micro-USB port of the device and enter command mode via an AT command (see paragraph 3).

The output of the COMMAND mode is via the ATO command or the USB cable disconnection. The device will then return to its previous mode, i.e. PARK or OPERATING

2.1.3 OPERATING MODE

This mode allows the device to work in its intended end use.

2.1.4 DEAD MODE

The device enters this very low power mode due to the detection of a low battery level. In this mode the device wakes up every 5 seconds to flash the red LED twice.
Replacing the battery and then pressing and holding the button (5 seconds) will exit this mode and return to OPERATING mode.

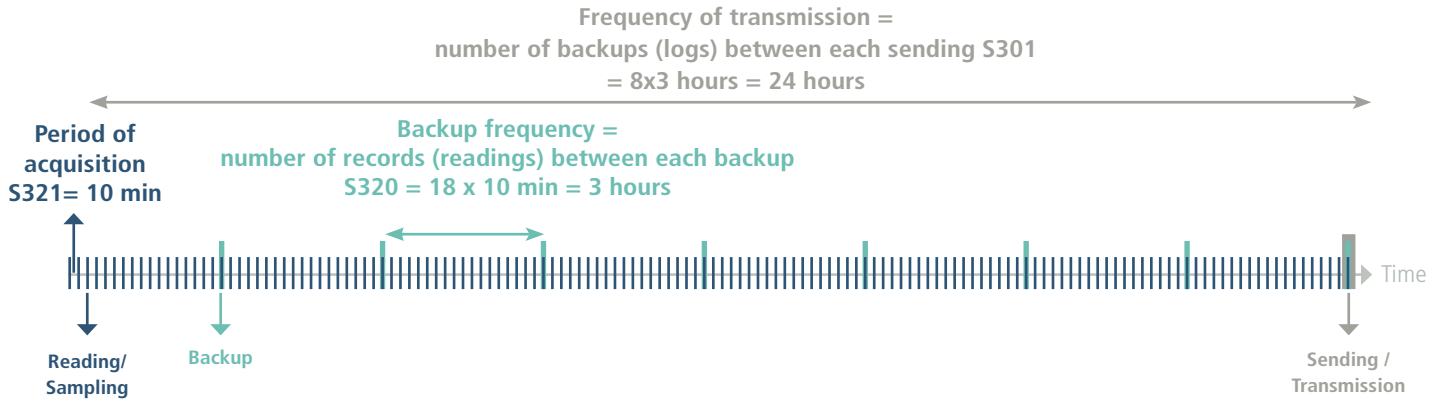
2.1.5 Three modes of sending possible

The device can measure the temperature and humidity in a room, save this information and send it in three transmission modes.

	Periodic transmission	Transmission over threshold	Periodic transmission and over threshold
Definition	Periodic sending allows data to be collected in a specified period of time, to be saved and sent on a regular basis for analysis over time.	The sending of a frame on exceeding a threshold makes it possible to read data according to a given period and to send an alarm only if one of the thresholds is exceeded	Mix of the two modes in order to be able to reading regularly to receive alerts if the threshold is exceeded and to save the information regularly to make the analysis over time.
Practical example of use	I want my device to read the temperature and humidity every 3 hours, this information is saved and all my backups are sent to me once a day.	I want my device to send me an alarm when 24°C in my room is exceeded with a reading every 10 minutes. I do not want an alarm for humidity.	I want my device to run every 10 minutes. I want the data saved every 3 hours and the information sent to me once a day. If the temperature exceeds 24°C I want an alarm sent to me. I do not want an alarm for humidity.
Associated configuration	• **Period of acquisition** (S321) = 5400 (5400 seconds = 3 hours) • **Backup frequency** (S320) = 1 (1 backup every 3 hours) • **Frequency of transmission** (S301) = 8 (8 X 3 hours = 24 hours) • Type of alarm T° (S330) = 0 (alarm disabled) • Type of humidity alarm (S340) = 0 (alarm disabled)	• **Period of acquisition** (S321) = 300 (300x2 = 10 minutes) • **Frequency of transmission** (S301) = 0 (no periodic sending) • High threshold definition (S331) = 240 (+24°C) • Type of alarm T° (S330) = 1 (high threshold) • high threshold hysteresis (S330) = 20 (2°C) My room will have returned to the "normal" temperature below 22°C. • Type of humidity alarm (S340) = 0 (alarm disabled)	• **Period of acquisition** (S321) = 300 (300x2 = 10 minutes) • **Backup frequency** (S320) = 18 (18 x 10 min =3 hours) • **Frequency of transmission** (S301) = 8 (8 X 3 hours = 24 hours) • High threshold definition (S331) = 240 (+24°C) • Type of alarm T° (S330) = 1 (high threshold) • high threshold hysteresis (S332) = 20 (2°C) My room will have returned to the "normal" temperature below 22°C. • Type of humidity alarm (S340) = 0 (alarm disabled)
In the user guide	Paragraph 2.1.5.01	Paragraph 2.1.5.02	See schema below.

CAUTION: The information sending capacity will depend on the network used. Here the case considered works with a technology LoRaWAN.

The complete list of registers can be found in paragraph 3.4.
Procedure to follow to program its registers according to the chosen mode.



EN

Procedure to follow to program its registers according to the chosen mode.

Which mode do I want my device in?

Periodic

What period do I want between each reading?

A reading every X seconds

I divide the X value by 2 and I indicate it in the S321 register

When do I save the information?

I save each reading

I indicate 1 in my S320 register

When will my frame be sent?

I want to maximize my frame to minimize the number of transmissions

I indicate the number of readings that I want in my frame in my register S301 (16 being the maximum possible in LoRaWAN without losing data)

Periodic + Alarm

What period do I want between each reading?

A reading every X seconds

I divide the X value by 2 and I indicate it in the S321 register

When do I save the information?

I want to scan regularly for my alarm but I need to save the information every Y time

I indicate the Y value in my S320 register

When will my frame be sent?

I want to maximize my frame to minimize the number of transmissions

I indicate the number of readings that I want in my frame in my register S301 (16 being the maximum possible in LoRaWAN without losing data

set my thresholds S330 to S334 for temperature and S340 to S344 for humidity

Alarm on exceeding threshold

What period do I want between each reading?

A reading every X seconds

I divide the X value by 2 and I indicate it in the S321 register

When do I save the information?

In alarm mode I do not need to save the information

I do not need to enter a value in the S320 register

When will my frame be sent?

My frame is sent when my threshold is exceeded

I indicate 0 in my S301 register to disable the periodic mode

I set my thresholds S330 to S334 for temperature and S340 to S344 for humidity

Desired case (except 100% event)	Associated configuration	Theoretical number of periodic frames sent per day
• Reading: 10 minutes • Backup: every hour (every 6 readings) • Sending: every half day (every 12 backups)	• 321 = 300 • 320 = 6 • 301 = 12	2 frames
• Reading: 10 minutes • Backup: at each reading • Sending: maximum tolerated by my frame (here, LoRaWAN)	• 321 = 300 • 320 = 1 • 301 = 15	9 or 10 frame
• Reading: 5 minutes • Backup: every 15 minutes (every 3 readings) • Sending: every hour (i.e., every 4 backups)	• 321 = 150 • 320 = 3 • 301 = 4	24 frame
• Reading: every hour • Backup: at each reading • Sending: at each backup	• 321 = 1800 • 320 = 1 • 301 = 1	24 frame
• Reading: every hour • Backup: at each reading • Sending: every 4 hours (every 4 backups)	• 321 = 1800 • 320 = 1 • 301 = 4	6 frame
• Reading: every 10 seconds • Backup: every minute (every 6 readings) • Sending: every quarter hour (every 15 backups)	• 321 = 5 • 320 = 6 • 301 = 15	96 frame
• Reading: every hour • Backup: at each reading • Sending: every 10 minutes (every 10 backups)	• 321 = 30 • 320 = 1 • 301 = 10	144 frame

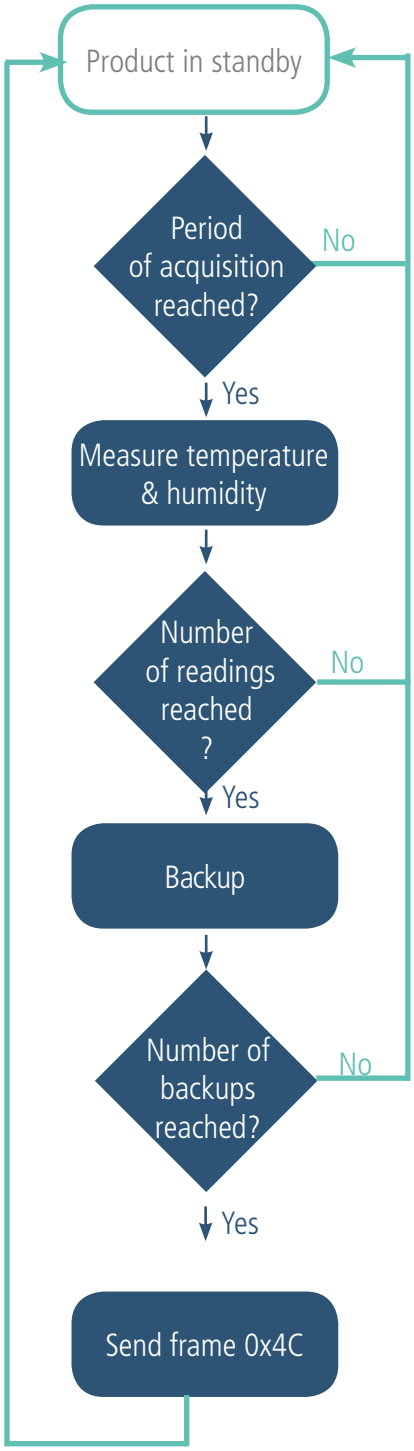
EN

EN

2.1.5.01 Periodic sending with or without history logs

The device allows the measurement and the periodic sending of the sensor values according to the following diagram:

The device makes it possible to record the temperature and the humidity at a certain frequency, to store this information and then to send it periodically.



The parameters associated with this operating mode are:

- Period of acquisition (S321)
- Backup period (S320)
- Period of transmission(S301)

The complete list of registers can be found in paragraph 3.4.
E.g.:

Register	Value encoding	Value	Result
S321	Decimal	5400	1 reading every 3 hours 5400 * 2sec = 10800 sec = 3 hours
S320	Decimal	1	1 backup at each reading
S301	Decimal	8	Periodic mode with a period of 8 * 3 hours = 24 hours
S330	Decimal	0	Temperature alarm off
S340	Decimal	0	Humidity alarm off

In this example:
- The device takes temperature and humidity every 3 hours and saves the information
- The device will make 8 backups and send them once a day
- The device is in pure periodic sending mode since the alarms have been disabled.

