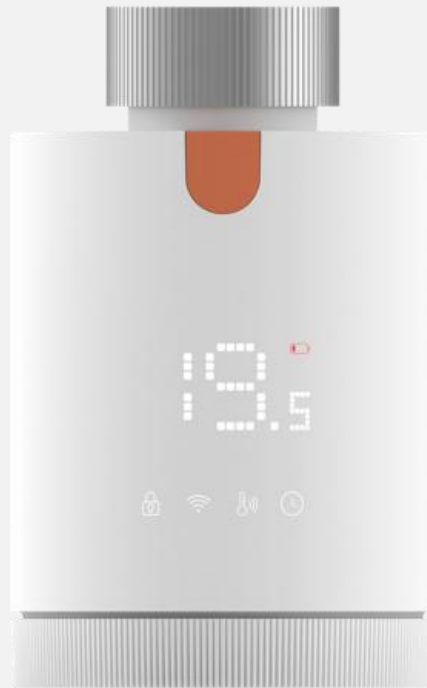




D1183B Guide technique

FLOW

I. PRESENTATION GENERALE DU PRODUIT	5
--	----------

1. Fonctions principales	5
2. Schéma du produit.....	6
3. Description du kit.....	7
4. Environnement d'utilisation et certifications	7
5. Outils de support et d'aide à l'intégration.....	8

II. INSTALLATION DU PRODUIT	9
------------------------------------	----------

1. Montage et mise en service.....	9
— 01. Dépose de l'ancienne tête thermostatique	9
— 02. Vérifier la compatibilité du robinet	9
— 03. Installer le socle de tête thermostatique FLOW	10
— 04. Alimentation du produit	10
— 05. Connexion automatique au réseau (produits LoRaWAN)	11
— 06. Calibration initiale du moteur	12
— 07. Fixation antiviol et languettes colorées	13
— 08. Réglage de l'heure du produit	14
2. CASE+ : Coque anti-vandalisme.....	14
— 01. Installation	15

III. DETECTION ANTI-ARRACHEMENT	16
--	-----------

IV. REGLAGE DE LA TEMPERATURE DE CONSIGNE ET VERROUILLAGE UTILISATEUR	16
--	-----------

V. MODE BOOST	16
----------------------	-----------

VI. FONCTION ANTI-GRIPPAGE	18
-----------------------------------	-----------

VII.MODE HORS-GEL	19
--------------------------	-----------

VIII. DETECTION DE FENETRE OUVERTE	19
---	-----------

IX. MESURE DE LA TEMPERATURE ET OFFSET DE CORRECTION	21
---	-----------

X. MESURE DE LA TEMPERATURE PAR SONDE DEPORTEE NODE ONE 22	
---	--

XI. MODE BATTERIE FAIBLE ET CRITIQUE	25
XII. GESTION DE LA SAISON DE CHAUFFE (MODE HIVER – ETE)	27
XIII. REGULATION ET PLANNING	30
XIV. BOUTONS ET LEDS	34
1. Boutons.....	34
2. LEDs.....	36
XV. ACCES AUX MESURES PAR NFC	40
XVI. AUTONOMIE	41
1. Estimer l'autonomie de mon produit	41
2. Facteurs impactant l'autonomie du produit.....	41
XVII. PARAMETRES RESEAU	42
1. Paramètres LoRaWAN.....	42
2. Connexion au réseau	43
— 01. Produits LoRaWAN	43
3. Description générale des messages.....	44
4. Définition des Messages	44
— 01. Données périodiques	44
— 02. Statut général de la tête FLOW	46
— 03. Statut général de la sonde déportée NODE One	48
— 04. Configuration du produit	49
— 05. Configuration d'un profil journalier	52
XVIII. CONFIGURATION DU PRODUIT ET COMMANDES A DISTANCE	54
1. Configurations liées aux mesures et à la régulation.....	54
2. Configurations liées au réglage manuel de la consigne	55
3. Configurations liées au réglage automatique de la consigne	55
4. Configuration liée au fuseau horaire	57

5.	Configurations liées au réseau et à la transmission des données	57
— 01.	Configuration du protocole de communication	57
6.	Commandes liées aux états dégradés, à l'arrêt de la régulation et à la maintenance .	57
XIX.	CONFIGURATION DU PRODUIT A DISTANCE VIA LE RESEAU	59