ADVICE FROM ADEUNIS: By default, the device is set to read every hour (S321 = 1800). For pure periodic sending it is advisable to set the acquisition period to the desired back-up period in order to gain autonomy (here 5400 corresponding to 3 hours).

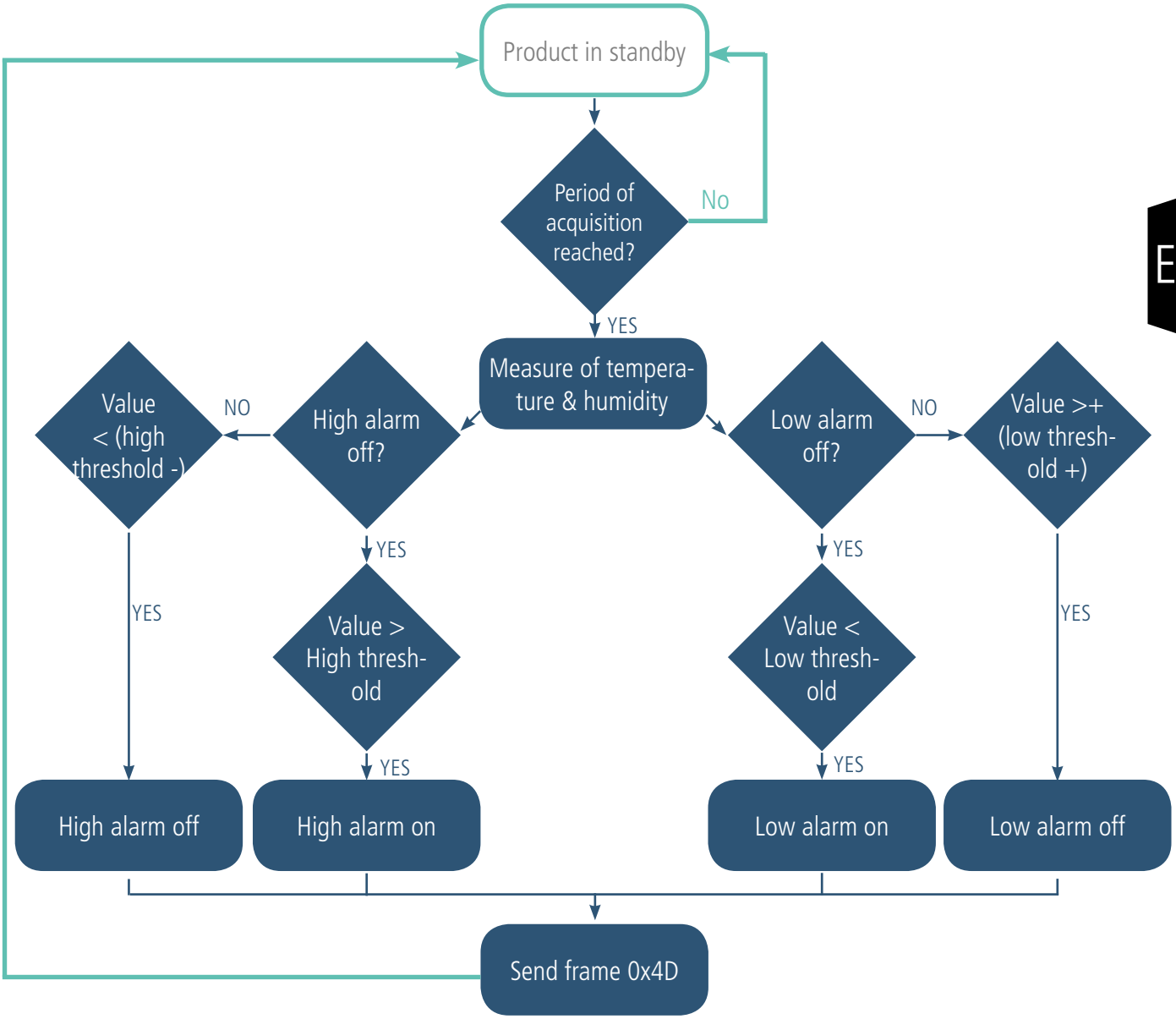
Be careful about backup and sending values that will also depend on the network used and its bandwidth.

Note: for a transmission without history, it is sufficient to set the register 301 (transmission period) to 1 so the device will send a frame to each backup.

EN

2.1.5.02 Sending on exceeding threshold

The device allows detection of exceeding threshold (high and low) for each sensor according to the following schema: The device sends a data frame when a threshold is exceeded but also when returning to normal.
E.g.:



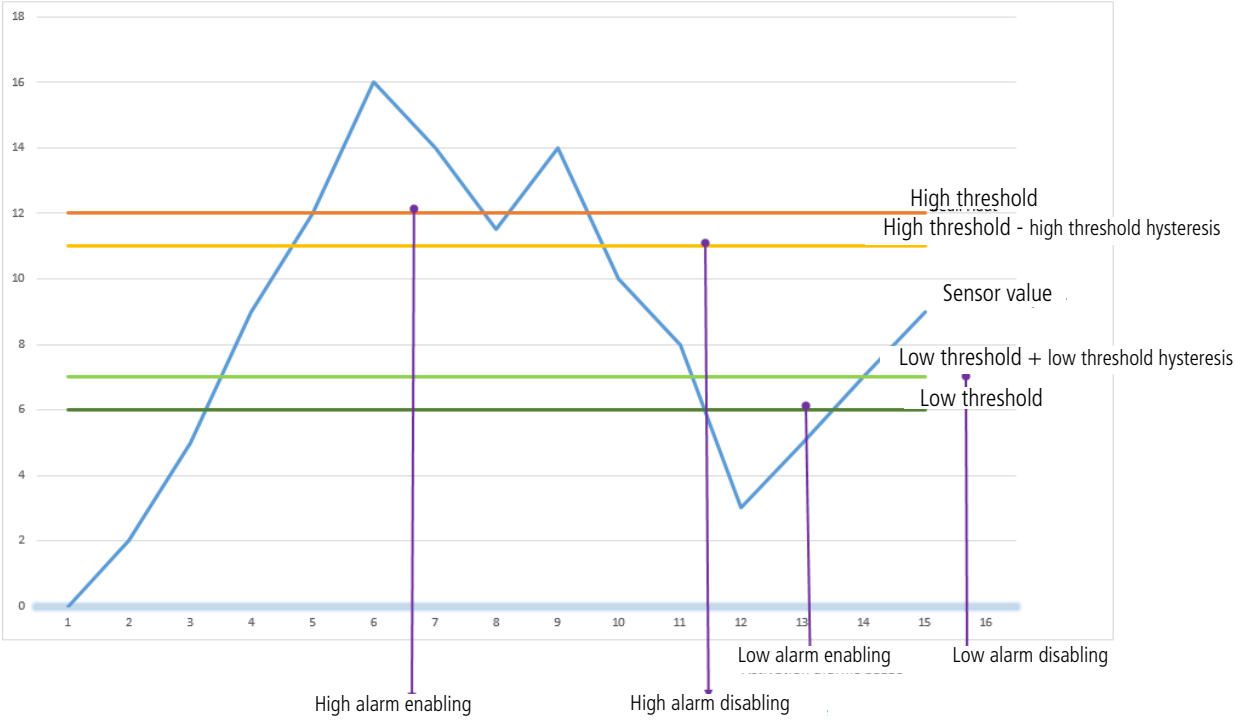
Register	Value encoding	Value	Result
S301	Decimal	0	Event mode (no periodicity)
S321	Decimal	300	One reading every 10 minutes (300/60 sec x 2)
S330	Decimal	2	Alarm type for high threshold temperature
S331	Decimal	240	Temperature at + 24°C (240/10)
S332	Decimal	20	Hysteresis at 2°C (20/10) below the high threshold of 22°C
S340	Decimal	0	Humidity alarm off

In this example:
- The device takes temperature and humidity every 10 minutes
- The device will trigger an alarm if the temperature is above 24°C, no alarm indicated for humidity
- The alarm will be disabled if the temperature drops below 22°C

NOTE: As described in 2.1.5 it is possible to combine the periodic mode and the alarm mode.

EN

Explanation of thresholds and hysteresis:



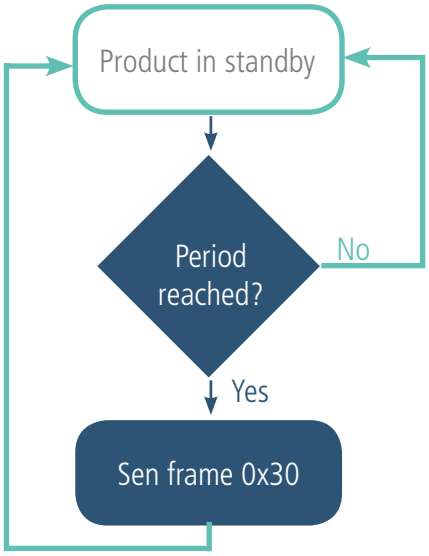
The parameters associated with this operating mode are:

- The transmission period (equal to zero in this use case) (register 301).
- The acquisition period (register 321)
- The high alarm threshold for the temperature sensor (register 331).
- The high alarm hysteresis for the temperature sensor (register 332)
- The low alarm threshold for the temperature sensor (register 333).
- The low alarm hysteresis for the temperature sensor (register 334).
- The high alarm threshold for the humidity sensor (register 341).
- The high alarm hysteresis for the humidity sensor (register 342).
- The low alarm threshold for the humidity sensor (register 343).
- The low alarm threshold for the humidity sensor (register 344).

The complete list of registers can be found in paragraph 3.4.

2.1.6 Transmitting the Keep Alive frame

If the device does not have periodic data configured, and no threshold is exceeded, it may not transmit data for a long time. So, to be sure that the device is working properly, it transmits a Keep Alive frame (0x30) according to a determined frequency (S300)



The parameters associated with this operating mode is the setting of the transmission period of the Keep Alive frame (register 300). The complete list of registers can be found in paragraph 3.4.

The complete list of registers can be found in paragraph 3.4..