7.	Liste des commandes « downlink »	60
XX.	CONFIGURATION DU PRODUIT PAR NFC	63

1.	Emplacement de l'antenne NFC	63
2.	Téléchargement de l'application mobile	64
3.	Accès à la documentation de l'application Android TOUCH	64
XXI.	MARQUAGES	65
ANNEXES		66

1.	Evolution des trames LoRaWAN	66
— 01.	Trame de configuration produit	66
SUIVI DES EVOLUTIONS		66

I. Présentation générale du produit

1. Fonctions principales

Ce document décrit le fonctionnement technique de la tête thermostatique FLOW, connectée en LoRaWAN, alimentée par piles et rapidement configurable en NFC. Le produit se décline en 2 versions : FLOW CORE et FLOW PRO. Les 2 versions disposent des mêmes fonctionnalités principales et se distinguent seulement par leur alimentation et les accessoires fournis.



Caractéristiques	FLOW CORE	FLOW PRO
ALIMENTATION	2 piles Lithium AA 1.5V	4 piles Lithium AA 1.5V
RESISTANCE MECANIQUE	Socle de fixation standard fourni	Socle de fixation renforcé RUG fourni
	Compatible RUG, socle renforcé	

Accessoires compatibles :

- **NODE One** : Sonde de température déportée permettant de mesurer la température ambiante indépendamment du radiateur. Elle améliore la précision de la régulation thermique et garantit un niveau de confort au plus proche du ressenti réel des occupants.
- **CASE+** : Coque de protection pour les têtes thermostatiques FLOW. Elle empêche toute manipulation non autorisée du produit et protège efficacement contre les dégradations volontaires ou accidentelles.
- **RUG** : Socle de fixation renforcé intégrant des inserts métalliques. Conçu pour les environnements exigeants, il améliore significativement la résistance mécanique de l'installation face aux chocs et aux sollicitations répétées.
- **ADAPT** : Kit d'adaptateurs permettant de rendre les têtes thermostatiques FLOW compatibles avec près de 99 % des robinets thermostatiques disponibles sur le marché, facilitant ainsi les projets de rénovation et de déploiement.

2. Schéma du produit

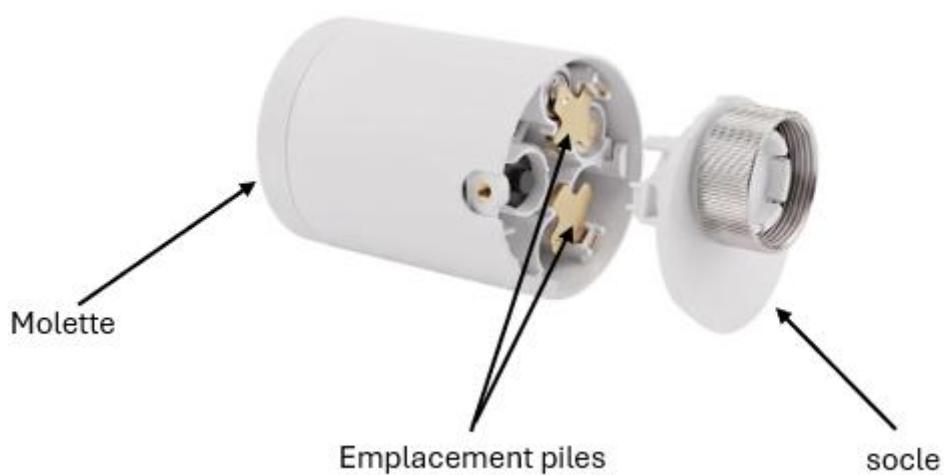
DIMENSIONS & POIDS

Diamètre : 58 mm

Longueur : 91 mm

Poids :

- FLOW CORE: 190 gr (piles incluses)
- FLOW PRO: 220 gr (piles incluses)



3. Description du kit



1 tête thermostatique FLOW



x 2 (FLOW CORE) ou x 4 (FLOW PRO)



5 languettes de marquage colorées



1 vis de protection anti-vol

4. Environnement d'utilisation et certifications

CONDITIONS D'UTILISATION DU PRODUIT

- > Environnement intérieur
- > Température : -20°C à +60°C
- > Humidité relative : de 0% à 99% RH (sans condensation)

CERTIFICATIONS

Les certifications applicables et les déclarations de conformité associées sont disponibles sur le site du support de Nexelec support.nexelec.fr

5. Outils de support et d'aide à l'intégration

La documentation de ce produit et les outils sont à retrouver sur notre site support.nexelec.fr. Vous y trouverez :

- > CODEC, code Javascript de décodage des messages :
<https://github.com/nexelec/Decoders>
- > Outil de décodage en ligne des messages :
<https://nexelec-support.fr/n/decoder/>
- > Outil de calcul de Downlink en ligne permettant la reconfiguration à distance du produit : <https://nexelec-support.fr/n/downlink/>
- > VOLT : Calculateur en ligne d'autonomie du produit :
<https://nexelec-support.fr/n/volt/>

Pour toute question, notre équipe support est joignable par mail à l'adresse : support@nexelec.fr.

II. Installation du produit

1. Montage et mise en service

La tête thermostatique FLOW est conçue pour remplacer simplement une tête thermostatique existante. Son installation s'effectue sans intervention sur le circuit d'eau du radiateur : si le radiateur est déjà équipé d'un robinet thermostatique compatible, aucun écoulement d'eau ne se produit lors du remplacement.

Attention : si le radiateur n'est pas équipé d'un robinet thermostatique, l'installation nécessite le remplacement du robinet existant. Cette opération doit être réalisée par un professionnel qualifié, tel qu'un plombier.

— 01. Dépose de l'ancienne tête thermostatique

- Ouvrir complètement l'ancienne tête thermostatique en la positionnant sur son réglage maximal.
- Identifier le système de fixation :
 - Écrou de serrage (généralement M30 × 1,5) ;
 - Bague de fixation ;
 - Adaptateur spécifique au fabricant.
- Desserrer l'élément de fixation à la main ou à l'aide d'un outil adapté si nécessaire.
- Retirer délicatement la tête thermostatique du corps de robinet.

Remarque : si le radiateur est équipé d'un robinet thermostatique, aucune vidange du circuit ni aucun écoulement d'eau ne se produisent lors de cette opération.

— 02. Vérifier la compatibilité du robinet

- Contrôler le type de raccordement du corps de robinet.
- Si le raccordement est au standard **M30 × 1,5**, la tête FLOW peut être installée directement.
- Dans le cas contraire, installer l'adaptateur approprié (kit **ADAPT** Nexelec ou équivalent) conformément à sa notice.

— 03. Installer le socle de tête thermostatique FLOW

- Vérifier que la tige du robinet thermostatique coulisse librement.
- Positionner la tête FLOW sur le corps de robinet ou sur l'adaptateur installé.
- Visser la bague de fixation jusqu'au serrage complet.



— 04. Alimentation du produit

- Le produit est alimenté par piles lithium 1.5V format AA non rechargeables. Le produit peut être alimenté avec deux (FLOW CORE) ou quatre piles (FLOW PRO) selon l'application et l'autonomie souhaitée.
- Pour mettre en service votre produit, insérez les piles*. Les piles doivent être insérées dans le sens indiqué sur le produit.

* : Ne pas mélanger les références des piles de différentes marques, lors du remplacement de celles-ci, remplacer l'intégralité des piles par des neuves

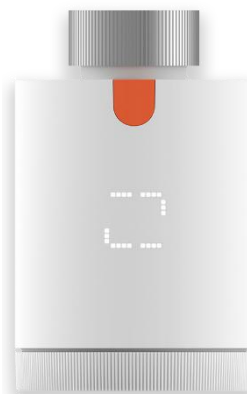


— 05. Connexion automatique au réseau (produits LoRaWAN)

- Une fois alimenté, le produit s'initialise pendant environ 5 secondes



- Tente automatiquement de se connecter au réseau LoRaWAN



- Succès du Join : icône « LoRa » **allumée** fixe pendant 5 secondes
- Echec du Join : Icône « LoRa » **clignotant** pendant 5 secondes

— 06. Calibration initiale du moteur

La tête thermostatique FLOW est en attente d'installation sur son socle de fixation.

Dès que FLOW est correctement fixée sur son socle, une procédure de calibration du moteur démarre automatiquement. Cette opération permet à la tête d'identifier les positions d'ouverture et de fermeture du robinet thermostatique afin d'assurer un fonctionnement optimal.