E.g.: I want a Keep Alive frame sent to me every 24 hours

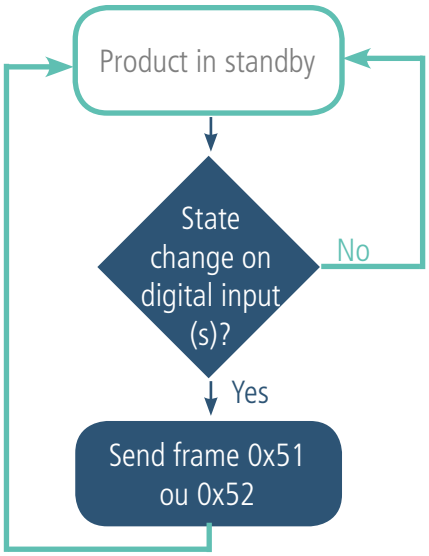
Register	Value encoding	Value	Result
S301	Decimal	0	Disabling periodic sending
S300	Decimal	8640	8640x10 = 86 400 seconds or 1440 minutes or 24 hours

EN

2.1.7 Digital Input alarm(s)

The device incorporates two digital inputs, one through the connected button and one via the terminal block, both for detecting a change in up and down state.

The device allows the sending of a frame following a change of state on one of its inputs according to the following diagram:



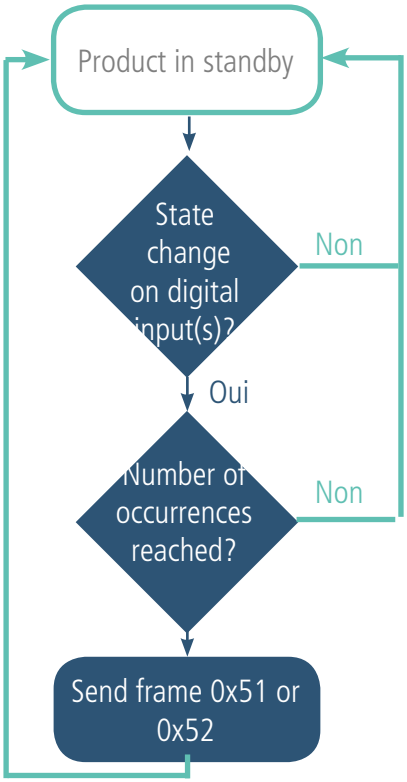
Example :

Register	Value encoding	Value	Result
S380	Hexadecimal	0x41	Configuration of the Digital Input 1 (button): • Detection of high edges • Debounce time* 100ms
S381	Decimal	1	The device sends a frame every time the button is enabled
S382	Hexadecimal	0x0	Configuration of the Digital Input 2 input (terminal block): • Disabled • No debounce time

* Debounce time: minimum time to take account of a change of state. For example, if this period is 10 ms all pulses (high or low level) whose duration is less than 10 ms will not be considered. This technique avoids potential rebounds during a change of state.

In this example the device:
• The device has a debounce time of 100ms and the button press alarm is enabled (register 380).
• The device sends a frame for each button press (register 381)
• The alarm via the terminal block is disabled (register 382)

NOTE: It is possible to program the sending of a frame only after a certain number of edge detections (S381/S383).



Eg:

Register	Value code	Value	Result
S382	Hexadecimal	0x41	Configuration of the Digital Input 2 input (terminal block): • Detection of high edges • Debounce time* 100ms
S383	Decimal	5	The device sends a frame every 5 times that a high edge is detected on Digital Input 2

* Debounce time: minimum time to take account of a change of state. For example, if this period is 10 ms all pulses (high or low level) whose duration is less than 10 ms will not be considered. This technique avoids potential rebounds during a change of state.

In this example the device:
• The device has a debounce time of 100 ms and the button press alarm is enabled (register 383).
• The device sends a frame as soon as it has detected 5 high edges on its digital input per terminal block (register S382)
The digital input operates only in event mode (no periodic sending).

EN

2.2. Operation of the LEDs

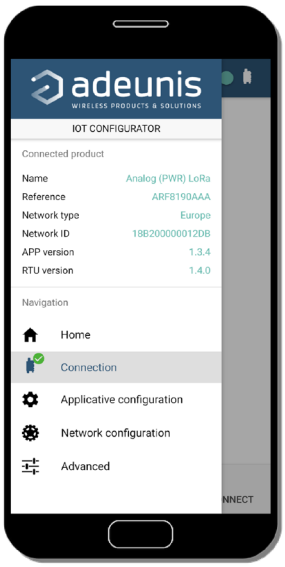
Mode	LED red state	LED green state
Device in Park/Storage mode	OFF	OFF
Long button press (2 seconds) in PARK mode	-	ON when you press button for 1 second
Starting the device (after detecting long button press)	-	Fast flashing 6 cycles 100 ms ON / 100 ms OFF
Switching to command mode	Continuously lit*	Continuously lit*
JOIN process	During the JOIN phase: flashing: 50ms ON / 1s OFF If JOIN phase ended (JOIN ACCEPT): Flashing: 50ms ON / 50ms OFF (6x)	During the JOIN phase: flashing: 50ms ON / 1s OFF (right after red LED) If JOIN phase ended (JOIN ACCEPT): flashing: 50ms ON / 50ms OFF (6x) (just before red LED)
Low battery level	Flashing (500ms ON every 60s)	-
Device in default (return to factory)	Fixed	-
Button press in OPERATING mode	ON for 500 ms *	ON for 500 ms *
Device in DEAD mode	Flashing (100ms ON / 100ms OFF) x2 every 5s	-

* The green and red LED lights simultaneously give a white/yellow rendering through the case.

3. DEVICE CONFIGURATION

The device configuration using the micro-USB port can now be done in two ways: using the IoT Configurator (application on the user-friendly interface) or by transmitting AT commands. To open the device casing, refer to section 5.1.

3.1. Iot Configurator



IoT Configurator is an adeunis® application developed to facilitate the configuration of devices through a user-friendly interface The IoT Configurator can be used directly on a mobile or tablet in Android or via a Windows PC.
Compatible with Windows 10 only and Android 5.0.0 Minimum

Connect via the micro-USB interface (see section 5.2) present on the device the PC or the mobile. The application automatically recognizes the device, downloads these configuration parameters and makes it possible to configure the device quickly and intuitively using the forms (drop-down menus, checkboxes, text fields, etc.). The application also lets you export an application configuration in order to duplicate it on other devices in a few clicks.

The IoT Configurator is continuously enriched with new features.

For mobile or tablet:
Download application for free on Google Play
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adeunis.IoTConfiguratorApp

For computer: directly on the Adeunis website
https://www.adeunis.com/download/

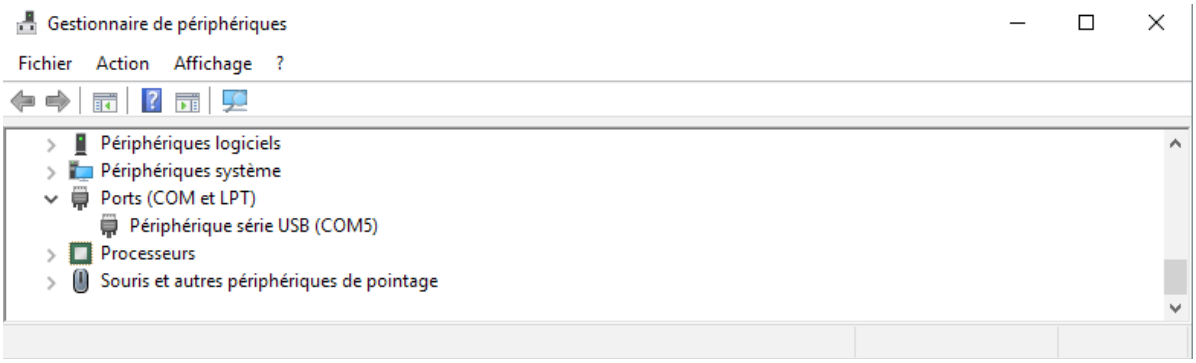
EN

3.2. Advanced Mode

3.2.1 Connecting the device to a computer

Connect the device to a USB input of a computer. The device has a Type B micro USB connector (see section 5.2). When connecting, the device must be recognized by the computer as a Virtual Com Port (VCP) device.

Using Windows: Verification that the device has been recognised to be functioning properly can be obtained by viewing the device manager. You should see the USB series device with a corresponding COM port number appear during connection.



If you are not able to see a device of this type, you must install the USB driver for this device, available to download from our website: https://www.adeunis.com/en/downloads/

Select:

- USB-STM32_x64 driver, if your computer is a 64-bit system
- USB-STM32 driver, if your computer is a 32-bit system

3.2.2 Command mode

Use a COM port terminal block to communicate with the device. We use the HERCULES COM port soft terminal available to download for free by clicking the following link:
http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html

- With Hercules, select the "Serial" tab, then configure the serial port with the following serial parameters:

Debit	115 200 bps
Parity	None
Data	8
Stop Bit	1
Stop Bit	1

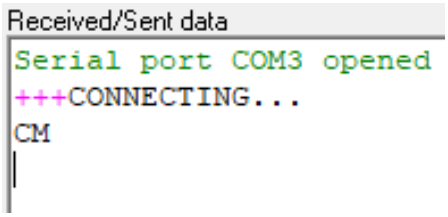
EN

- Select the serial port on which the device was created with Windows.
- Click the "Open" button to open the serial port.

INFORMATIONAL NOTE: If the com port has been opened correctly, Hercules will display the message "Serial port COM3 opened". Alternatively, "Serial port com opening error" will be displayed, meaning either that the com port is already open for another application, or it does not exist.

Type '+++' to switch the device to configuration mode.

On the com port terminal, you should also have a "CM" feedback for Command Mode. Sending characters on Hercules are displayed in magenta and receiving characters in black. If you do not see sending characters, it is probably because ECHO is not active on the software. Activate the option in the menu, which you can access with a right click in the viewing window.



3.2.3 AT Command

A command starts with the 2 ASCII characters: «AT», followed by one or more characters and data (see the list below for the syntax of the AT commands available on the modem).
Each command must end with a "CR" or "CR" "LF", both are acceptable. (CR indicates: Carriage Return, LF indicates: Line Feed).