Pendant la phase de calibration, un chenillard lumineux est affiché sur le produit.

Résultat de la calibration

Statut	Affichage LED
Calibration réussie	Affichage de la température de consigne
Échec de calibration	F1
Tête non montée sur son socle	F2

Code F1 – Échec de la calibration

Vérifiez que la tête thermostatique est correctement installée sur son socle et que le moteur est en mesure d'actionner complètement la tige du robinet. Si nécessaire, utilisez une cale adaptée afin de garantir une fermeture complète de la tête avant de relancer la calibration.

Code F2 – Tête non montée sur son socle

Assurez-vous que FLOW est correctement clipsée et verrouillée sur son socle de fixation.

En cas d'échec de la calibration initiale, une seconde tentative est automatiquement lancée.

Si cette seconde tentative échoue également, une nouvelle tentative de calibration est automatiquement réalisée toutes les 24 heures, jusqu'à réussite de l'opération.

Relancer une calibration

Une nouvelle calibration peut être déclenchée à distance :

- via une commande **downlink LoRaWAN®** ;
- via l'interface **NFC**.

— 07. **Fixation antivol et languettes colorées**

La tête thermostatique FLOW peut être sécurisée à l'aide de la vis de verrouillage à tête cruciforme fournie. Une fois installée, cette vis limite le démontage non autorisé de la tête thermostatique et renforce la sécurité de l'installation.



FLOW est également livrée avec un jeu de 5 languettes colorées permettant d'identifier facilement chaque tête thermostatique. Cette fonctionnalité est particulièrement utile lorsque plusieurs produits sont installés dans une même pièce ou sur un même site.

L'utilisation de codes couleur facilite les opérations d'exploitation et de maintenance en permettant de repérer rapidement chaque équipement, réduisant ainsi les temps d'intervention et les risques d'erreur.



— 08. Réglage de l'heure du produit

FLOW utilise la date et l'heure pour assurer le bon fonctionnement des plannings de chauffage ainsi que des fonctions d'optimisation de la régulation, notamment la gestion automatique des saisons de chauffe (mode été / mode hiver).

Lorsque le produit est connecté à un réseau LoRaWAN, la date et l'heure sont automatiquement synchronisées et maintenues à jour à partir du réseau. L'heure transmise est au format UTC. Le fuseau horaire peut être configuré via une commande downlink LoRaWAN ou à l'aide de l'interface NFC.

En l'absence de connexion LoRaWAN, la date, l'heure et le fuseau horaire peuvent être configurés manuellement via l'interface NFC. Dans ce cas, il est recommandé de vérifier et, si nécessaire, de reconfigurer ces paramètres après un remplacement des piles.

Lorsque la date et l'heure ne sont pas configurées, les fonctionnalités dépendantes du temps, telles que les plannings de chauffage et la gestion automatique des saisons, sont désactivées. Elles sont automatiquement réactivées dès qu'une date et une heure valides sont renseignées.

2. CASE+ : Coque anti-vandalisme

CASE+ renforce la protection mécanique des têtes thermostatiques FLOW dans les environnements collectifs. Sa conception limite les chocs, les manipulations non autorisées et les tentatives de démontage, tout en préservant la visibilité de l'affichage et le bon fonctionnement de la régulation.



— 01. Installation

- Positionner la partie fixe autour de la bague de serrage de la tête thermostatique en installant d'abord la partie inférieure, puis en clipsant la partie supérieure.



- Installer la surcoque de protection sur la partie fixe jusqu'à son enclenchement complet
- Finaliser l'installation en serrant la vis de verrouillage fournie



III. Détection anti-arrachement

Le produit est équipé d'un système permettant de vérifier si le produit est installé ou non sur son socle de fixation. Cette fonction permet de s'assurer que les produits n'ont pas été retirés de leur base. Dès lors que le produit est inséré ou retiré de son socle, un message LoRaWAN est transmis.

IV. Réglage de la température de consigne et verrouillage utilisateur

La température de consigne peut être ajustée à l'aide de la molette de réglage, par incréments de 0,5 °C.

Pour consulter la consigne actuellement configurée, il suffit d'actionner la molette : la température de consigne s'affiche alors à l'écran pendant 5 secondes.

Par défaut, la plage de réglage est comprise entre 15 °C et 26 °C. Cette plage peut être étendue ou restreinte via les paramètres de configuration du produit (voir section Configuration).

Il est également possible de désactiver le réglage manuel de la température à l'aide de la fonction Child Lock. Lorsque cette fonction est activée, toute modification de la consigne par la molette est empêchée.

Le comportement du Child Lock en cas de perte de connexion réseau est configurable. Il est ainsi possible d'autoriser la désactivation automatique du verrouillage local lorsque le produit n'est plus connecté au réseau, afin de permettre à l'utilisateur de reprendre le contrôle manuel de la température.

V. Mode BOOST

Le mode BOOST permet d'atteindre rapidement la température souhaitée en ouvrant complètement la vanne.

Cette fonction doit être préalablement autorisée dans la configuration du produit. Elle peut être activée ou désactivée par NFC ou par commande downlink LoRaWAN. Lorsque la fonction

BOOST est désactivée, un appui sur le bouton principal ne déclenche aucune action sur la tête et ne modifie pas le mode de fonctionnement en cours.

Lorsque la fonction est autorisée, un appui de 2 secondes sur le bouton principal active le mode BOOST. Le message « UP » s'affiche pendant 5 secondes pour confirmer la prise en compte de la commande.

Pendant toute la durée du mode BOOST :

- la vanne est maintenue complètement ouverte ;
- la régulation thermostatique normale est temporairement suspendue ;
- le produit ne commande plus la position de la tête en fonction de la température mesurée ou de la température de consigne ;
- l'état BOOST est indiqué dans les données périodiques transmises sur le réseau LoRaWAN.

La durée d'activation est configurable entre 10 et 120 minutes, par pas de 10 minutes. La valeur par défaut est de 30 minutes.

Si un nouvel appui de 2 secondes est effectué alors que le mode BOOST est déjà actif, la durée complète configurée est relancée à partir de ce nouvel appui. Les durées ne sont pas cumulées.

Le mode BOOST prend fin dans l'un des cas suivants :

- la durée configurée est écoulée ;
- l'utilisateur modifie puis valide une nouvelle température de consigne à l'aide de la molette.

Lorsqu'une modification de consigne est validée pendant le mode BOOST, celui-ci est immédiatement annulé. La nouvelle consigne manuelle est appliquée et prend temporairement la priorité sur la consigne issue du planning hebdomadaire.

À la fin du mode BOOST, qu'elle soit provoquée par l'utilisateur ou par l'expiration de la durée configurée, la régulation thermostatique reprend rapidement et recalcule la position de la vanne sans attendre le prochain cycle périodique normal.

VI. Fonction anti-grippage

Afin de prévenir tout risque de grippage de l'actionneur de tête lors de périodes d'inactivité prolongées, le produit effectue automatiquement un cycle complet d'exercice une fois par mois.

Cette fonction est active lorsque la régulation thermique est inactive, notamment :

- en dehors de la période de chauffe configurée ;
- lorsque la régulation a été désactivée par l'utilisateur.

Le cycle anti-grippage est réalisé automatiquement tous les mois, sous réserve que le produit soit correctement installé sur son socle et que son état permette le mouvement du moteur.

Pendant le cycle, FLOW effectue successivement les opérations suivantes :

- fermeture complète de la vanne ;
- ouverture complète de la vanne ;
- retour à la position occupée avant le début du cycle.

Le fonctionnement normal du produit reprend ensuite sans modification de la configuration. Le cycle est transparent pour l'utilisateur : il ne provoque aucun changement d'affichage et ne déclenche pas, à lui seul, l'envoi d'un message LoRaWAN.

Le cycle n'est pas exécuté lorsque le moteur n'est pas calibré ou est déjà en mouvement, ou lorsque l'état des piles impose un fonctionnement dégradé destiné à préserver l'autonomie.

Ce cycle périodique permet de maintenir le bon fonctionnement de la vanne, en évitant que le piston reste immobilisé dans une position fixe pendant toute la saison estivale. Il limite ainsi les risques de blocage, réduit les besoins de maintenance et contribue à préserver les performances de consommation de l'équipement dans le temps.

VII. Mode hors-gel

La fonction hors-gel protège l'installation contre les températures trop basses susceptibles d'entraîner le gel des canalisations ou du radiateur.