Once the command has been received, the modem returns:

- Data" <cr> <lf>, for ATS type playback control <n>? AT/S or AT/V.
- O" <cr> <lf>, for all other commands when this has been accepted.
- "E" <cr> <lf>, if it refuses the command due to a syntax error, unknown command, unknown register, invalid parameter, ...
- "CM" <cr> <lf>, if it accepts the input in command mode

AT Command Table:

Command	Description	Reply example
+++	Input request in command mode	«CM»<cr><lf>
ATPIN <PIN>	Gives access to AT commands if register S304 is not 0	
AT/V	Displays the firmware version of the application and the firmware version of the RTU module	APPx_Vxx.xx.xx:RTUx_Vyy.yy.yy
AT/N	Displays the network used	"LoRa" or "SIGFOX" or «WMBUS»
AT/ARF	Displays the device reference	«ARF8240CAA\r\n»
ATS<n>?	Returns the contents of the <n> register	S<n>=<y><cr><lf> avec <y> as a registry content
AT/S	Displays all registers	/
ATS<n>=<m>	Sets <m> to the registry <n>	«O»<cr><lf> si ok, «E»<cr><lf> si erreur, «W»<cr><lf> if consistency error
ATR APP	Resets the default configurations of the application part	«O»<cr><lf>
AT&W	Saves the new configuration	«O»<cr><lf>, «E»<cr><lf> if consistency error
ATO	Exits command mode	«O»<cr><lf>, «E»<cr><lf> if consistency error
ATT63 PROVIDER	Provider password	«O»<cr><lf>

Example of a sequence of commands and corresponding responses as we could see them on a terminal block:

Command	Description	Response Syntax to Next Line
Syntax	Input request in command mode	Response Syntax to Next Line
ATS221=1	Request to switch to OTAA activation mode	E
ATS214=0018B200	Change APP_EUI MSB	E -> This command is not valid (registry not unlocked)
ATT63 PROVIDER	Unlock the operator register	O
ATS214=0018B200	Change APP_EUI MSB	O
ATS215?	Returns the value of the S215 register	S200=44512451
AT&W	Request to store the status of registers	O
ATO	Request to exit command mode	O

Interpretation of the example above: the user wanted to modify the beginning of the APP_EUI after entering an unauthorized command (answer E), the registers were unblocked to modify the register. The second part of the APP_EUI was verified and the parameters were saved before exiting. When exiting command mode, the device will send a JOIN request.

3.3. Description of the registers

On start up the device operates according to the last saved configuration (Factory Configuration if it is the first start up, or if this configuration has not been changed).
The IoT Configurator or a change command of the type ATS <n> = <m> allows you to change the content of the registers: <n> representing the register number and <m> the value to be assigned. The latter is either a decimal value or a hexadecimal value consistent with the «Encoding» column of the tables below.
As examples:
• ATS300 = 6 assigns the decimal value 6 to the 300 register
• ATS302 = 2 assigns hexadecimal value 0x02 to register 302
It is imperative to save the parameters by the command AT&W before exiting the Command mode otherwise all changes will be lost.
IMPORTANT: Undocumented registers (which may appear in the list following the AT/S command) in the following paragraphs are reserved and must not be changed.

EN

3.3.1 Function registers

The list of registers below allows you to change the behavior of the device application

3.3.1.01 General registers

Register	Size (bytes)	Description	Encoding	Details
S300	2	Transmission period of the Keep Alive frame	Decimal	Default: 8640 Min/max: 2 to 65535 Unit: x 10 seconds The value of 8640 equals a period of 24 hours.
S301	2	Number of backups (history logs) to be done before sending a frame (thus defining the sending period)	Decimal	Default: 1 Min/max: 0 to 65535 The value 1 equals 1 frame sent for each backup. The value 0 is equivalent to disabling the periodic mode. See note below
S303	1	Acknowledgment of the uplink frames	Decimal	Default: 0 (disabled) Min/max: 0 to 1 The value 1 activates the acknowledgment request
S304	1	PIN* code	Decimal	Default: 0 (disabled) Min/max: 0 to 9999 PIN code used with the ATPIN command. A value of 0 disables the PIN.
S306	2	Operating mode	Decimal	Default: 0 Switches the device to one of the following modes: • 0: PARK mode • 1: PRODUCTION mode • 2: Reserved (do not use) • 3: DEAD mode
S308	4	LED activity	Hexadecimal	Default: 0x4007F Other possibility: 0x00000070: disable LEDs except low battery activity, DEAD mode and faulty device
S320	2	Number of readings to be performed before saving in the history logs	Decimal	Default: 1 Min/max: 1 to 65535 The value 1 is equivalent to 1 backup per reading
S321	2	Period of acquisition (reading)	Decimal	Default: 1800 Min/max: 0 to 65535 Unit: x2 seconds The value 1800 equals 1 hour (1800x2 / 60/60)

* The PIN code protects the device configuration. After 3 incorrect attempts the device is blocked. To unblock it, call the support service

Note concerning the register S301
Caution: in order to give more freedom to the user the device has not been limited to a maximum number of backups per frame depending on the network used. We therefore strongly recommend not exceeding the maximum number of readings authorized by the network if you do not want to lose data (the oldest readings will be overwritten in favor of the most recent ones). If this occurs, an indication is given in the data-frame byte status (explained in section 4.1.8).

3.3.1.02 Registers that configure the temperature alarm

Register	Size (bytes)	Description	Encoding	Details
S330	1	Type of alarm chosen for the temperature	Decimal	Default: 0 0: off 1: low threshold 2: high threshold 3: low and high thresholds
S331	2	High threshold of the T° alarm	Decimal	Default: 0 Min/max: -200 to 600 Unit: T° in tenths of °C -200 equals -20°C and 600 equals + 60°C
S332	1	High hysteresis	Decimal	Default: 0 Min/max: 0 to 255 Unit: T° in tenths of °C 0 equals 0°C and 255 equals + 25.5°C
S333	2	Low threshold of the T° alarm	Decimal	Default: 0 Min/max: -200 to 600 Unit: T° in tenths of °C -200 equals -20°C and 600 equals + 60°C
S334	1	Low hysteresis	Decimal	Default: 0 Min/max: 0 to 255 Unit: T° in tenth of °C 0 equals 0°C and 255 equals + 25.5°C

3.3.1.03 Registers that configure the humidity alarm

Register	Size (bytes)	Description	Encoding	Details
S340	1	Type of alarm chosen for the humidity	Decimal	Default: 0 0: off 1: low threshold 2: hight threshold 3: low and hight threshold
S341	1	High threshold of the humidity alarm	Decimal	Default: 0 Min/max: 0 to 100 Unit: %
S342	1	High hysteresis	Decimal	Default: 0 Min/max: 0 to 100
S343	1	Low threshold of the humidity alarm	Decimal	Default: 0 Min/max: 0 to 100
S344	1	Low hysteresis	Decimal	Default: 0 Min/max: 0 to 100

EN

EN

3.3.1.04 Registers that configure digital input alarm(s)

Register	Size (bytes)	Description	Encoding	Details
S380	1	Configuration of the button (Digital Input 1)	Hexadecimal	Default: 0x41 Min/max: <7:4> Debounce time 0: No debounce time 1: 10 ms 2: 20 ms 3: 50 ms 4: 100 ms 5: 200 ms 6: 500 ms 7: 1 s 8: 2 s 9: 5 s A: 10 s B: 20 s C: 40 s D: 60 s E: 5 minutes F: 10 minutes < 3:0> Type 0 = OFF 1 = Event ON 2 = Event OFF 3 = Event ON/ OFF
S381	2	Button alarm threshold (Digital Input 1)	Decimal	Default: 1 Min/max: 1 to 65535 The value 1 equals 1 detection When the Digital Input 1 detection counter becomes equal or higher than this threshold, an alarm is triggered
S382	1	Configuration of the terminal block (Digital Input 2)	Hexadecimal	Default: 0x0 Min/max: <7:4> Debounce time 0: No debounce time 1: 10 ms 2: 20 ms 3: 50 ms 4: 100 ms 5: 200 ms 6: 500 ms 7: 1 s 8: 2 s 9: 5 s A: 10 s B: 20 s C: 40 s D: 60 s E: 5 minutes F: 10 minutes < 3:0> Type 0 = OFF 1 = Event ON 2 = Event OFF 3 = Event ON/ OFF
S383	2	Terminal alarm threshold (Digital Input 2)	Decimal	Default: 1 Min/max: 1 to 65535 The value 1 equals 1 detection When the Digital Input 2 detection counter becomes equal or higher than this threshold, an alarm is triggered

S390	4	Event counter for the button (Digital Input1)	Decimal	Default: 0 Min/max: 0– 4294967295 Value reset to 0 with a Power-On reset
S391	4	Event counter for the button (Digital Input 2)	Decimal	Default: 0 Min/max: 0– 4294967295 Value reset to 0 with a Power-On reset

3.3.2 LoRaWAN Network Registers

The list of registers below allows you to change the network parameters of the device. This list is accessible in PROVIDER mode following execution of the ATT63 PROVIDER command
These registers must be handled with caution because they could cause problems of communication or of non-compliance with the legislation in force.

EN

Register	Description	Encoding	Details
S201	Spreading Factor (SF) by default	Decimal	Default: 12 Min/max: 4 to 12 Unit: None
S204	Reserved	Hexadecimal	Do not use
S214	LORA APP-EUI (first part – MSB)	Hexadecimal	Default: 0 Key encoded on 16 characters. Each register contains a part of the key. Used during the JOIN phase in OTAA mode E.g.: APP-EUI = 0018B244 41524632 • S214 = 0018B244 • S215 = 41524632
S215	LORA APP-EUI (second part – MSB)	Hexadecimal	
S216	LORA APP-KEY (first part – MSB)	Hexadecimal	Default: 0 Key encoded on 32-byte characters. Each of the 4 registers contains 8 characters. Used during the JOIN phase in OTAA mode E.g.: APP-KEY = 0018B244 41524632 0018B200 00000912 • S216 = 0018B244 • S217= 41524632 • S218=0018B200 • S219= 00000912
S217	LORA APP-KEY (second part – MID MSB)	Hexadecimal	
S218	LORA APP-KEY (third part – MID LSB)	Hexadecimal	
S219	LORA APP-KEY (fourth part – LSB)	Hexadecimal	
S220	LoRaWAN Options	Hexadecimal	Default: 5 Bit 0: Activation of the ADR ON(1)/OFF(0) Bit 1: Reserved Bit 2: DUTY CYCLE ON(1)/DUTY CYCLE OFF(0) Bits 3 to 7: Reserved CAUTION: Deactivation of the Duty Cycle may result in a violation of the conditions of use of the frequency band, depending on the use of the device, thus violating the regulations in force. In the case of disabling the Duty Cycle, liability is transferred to the user.
S221	Mode of activation	Decimal	Default: 1 Choice: (see NOTE 1 after the table) • 0: ABP • 1: OTAA

S222	LORA NWK_SKEY (first part – MSB)	Hexadecimal	Default: 0 Parameter encoded on 16 bytes. Each of the 4 registers contains 4 bytes.
S223	LORA NWK_SKEY (second part - MID MSB)	Hexadecimal	
S224	LORA NWK_SKEY (third part - MID LSB)	Hexadecimal	
S225	LORA NWK_SKEY (fourth part – LSB)	Hexadecimal	
S226	LORA APP_SKEY (first part – MSB)	Hexadecimal	Default: 0 Parameter encoded on 16 bytes. Each of the 4 registers contains 4 bytes.
S227	LORA APP_SKEY (second part - MID MSB)	Hexadecimal	
S228	LORA APP_SKEY (third part - MID LSB)	Hexadecimal	
S229	LORA APP_SKEY (fourth part – LSB)	Hexadecimal	
S257	Configuration RX2	Decimal	Default: 1 0 : Channel disabled 1 : Default configuration: LoRaWAN Other: User configuration
S260	Reserved	Decimal	Do not use
S261	Reserved	Decimal	Do not use
S280	NETWORK ID	Hexadecimal	Default: 0 Read only
S281	DEVICE ADDRESS	Hexadecimal	Default: 0

EN

NOTE 1: The "Over The Air Activation" (OTAA) mode uses a JOIN phase before being able to transmit on the network. This mode uses the APP_EUI (S214 and S215) and APP_KEY (S216 to S219) codes during this phase to create the keys for network communication. Once this phase is completed, the codes APP_sKEY, NWK_sKEY and DEVICE ADDRESS will be present in the corresponding registers. A new JOIN phase is started every time the device exits Command mode, a reset is performed or the device is turned on.

Codes:
- APP_EUI identifier for global use (provided by default by adeunis®)
- APP_KEY device application key (provided by default by adeunis®)

The "Activation by personalization" (ABP) mode has no JOIN phase; it transmits directly on the network using the codes NWK_sKEY (S222 to S225), APP_sKEY (S226 to S229) and DEVICE ADDRESS (S281) to communicate.

Codes:
- NWK_sKEY network session key (provided by default by adeunis®)
- APP_KEY applicative session key (provided by default by adeunis®)
- DEVICE ADDRESS Address of the device in the network (provided by default by adeunis®)

NOTE 2: By default, channels 0 to 2 use the default settings of the LoRaWAN network; the other 4 channels are inactive. A register value different from 0 or 1 allows the channel to be configured as follows:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Description	Fréquence du canal						DR Max	DR Min
Example	868100						5	3

Data Rate value (DR)	**Description**
0	SF12
1	SF11
2	SF10
3	SF9
4	SF8
5	SF7
6	SF7 – BW 250kHz
7	FSK 50 kps

The example given allows the user to configure a frequency of 868.1 Hz and authorizes a SF 7 to 9. The command to be sent to perform this operation is: ATS250=86810053<cr>

4. DESCRIPTION OF FRAMES

4.1. Uplink frames

The uplink frames of the device to the network have a variable size according to the information transmitted.

4.1.1 Fixed bytes

The first two bytes of the frame systematically indicate the frame code and status as shown below:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Code	Status	PAYLOAD								

4.1.1.01 Byte code

This byte contains the frame code to make it easier for the information system to decode the frame.

4.1.1.02 Status byte

The Status byte is broken down as follows:

Alarms Status	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Frame counter			Reserved	Configuration inconsistency	Hardware error	Low battery	Configuration successful
No error	0x00 à 0x07			X	0	0	0	0
Configuration successful				X	0	0	0	1
Low battery				X	0	0	1	0
Hardware error				X	0	1	0	0
Configuration inconsistency				X	1	0	0	0

Field details:

- Frame counter: it increments on each broadcast and allows you to quickly see if a frame has been lost. It counts from 0 to 7 before looping back.
- Hardware error: this bit is set when a hardware error has occurred, for example an EEPROM write problem, a reading problem on the ADC ... The device must be returned to After-Sales Service
- Low battery: 1 bit if low battery, otherwise 0.
- Set up successful: bit set to 1 if a configuration was performed during the last downlink, otherwise 0. This bit returns to 0 from the next frame.
- Configuration inconsistency: readings lost in periodic mode because the size of the data available in the frame does not allow it to send all the requested values in the configuration of the history.

E.g.:

A value of the status byte equal to 0xA3 (= 10100011 in binary) gives:

- Bit 7 to 5 = 101 = 0x05 i.e. a frame counter at 5
- Bit 4 to 0 = 00011 in binary i.e. a low-battery alarm and the validation of the configuration

4.1.2 Information frames on device configuration

When switching to operating mode (PARK or COMMAND mode output), the following frame (0x10) representing the application configuration of the device is transmitted:

0	1	2 et 3	4 et 5	6 et 7	8 et 9
Code	Status	PAYLOAD			
0x10	Cf Status	S300	S301	S320	S321
0x10	0xA0	0x21C0	0x0008	0x0012	0x012C

Its size is 10 bytes.

Description of the frame:
Bytes 2 and 3: register 300, transmission period of the Keep Alive frame
Bytes 4 and 5: register 301, period of transmission of the periodic data in number of backups (history logs) to be carried out before transmission of a frame
Bytes 6 and 7: register 320, backup period: number of readings to be made before making a backup (history logs).
Bytes 8 and 9: register 321, data acquisition period (reading period)

In the example in grey, this results in:
Bytes 2 and 3: S300 = 0x21C0 i.e. 8640 in decimal, the transmission period of the keep alive frame is equal to 8640x10 = 8640sec i.e. 24h.
Bytes 4 and 5: S301 = 0x0008 i.e. 8 in decimal
Bytes 6 and 7: S320 = 0x0012 i.e. 18 in decimal
Bytes 8 and 9: S321 = 0x012C i.e. 300 in decimal

EN

In the example the device will take a reading every 10 minutes (2x300 = 600 seconds), will make a backup every 18 readings every 3 hours (18x600 sec = 3 hours) and send a data frame every 24 hours (8 x 3 hours = 24 hours).

4.1.3 Information frame on configuration of Digital Input(s)

The 0x1F frame is sent at the start-up of the device (except when it is a reboot after a downlink).

0	1	2	3 et 4	5	6 et 7
Code	Status	PAYLOAD			
0x1F	Cf Status	S380	S381	S382	S383
0x1F	0xA0	0x41	0x0001	0x41	0x0001

Description of the frame:
Bytes 2: register 380, configuration of the button alarm (Digital Input 1)
Bytes 3 and 4: register 381, configuration of the threshold of the alarm button (Digital Input 1)
Byte 5: register 382, configuration of the alarm of the terminal block (Digital Input 2)
Bytes 6 and 7: S383 register, configuration of the terminal alarm threshold (Digital Input 2)

In the example in grey, this results in:
Byte 2: S380 = 0x41, the device will wait for a buffer period of 100 ms before sending an high change of state detection
Bytes 3 and 4: S381 = 0x0001, i.e. 1 in decimal, the device will send an alarm each time a button is detected
Byte 5: S382 = 0x41, the device will wait for a buffer period of 100 ms before sending an high change of state detection
Bytes 6 and 7: S383 = 0x0001, i.e. 1 in decimal, the device will therefore send an alarm for each detection on the terminal block.

In the example, as soon as a button press (Digital Input 1) is detected (pressure longer than 100ms), an alarm frame linked to the button will be sent. Same for the terminal block input (Digital Input 2).

4.1.4 Information frames on Network configuration

Following the receipt of a downlink with the code 0x02 or when entering the operating mode (exiting PARK or COMMAND mode), the following frame (0x20) representing the network configuration of the device is transmitted:

0	1	2	3
Code	Status	PAYLOAD	
0x20	Cf Status	S220	S221
0x20	0xA0	0x01	0x01

Its size is 4 bytes.

Description of the frame:
Byte 2: S220 register: Enabling the Adaptive Data Rate
Byte 3: S221 register: Connection mode

In the example in grey, this results in:
Byte 2 = 0x01: Adaptive Data Rate is enabled
Byte 3 = 0x01: OTAA connection mode

4.1.5 Keep Alive frame

This frame (0x30) is transmitted in the period defined by the register 300 only if no periodic data is defined or in alarm mode on a threshold overflow (S301 = 0).

0	1
Code	Status
0x30	Cf Status
0x30	0xA0

Its size is 2 bytes. It contains only the code byte (0x30) and the status byte.

4.1.6 Reply frame to a register value request in a downlink frame

Following reception of a downlink frame with the code 0x40, the frame 0x31 is transmitted (see section 4.2.4). It contains all the values of the registers requested in the downlink frame 0x40.

0	1	2	3	4	5	...	11
Code	Status	PAYLOAD					
0x31	Cf Status	VALUE 1	VALUE 1	VALUE 2	VALUE 3	VALUE 3	X

In this example: the value 1 in response to CONF ID 1 is a 2-byte register, the value 2 in response to CONF ID2 is a 1-byte register and the value 3 in response to CONF ID 3 is a 2-byte register.
If an error is detected in the request, the returned 0x31 frame will be empty.

Note: the size of the data registers defined by the fields "CONF ID 1", "CONF ID 2", "CONF ID 3", "etc.", is variable depending on the registry number. Refer to the list of registers (see section 3.4.1) to determine the size of each one and to deduce the total size of the data returned by the 0x31 frame.

4.1.7 Response frame following an update of register(s) via downlink

Following reception of a downlink frame with the code 0x41, the frame 0x33 is transmitted (see paragraph 4.2.5 for details). It shows whether the downlink frame (0x41) has been received and gives information on the support status of the latter.

Note: the data size "CONF ID 1 VALUE", "CONF ID 2 VALUE", "etc." is set to a variable byte number according to the register number. Refer to the list of registers in paragraph 3.4.1 to determine the size of each register.

0	1	2	3-4
0x33	Status byte	Status of the request	Register ID

CAUTION: if the request 0x41 concerns several registers, the device will stop the analysis of the Downlink request at the first error and will send the Status frame with the reason and the identifier of the register concerned.

Request status
- 0x01: success => device restart as a result of this request
- 0x02: error - no update
- 0x03: error - coherence
- 0x04: error - invalid register
- 0x05: error - invalid value
- 0x06: error - truncated value
- 0x07: error - unauthorized access
- 0x08: error - device defect

In the event of an error, if a partial reconfiguration has taken place before the error was detected, the device restarts and returns to its last valid configuration. As a result, you will have to configure the device again with the new data.