Lorsque cette fonction est activée, FLOW surveille la température ambiante. Si la température mesurée devient inférieure au seuil hors-gel configuré, la vanne est commandée afin de permettre la circulation d'eau chaude et de maintenir une température minimale dans la pièce.

Le seuil d'activation est fixé à 7 °C par défaut. Il peut être configuré entre 0 °C et 31 °C, par NFC ou par commande downlink LoRaWAN.

Lorsque la température remonte suffisamment au-dessus du seuil configuré, FLOW quitte le mode hors-gel et reprend son fonctionnement précédent.

L'activation du mode hors-gel est automatiquement indiquée dans les données périodiques transmises sur le réseau LoRaWAN.

Cette fonction peut être désactivée. Dans ce cas, FLOW ne déclenche aucune action spécifique lorsque la température descend sous le seuil hors-gel. La désactivation de cette protection doit donc être réservée aux installations pour lesquelles le risque de gel est pris en charge par un autre dispositif.

Remarque : la fonction de protection hors-gel ne doit pas être confondue avec le mode de température hors-gel pouvant être sélectionné dans un planning. Le mode de planning applique volontairement une consigne basse pendant une période donnée, tandis que la fonction de protection hors-gel intervient comme une sécurité lorsque la température descend sous le seuil configuré.

VIII. Détection de fenêtre ouverte

La fonction de détection de fenêtre ouverte permet de limiter les pertes d'énergie lorsqu'une aération provoque une chute rapide de la température ambiante.

FLOW mesure la température toutes les minutes à l'aide de son capteur interne. Lorsque la diminution constatée entre deux mesures consécutives atteint ou dépasse le seuil configuré, le produit considère qu'une fenêtre est ouverte.

Par défaut, le seuil de déclenchement est fixé à 1 °C par minute. Il peut être configuré entre 0,1 °C/min et 3 °C/min, par NFC ou par commande downlink LoRaWAN.

La détection ne peut être déclenchée que lorsque :

- la fonction de détection de fenêtre ouverte est activée ;
- la régulation thermique est active ;
- aucune erreur n'empêche la régulation ;
- le mode BOOST est inactif.

Une baisse progressive répartie sur plusieurs minutes ne déclenche pas nécessairement la fonction : la diminution doit atteindre le seuil configuré entre deux mesures consécutives.

Comportement pendant la détection

Dès qu'une fenêtre ouverte est détectée :

- la régulation thermique est temporairement mise en pause ;
- la vanne est complètement fermée ;
- le mode de régulation transmis dans les données LoRaWAN passe à « fenêtre ouverte » ;

La vanne reste fermée pendant toute la durée de la détection. La régulation ne commande plus sa position en fonction de la température ou de la consigne.

Fin de la détection

La détection prend fin dès que l'une des conditions suivantes est remplie :

- la durée maximale de mise en pause est écoulée ;
- la température ambiante atteint ou dépasse la température de consigne ;
- la température se maintient ou remonte pendant 10 minutes consécutives.

La durée maximale est fixée à 30 minutes par défaut et peut être configurée entre 1 et 60 minutes.

Pour déterminer si la température remonte durablement, FLOW analyse son évolution minute par minute. Une baisse de température réinitialise la période d'observation. De courtes périodes de température stable sont tolérées, mais une stagnation prolongée n'est pas considérée comme une remontée.

À la fin de la détection :

- une trame de données périodiques est immédiatement transmise ;
- la régulation reprend rapidement et la position de la vanne est recalculée sans attendre le prochain cycle périodique normal.

La détection est également interrompue lorsqu'une action explicite de l'utilisateur est réalisée sur le produit, notamment :

- modification de la température de consigne à l'aide de la molette ;
- activation du mode BOOST par un appui de 2 secondes ;
- retrait du produit de son socle.

En cas de modification manuelle de la consigne, la nouvelle valeur est immédiatement prise en compte et devient temporairement prioritaire sur la consigne issue du planning.

La fonction peut être entièrement désactivée par NFC ou par commande downlink LoRaWAN. Lorsqu'elle est désactivée, les chutes rapides de température ne provoquent aucune fermeture automatique de la vanne.

IX. Mesure de la température et offset de correction

FLOW intègre une sonde de température permettant de mesurer la température ambiante et d'assurer la régulation du chauffage.