Registry ID: Indicates to the user the registry that caused the error (only if "Request Status" is different from 0x01).

EN

4.1.8 Periodic data frame

This frame (0x4C) is sent according to the period chosen by the user (period = S321xS320xS301) and contains the periodic data T+H readings. Each history log contains the temperature and humidity corresponding to a size of 3 bytes:
- the first 2 bytes for temperature: 16 bits signed in tenths of °C. For example, the value 0x0145 i.e.325 in decimal represents a temperature of 32.5°C.
- the last byte for humidity: 8 bits unsigned in%. For example, the value 0x32 or 50 in decimal represents a relative humidity of 50%.

In LoRaWAN, the maximum transportable in a frame is 16 readings (T+H). The device sends readings from the most recent to the oldest.

0	1	2 & 3	4	5 & 6	7	8 & 9	10	...	47 & 48	49
Code	PAYLOAD	PAYLOAD								
0x4C	Status	Value T at t=0	Value H at t=0	Value T at t=-1	Value H at t=-1	Value T att=-2	Value H at t=-2	...	Value T at t=-15	Value H at t=-15
0x4C	0xA3	0x0145	0x32	x0107	0x34	...	...	...	...	...

NOTE: if S301> 16, the "Error" will appear in the status byte. In this case the frame will send the most recent readings at the expense of the oldest ones that will be potentially lost.

For example, the following frame 4CA3014532 (in hexadecimal) means:
- Frame code = 0x4C, periodic data frame
- Status 0xA3, meaning a frame counter at 5, a low battery alarm and configuration validation.
- Temperature t = 0 = 0x0145 is 325 in decimal i.e. 32.5°C
- Humidity t= 0 = 0x32 is 50 in decimal i.e. 50%
- Temperature t=-1 = 0x0107 i.e. 263 in decimal or 26.3°C
- Humidity t= -1 = 0x34 i.e. 52 in decimal or 52%

4.1.9 Temperature and humidity alarm frame

This frame (0x4D) is sent upon activation or deactivation of a threshold exceeding an alarm defined by the configuration of registers 330 to 334 for temperature and 340 to 344 for humidity.

0	1	2	3 et 4	5
Code	Status	PAYLOAD		
0x4D	Status	Alarm states	Temperature	Humidity
0x4D	0xA0	0x10	0x0108	0x32

Its size is 6 bytes.

Description of the frame:
- Byte 2: temperature alarm status and humidity alarm status:
- Bit 4: temperature alarm status
  - If 0: inactive alarm (thresholds not reached)
  - If 1: active alarm (thresholds exceeded)
- Bit 0: humidity alarm status
  - If 0: inactive alarm (thresholds not reached)
  - If 1: active alarm (thresholds exceeded)
- Bytes 3 and 4: temperature reading in tenths of °C
- Byte 5: % humidity reading

In the example in grey, this results in:
- Byte 2 = 0x10, the temperature alarm is enabled (a threshold has been exceeded), the humidity alarm is not enabled (no threshold crossed)
- Bytes 3 and 4 = 0x0108 or 264 in decimal, the temperature is 26.4°C
- Byte 5 = 0x32 i.e. 50 in decimal, the humidity is 50%

4.1.10 Digital Input alarm frame

This frame (0x51 for Digital Input 1 button or 0x52 Digital Input 2 terminal block) is sent during the detection of a certain number of events (determined by register S381 for the button and S383 for the terminal block).

0	1	2	3 to 6	7 and 8
Code	Status	PAYLOAD		
0x51 or 0x52	Status	Digital Input X states	Digital Input X global counter	Digital Input X instant counter
0x51	0xA0	0x01	0x0000017E	0x0001

- Description of the frame:
- Byte 2: state of the digital input when sending the previous frame and state of the current of the digital input:
- Byte 1: state of the digital input when sending the previous frame
  - 0: OFF / OPENED
  - 1: ON / CLOSED
- Bit 0: current state of the Digital Input
  - 0: OFF / OPENED
  - 1: ON / CLOSED
- Bytes 3 and 6: Global counter of the Digital Input (automatically loops when the limit linked to the size of the counter is reached)
- Bytes 7 and 8: Instantaneous counter of the Digital Input (no automatic loop back, this will lock at 0xFFFF).

In the example in grey, this results in:

- Byte 0 = 0x51, so this concerns an alarm on the button (TOR1)
- Byte 2 = 0x01, which means that the last time a frame left the button was not enabled (0) but this time it is (1).
- Byte 3 to 6 = 0x0000017E, i.e. 382 in decimal, which means that there have been 382 button presses since the device was started
- Bytes 7 to 8 = 0x0001, i.e. 1 in decimal, there has only been one button press since the last frame was sent

4.1.11 Summary of the conditions for sending uplink frames

The table below summarizes the conditions for sending the various uplink frames:

Code	Description	Sending scenarios
0x10	Information frames on device configuration	• Device start up • Exit configuration mode • Receiving a 0x01 downlink
0x1F	Information frame on configuration of Digital Input(s)	• Device start up • Exit configuration mode
0x20	Information frames on Network configuration	• Device start up • Exit configuration mode • Receiving a 0x02 downlink
0x30	Keep Alive frame	• Periodically in pure event mode
0x31	Reply frame to a register value request	• Receiving a 0x40 downlink
0x33	Response frame following an update of register(s)	• Receiving a 0x41 downlink
0x4C	Frame of temperature and humidity readings	• According to defined period
0x4D	Temperature and/or humidity alarm frame	• Exceeding a threshold
0x51	Button alarm frame (Digital Input 1)	• Number of events detected (threshold configured)
0x52	Terminal alarm frame (Digital Input 2)	• Number of events detected (threshold configured)

EN

4.2. Downlink frames

LoRaWAN technology makes it possible to transmit information to the device from the network (downlink frame).
The class A of the LoRaWAN specification allows the device to receive information from the network by proposing two listening windows after each uplink communication (uplink frame).

4.2.1 Device configuration request frame

This frame allows you to inform the device through the network that it must resend the device configuration uplink frame (0x10).

0	1	2	3	4	5	6	7
Code	PAYLOAD						
0x01	X	X	X	X	X	X	X

4.2.2 Network configuration request frame

This frame allows you to inform the device through the network that it must resend the network configuration uplink frame (0x20).

0	1	2	3	4	5	6	7
Code	PAYLOAD						
0x02	X	X	X	X	X	X	X

4.2.3 Specific register value request frame

This frame (0x40) allows you to inform the device through the network that it must send the values of specific registers in an uplink frame (0x31).

Frame 0x40:

0	1	2	3	4	5	…	n
Code	PAYLOAD						
0x40	CONF ID 1	CONF ID 2	CONF ID 3	X	X	X	CONF ID n

Description of the frame:

• Bytes 1 to N: CONFIDX (8bits): index of the register to be sent. The corresponding register is 300 + CONFIDX value.
For example, if CONFID1 = 0x14 (i.e. 20 in decimal), the device will send back the value of register number S320.
The associated uplink frame has the code 0x31 (see paragraph 4.1.5 for details).

IMPORTANT: the user can specify several CONF IDs in the downlink frame but it is up to the user's responsibility to verify that according to the protocol, the size of the data available in a downlink will be large enough to contain all the desired data. Otherwise, the application will send only the first values.

4.2.4 Frame for updating the value of specific registers

This frame (0x41) allows you to change the value of requested registers.

Frame 0x41:

0	1	2	3	4	5	…	n
Code	PAYLOAD						
0x41	CONF ID 1	Value of CONF ID 1	CONF ID 2	Value of CONF ID 2	Value of CONF ID 2	…	Value of CONF ID n

Description of the frame:
- Byte 1: CONF ID 1 (8 bits): index of the register to be changed. The corresponding register is 300 + CONF ID X value. For example, if CONF ID 1 = 0x14 (i.e. 20 in decimal), the transmitter will change the value of the register 320.
- Byte 2: Value to give CONF ID 1: in this example, its value is contained in 1 byte
- Byte 3: CONF ID 2 (8 bits): index of the register to be changed. The corresponding register is 300 + CONF ID X value.
- Bytes 4 and 5: Value to give CONF ID 2: in this example, its value is contained in 2 bytes
- …

Following the sending of the downlink 0x41, the associated uplink 0x33 is immediately returned (see paragraph 4.1.6 for details). If the update of the register(s) went well, the device will perform a backup and begin its restart procedure automatically. In addition, the Config bit of the status byte (see paragraph 4.1.1.2) will be set to 1 in the next scheduled uplink frame (periodic or alarm or keep alive frame) if everything went well.

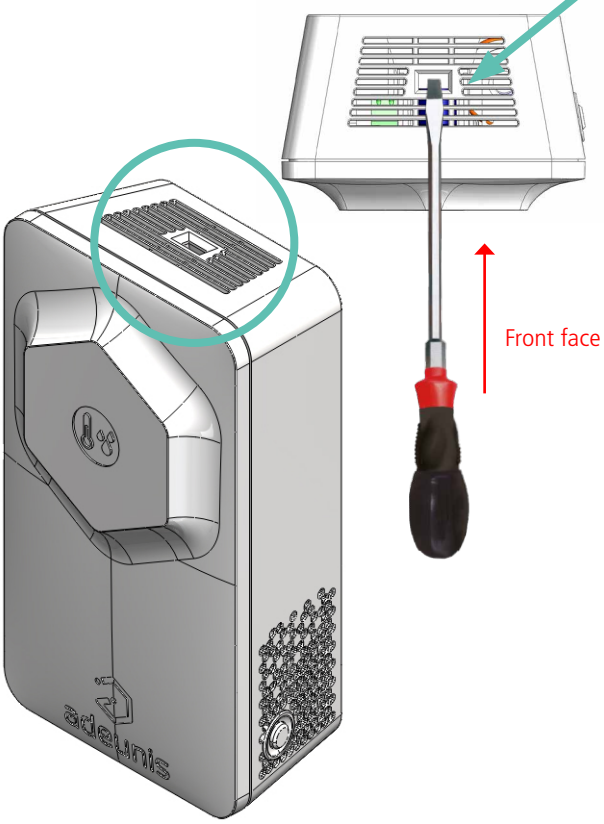
EN

EN

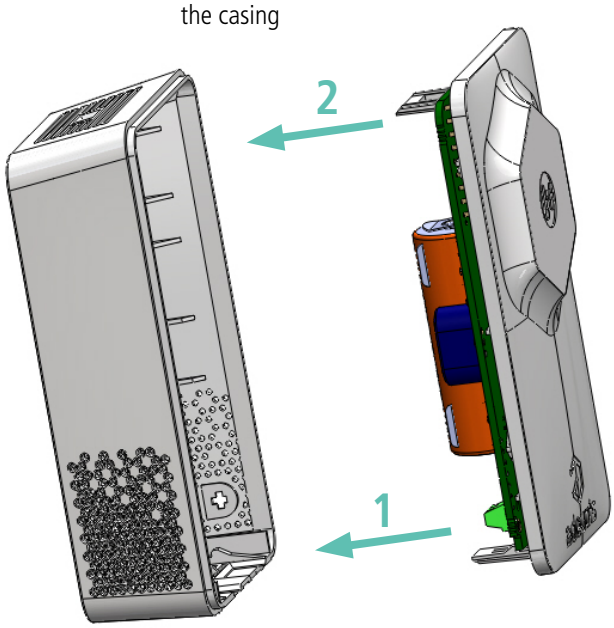
5. Installation and Start-up

5.1. Opening and closing the unit

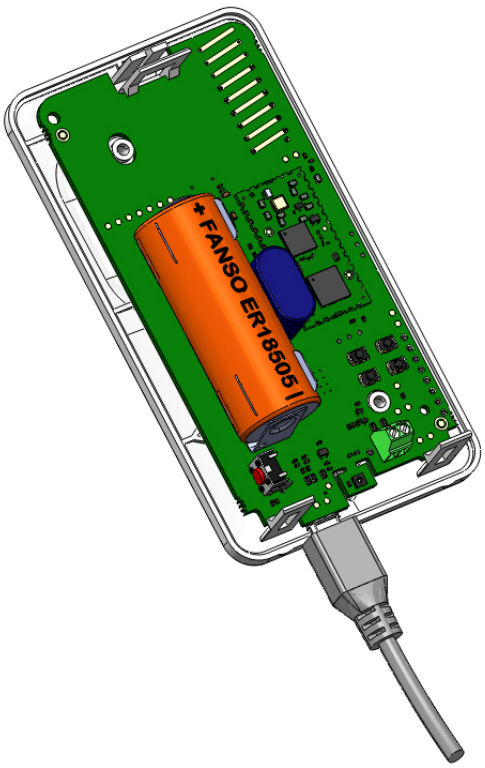
Insert a flat screwdriver into the opening on the top of the casing and press. The casing opens in two and the front panel comes off.
CAUTION: Press gently and straight so as not to damage the casing



To close the unit, insert the bottom of the front panel first and clip the top of the casing



5.2. Configuring the device

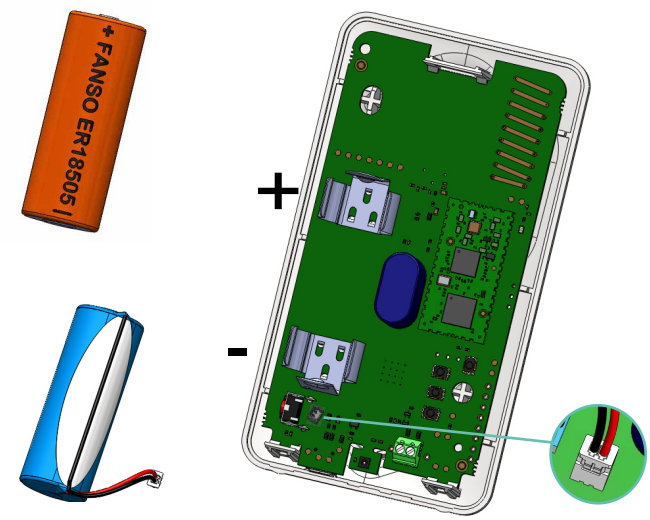


To configure the device:

1. Open the unit (paragraph 5.1)
2. Insert the micro-USB
3. Configure your device as described in paragraph 3.

5.3. Replacing the battery

When the low battery indicator is enabled (indicator in the frame or flashing of the red LED), it is possible to change the internal battery of the unit.
It is important to use a battery of the same reference, use FANSO ER18505H or FANSO ER18505H soldered with a 36 mm cable with a molex 51021 connector depending if you have a product with a battery-pack.



Procedure for changing the battery:

1.Open the unit (paragraph 5.1)

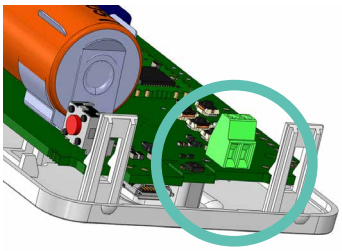
2. Remove the battery and replace it with the new one respecting the polarity as indicated on the electronic card if you have a product without connector, otherwise just clip the connector.

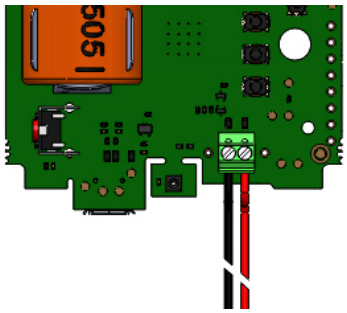
3. Close the unit

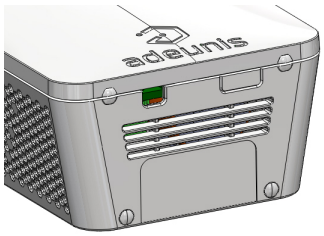
4
- If the device was in DEAD mode before changing the battery, press the button. After this procedure the device will behave as during a first start (paragraph 5.7).
- If the device was not in DEAD mode when the battery was changed then it will automatically detect it after sending a few frames and erase the low battery indicators (status and LED).

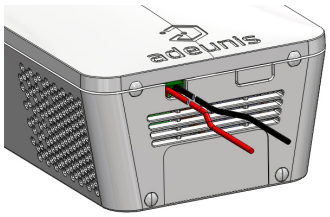
EN

5.4. Cabling Digital Input 2 via the terminal block







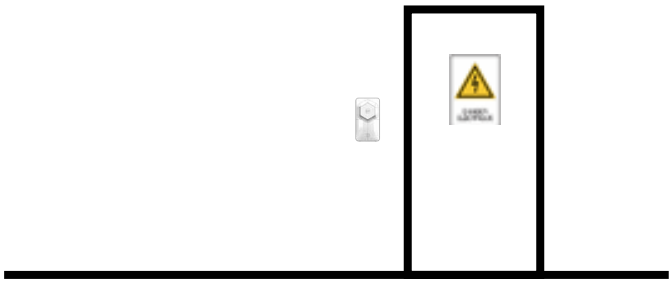


In order to be able to combine a dry contact sensor with the device and thus benefit from its Digital Input 2, it is necessary to connect the sensor to the terminal block of the card.

Connection procedure for the wires:
1. Open the unit (paragraph 5.1)
2. Plug the two wires into each notch of the terminal block
3. Break the element of the casing so as to pass the wire onto the back of the casing
4. Configure the digital input 2 alarm (section 3.3.1.04)
5. Close the unit
6. Restart the device with the button as for a first start

After this procedure the device will behave as during a first start (paragraph 5.7)

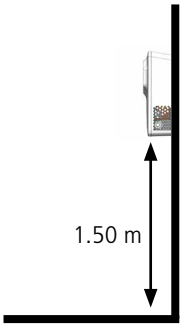
E.g.:
The LoRaWAN SmartBuilding COMFORT device can easily be combined with a cabled door contact via the terminal block (Digital Input 2). Thus, positioned next to the door of a secure room under control, the device will be able to send an alarm every time the door is opened/closed and thus enable the security manager or the building manager to verify compliance with the security requirements on the site.

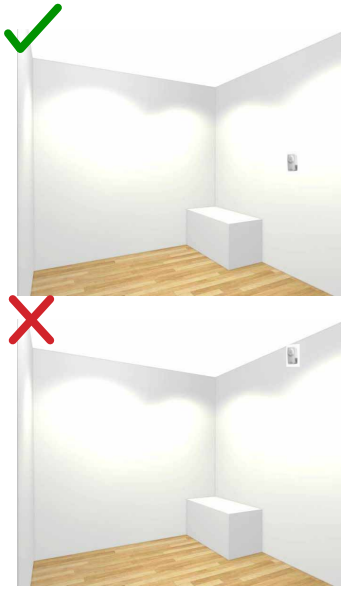


5.5. Correct positioning of the device

Position: To the extent possible, install the transmitter at a minimum height of 1.50 m in a non-enclosed area. Do not position the sensor in front of a window or in the sun.
This device has been designed for indoor use.

CAUTION: the upper face of the device (allowing the opening of the casing) must be accessible with a screwdriver. Do not position the device against a ceiling or under an object only to find that you are no longer able to open the casing.

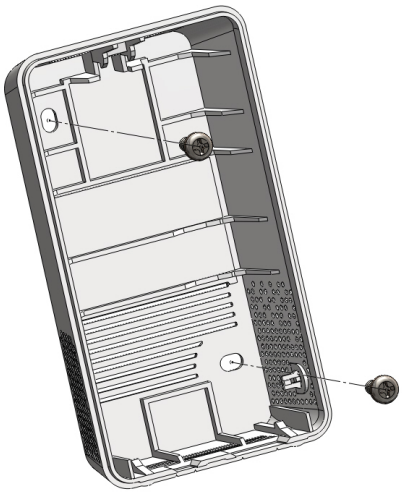


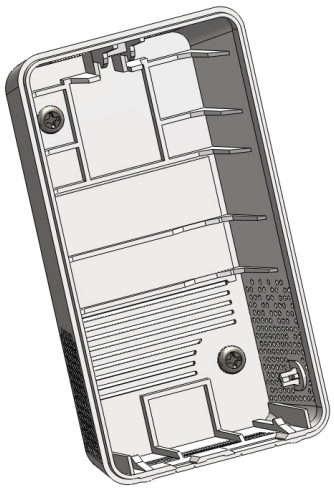


EN

5.6. Fixing with screws

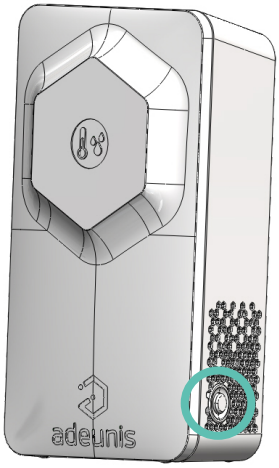
The product is delivered with 2 CBLZ 2.2 x 19 mm screws and 2 SX4 wall plugs. Use these products or equivalent products in order to fasten your device onto a flat support.