Afin d'adapter la mesure aux conditions réelles d'installation, il est possible d'appliquer un offset de température via l'interface NFC ou par commande downlink LoRaWAN.

L'utilisation d'un offset peut être pertinente lorsque la température mesurée par la tête thermostatique diffère légèrement de la température ressentie dans la pièce. Cette situation peut notamment se produire lorsque le radiateur est situé dans une niche, derrière un mobilier, à proximité d'une source de chaleur ou dans toute configuration susceptible d'influencer localement la mesure. L'offset permet alors d'ajuster la valeur mesurée afin d'améliorer la précision de la régulation et le confort des occupants.

L'offset n'améliore pas la précision intrinsèque de la sonde, mais permet de compenser les écarts liés à l'environnement d'installation.

Dans les configurations où l'influence du radiateur ou de l'environnement est importante, l'utilisation d'une sonde de température déportée NODE One est recommandée. Celle-ci permet de mesurer la température à un emplacement plus représentatif de l'ambiance réelle de la pièce et d'optimiser les performances de régulation (voir section Mesure de la température par sonde déportée).

CARACTERISTIQUES DE LA SONDE DE TEMPERATURE INTERNE

Caractéristique	Valeur
Précision typique	$\pm 0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$
Précision maximale	$\pm 0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$
Résolution	$0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Plage de mesure	$-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Période de mesure	1 minute

X. Mesure de la température par sonde déportée NODE One

Pour améliorer la représentativité de la mesure de température ambiante, FLOW est compatible avec NODE One, une sonde de température déportée. Cette solution permet de réguler une ou plusieurs têtes thermostatiques à partir d'une mesure réalisée à un emplacement plus représentatif du confort ressenti dans la pièce.

L'utilisation d'une sonde déportée présente plusieurs avantages :

- suppression de l'influence thermique directe du radiateur sur la mesure ;
- liberté de positionnement de la sonde dans la pièce (hauteur d'installation, éloignement des fenêtres, des murs extérieurs ou de toute source de chaleur) ;
- amélioration de la précision de la régulation et du confort thermique des occupants ;
- possibilité d'associer une même sonde NODE One à plusieurs têtes thermostatiques FLOW.

Pour garantir un fonctionnement optimal, la sonde NODE One doit être installée dans le même environnement que les têtes thermostatiques associées, idéalement dans la même pièce et à une distance maximale d'environ 20 mètres.

Fonctionnement

Lorsque NODE One est disponible et connectée, FLOW utilise automatiquement la température mesurée par la sonde déportée pour piloter la régulation.

En cas d'indisponibilité de NODE One (batterie faible, perte de communication, retrait du produit, etc.), FLOW bascule automatiquement sur sa sonde de température interne afin de garantir la continuité du fonctionnement.

La communication entre NODE One et FLOW est réalisée directement en local. Les informations relatives à la sonde (température mesurée, niveau de batterie, état de connexion et identifiant de la sonde) sont ensuite transmises par FLOW sur le réseau LoRaWAN.

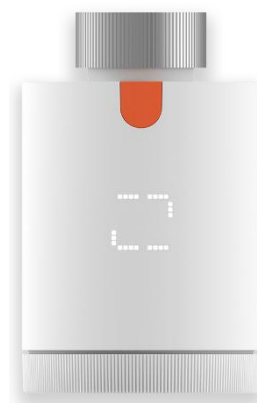
Caractéristiques de la sonde NODE One

Caractéristique	Valeur
Précision typique	$\pm 0,4\text{ °C}$
Précision maximale	$\pm 0,6\text{ °C}$
Résolution	$0,1\text{ °C}$
Plage de mesure	$-20\text{ °C à }+60\text{ °C}$
Période de mesure	10 minutes

Appairage d'une sonde NODE One avec FLOW

Procédure d'appairage

- Installer la tête thermostatique FLOW sur le radiateur et insérer les piles.
- Activer le mode d'appairage de FLOW en effectuant trois appuis consécutifs sur la molette : Un chenillard lumineux s'affiche sur les LEDs de la tête, indiquant que FLOW est en attente d'association.
- Positionner la sonde NODE One dans son emplacement prévu avant de procéder à l'appairage avec une tête thermostatique FLOW.
- Insérer la pile dans la sonde NODE One (Référence CR2450).