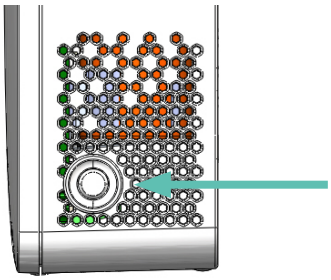


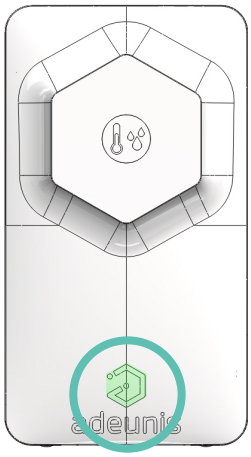


5.7. Starting up the device using the button

Once the device has been configured, it is ready to be started up. To start the device: press the button for 5 seconds (see diagram), the green LED lights up and flashes quickly.
Once the device has been validated, it sends its status frames and then, after the defined transmission period time, a data frame.







6. HISTORY OF THE DOCUMENT

Version	Content
V1.0.0	Creation
V1.0.2	Minor add-ons

EN

DE

DEUTSCH Vor-schriften

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Dieses Dokument und die Nutzung aller darin enthaltenen Informationen setzt das Einverständnis mit den Bestimmungen und Bedingungen von adeunis® voraus.

adeunis® übernimmt keine Garantie für die Richtigkeit oder Vollständigkeit des Inhalts dieses Dokuments und behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung Änderungen an den Produktspezifikationen und -beschreibungen vorzunehmen.

adeunis® behält sich alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Informationen vor. Die Vervielfältigung, Nutzung oder Weiterverbreitung an Dritte ohne ausdrückliche Genehmigung ist streng untersagt. Copyright © 2016, adeunis®.

adeunis® ist eine eingetragene Marke in den EU-Staaten und anderen Ländern.

TECHNISCHER SUPPORT

Website
Unsere Website enthält viele nützliche Informationen: Informationen zu Produkten und Zubehör, Benutzeranleitungen, Konfigurationssoftware und technische Dokumente, die rund um die Uhr abrufbar sind.

E-Mail
Falls Sie technische Probleme haben oder nicht die benötigten Informationen in den bereitgestellten Dokumenten finden können, setzen Sie sich per website mit unserem technischen Support in Verbindung. Verwenden Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Ihrze Anfrage so schnell wie möglich bearbeitet wird.

Nützliche Informationen bei Kontaktierung unseres technischen Supports
Wenn Sie unseren technischen Support kontaktieren, halten Sie bitte folgende Informationen bereit:

- Produkttyp
- Firmware-Version
- Klare Beschreibung Ihrer Frage oder Ihres Problems
- Ihre vollständigen Kontaktdaten

DE

VORBEMERKUNG

Alle Rechte an dieser Anleitung liegen ausschließlich bei . Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung dieser Anleitung (ohne schriftliches Einverständnis des Eigentümers) mittels Drucken, Kopieren, Speichern oder in anderer Weise, die Übersetzung dieser Anleitung (vollständig oder teilweise) in jedwede Sprache, einschließlich aller Programmiersprachen, unter Verwendung jeglicher elektrischer, mechanischer, magnetischer, optischer, manueller Geräte oder anderer Methoden, ist untersagt.

adeunis® behält sich das Recht vor, ohne schriftliche Bekanntgabe und ohne ausdrückliches Verlangen seiner Kunden die technischen Spezifikationen oder Funktionen seiner Produkte zu ändern und sicherzustellen, dass die ihnen zur Verfügung gestellten Informationen gültig sind.

Die -Konfigurationssoftware und -programme adeunis® werden in einer unveränderlichen Version kostenlos bereitgestellt. adeunis® kann für einen bestimmten Typ von Anwendungen keinerlei Garantie übernehmen, auch keine Gewähr für deren Eignung und Verwendbarkeit. Der Hersteller oder Vertreiber eines -Programms kann auf keinen Fall für etwaige Schäden infolge der Nutzung dieses Programms haftbar gemacht werden. Die Namen der Programme sowie alle Urheberrechte im Zusammenhang mit den Programmen sind ausschließliches Eigentum von adeunis®. Jedwede(r) Übertragung, Lizenzierung an Dritte, Vermietung, Verleih, Überführung, Kopie, Bearbeitung, Übersetzung, Veränderung in einer anderen Programmiersprache oder Rückwärtsentwicklung (Reverse-Engineering) ohne die schriftliche Genehmigung und Zustimmung von ist untersagt.

Adeunis
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
Frankreich

Website www.adeunis.com

DE

UMWELTSCHUTZHINWEISE

Es wurden alle überflüssigen Verpackungsmaterialien vermieden. Wir haben uns bemüht, dass die Verpackung leicht in drei Materialarten getrennt werden kann: Pappe (Schachtel), expandiertes Polystyrol (Puffermaterial) und Polyethylen (Tüten, Schaumstoff-Schutzlage). Ihr Gerät besteht aus recycelbaren Materialien, die im Falle einer Demontage durch ein Fachunternehmen wiederverwendet werden können. Bitte beachten Sie die vor Ort geltenden Vorschriften zur Entsorgung der Verpackungsabfälle, verbrauchten Batterien und Ihres Altgeräts.

WARNHINWEISE

Lesen Sie die Hinweise in dieser Anleitung.

Die Sicherheit dieses Produkts wird nur für eine bestimmungsgemäße Verwendung gewährleistet.
Die Wartung darf nur von einer qualifizierten Person durchgeführt werden.

Explosionsgefahr, wenn die Batterie durch einen falschen Typ ersetzt wird

Achtung: Das Gerät nicht in der Nähe einer Wärme- oder Feuchtigkeitsquelle installieren.
Achtung: Bei Öffnung des Geräts keine anderen als die in dieser Anleitung vorgesehenen Vorgänge durchführen.

Achtung: Das Produkt nicht öffnen – Gefahr eines Stromschlags.

Achtung: Zu Ihrer Sicherheit muss vor jedem technischen Eingriff am Gerät dieses stromlos geschaltet w n.

Achtung: Zu Ihrer Sicherheit muss der Stromversorgungskreis des Produkts vom Typ SELV (Sicherheitsk-leinspannung) sein und es sich um Stromquellen mit begrenzter Leistung handeln.

Das Produkt muß mit einem Schaltmechanismus zum Abschalten des elektrischen Stroms ausge-stattet werden, welche sich in der Nähe der Ausrüstung befinden muss. Jede elektrische Verbin-dung des Produktes muß mit einer Schutzvorrichtung gegen Spannungsspitzen und Kurzschlüsse ausgestattet werden.

DE

GEBRAUCHSHINWEISE

- Überprüfen Sie vor Benutzung des Systems, ob die in dessen Betriebsanleitung angegebene Versorgungsspannung mit Ihrer Stromquelle übereinstimmt. Falls nicht, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
- Stellen Sie das Gerät auf eine ebene, feste und stabile Oberfläche.
- Das Gerät muss an einem ausreichend belüfteten Standort installiert werden, um jedes Risiko einer internen Überhitzung auszuschließen, und es darf nicht mit Objekten wie Zeitungen, Decken, Gardinen usw. abgedeckt werden.
- Das Gerät darf auf keinen Fall Hitzequellen wie Heizgeräten ausgesetzt werden.
- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe brennender Gegenstände wie Kerzen, Lötbrennern, usw. auf.
- Das Gerät darf keinen aggressiven Chemikalien oder Lösungsmitteln ausgesetzt werden, die den Kunststoff angreifen oder die Metallteile korrodieren könnten.
- Das Terminal muss am Gürtel mit Hilfe eines dafür vorgesehenen Clips getragen werden.

ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN DURCH DIE NUTZER IN PRIVATHAUSHALTEN IN DER EUROPÄISCHEN UNION

Dieses Symbol auf dem Produkt oder auf seiner Verpackung bedeutet, dass dieses Produkt nicht mit anderem Hausmüll entsorgt werden darf. Stattdessen obliegt es Ihrer Verantwortung, Ihre Abfälle zu einer benannten Sammelstelle für die Wiederverwertung von Elektro- und Elektronikaltgeräten zu bringen. Getrenntes Sammeln und Recyceln bei der Entsorgung Ihrer Abfälle trägt zur Bewahrung der natürlichen Ressourcen und zu einer umweltverträglichen Wiederverwertung sowie zum Schutz der menschlichen Gesundheit bei. Für weitere Informationen zum nächstgelegenen Recyclingzentrum wenden Sie sich an das nächste Rathaus, den Entsorgungsdienst für Haushaltsabfälle oder das Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

DE

⎓ Dieses Symbol auf dem devode Gerät oder seiner Verpackung bedeutet den Gebrauch einer Gleichstrom-Spannung.

Contact details

The Netherlands

Elektrostraat 17
NL-7483 PG Haaksbergen

T: +31 (0)53 573 33 33
F: +31 (0)53 573 33 30
E: nl@texim-europe.com

Belgium

Zuiderlaan 14 bus 10
B-1731 Zellik

T: +32 (0)2 462 01 00
F: +32 (0)2 462 01 25
E: belgium@texim-europe.com

UK & Ireland

St. Mary's House, Church Lane
Carlton Le Moorland
Lincoln LN5 9HS

T: +44 (0)1522 789 555
F: +44 (0)845 299 22 26
E: uk@texim-europe.com

Germany North

Bahnhofstrasse 92
D-25451 Quickborn

T: +49 (0)4106 627 07-0
F: +49 (0)4106 627 07-20
E: germany@texim-europe.com

Germany South

Martin-Kollar-Strasse 9
D-81829 München

T: +49 (0)89 436 086-0
F: +49 (0)89 436 086-19
E: germany@texim-europe.com

Austria

Warwitzstrasse 9
A-5020 Salzburg

T: +43 (0)662 216 026
F: +43 (0)662 216 026-66
E: austria@texim-europe.com

Nordic region

Sdr. Jagtvej 12
DK-2970 Hørsholm

T: +45 88 20 26 30
F: +45 88 20 26 39
E: nordic@texim-europe.com

Italy

Via Matteotti 43
IT-20864 Agrate Brianza (MB)

T: +39 (0)39 971 3293
F: +39 (0)39 971 3293
E: italy@texim-europe.com

General information

info@texim-europe.com
www.texim-europe.com