- À sa mise sous tension, NODE One entre automatiquement en mode appairage pendant environ 1 minute. La LED de la sonde clignote durant cette phase.



- Attendre la fin de la procédure d'association.
 - Appairage réussi : la LED « NODE One » de FLOW reste allumée de manière fixe pendant 5 secondes.
 - Échec de l'appairage : la LED « NODE One » de FLOW clignote. Dans ce cas, rapprocher les deux équipements si nécessaire et recommencer la procédure.
Remarque : Si l'appairage échoue, la Flow conserve les ID d'appairage précédents.



Remarque : une fois l'appairage réalisé, FLOW utilise automatiquement la température mesurée par NODE One pour assurer la régulation thermique.

Si vous souhaitez appairer plusieurs têtes thermostatiques à une même sonde NODE One, placez la deuxième tête FLOW en mode appairage. Si la sonde NODE One a été démarrée il y a moins d'une minute, l'appairage se fait instantanément. Dans le cas contraire, remettez le produit NODE One en mode appairage en appuyant sur son bouton.

XI. Mode batterie faible et critique

FLOW surveille en permanence la tension de ses piles afin d'adapter son fonctionnement et de préserver son autonomie lorsque le niveau d'énergie devient insuffisant.

Mode batterie faible

Lorsque la tension des piles passe sous le seuil de 3000 mV, FLOW entre en mode batterie faible.

Un message de statut est transmis afin de signaler cet état, et l'icône de batterie faible s'affiche à l'écran lors de l'utilisation de la molette.

Dans ce mode, l'ensemble des fonctionnalités du produit reste disponible, notamment la régulation thermique et les communications radio.

Mode batterie critique

Lorsque la tension des piles passe sous le seuil de 2800 mV, FLOW entre en mode batterie critique.

Un message de statut est alors transmis afin de signaler l'état critique des piles. Lors de l'utilisation de la molette, l'icône de batterie faible s'affiche et le message « Lo » apparaît à l'écran.



Afin de préserver l'autonomie restante et de garantir un niveau minimal de confort, FLOW adapte son fonctionnement :

- la régulation thermique est désactivée ;
- la vanne est positionnée à une ouverture partielle (30 % par défaut, valeur configurable) afin de maintenir une température minimale et de limiter les risques de gel ;
- les messages de données périodiques ne sont plus transmis qu'une seule fois par jour ;
- les mises à jour logicielles à distance (FUOTA) sont désactivées.

Il est recommandé de remplacer les piles dès l'apparition de l'état batterie faible afin d'éviter le passage en mode batterie critique et de conserver l'ensemble des fonctionnalités du produit.

XII. Gestion de la saison de chauffe (Mode hiver – été)

FLOW permet de définir une période de chauffe correspondant à la période de l'année durant laquelle le système de chauffage est susceptible de fournir de la chaleur aux radiateurs.

Cette fonctionnalité peut être utilisée aussi bien avec une chaufferie collective qu'avec une chaudière individuelle. Elle permet d'adapter automatiquement le fonctionnement de la tête thermostatique aux périodes pendant lesquelles le chauffage est réellement disponible.

Par exemple, la saison de chauffe peut être configurée du 1er octobre au 30 avril.

Mode hiver

Pendant la période de chauffe, FLOW fonctionne en mode hiver. Dans ce mode, le produit :

- régule normalement la température de la pièce en fonction de la consigne configurée ;
- applique les programmes horaires et les modes de fonctionnement associés (Confort, Éco, Absence prolongée, Hors-gel) ;
- autorise les fonctionnalités avancées telles que la détection de fenêtre ouverte, le mode Boost ou les modifications temporaires de consigne ;
- transmet ses données périodiques à une fréquence élevée (toutes les 10 minutes par défaut).

Mode été

En dehors de la période de chauffe, FLOW passe automatiquement en mode été. Dans ce mode, le produit :

- désactive la régulation thermique et ne cherche plus à atteindre une température de consigne ;
- positionne la vanne au pourcentage d'ouverture configuré pour le fonctionnement lorsque la régulation est désactivée ;
- maintient cette position fixe tant que la régulation reste désactivée, en dehors des cycles liés aux fonctions de protection ou de maintenance ;

- maintient active la fonction anti-grippage, qui actionne périodiquement le robinet thermostatique (une fois par mois par défaut) afin de prévenir tout risque de blocage du pointeau ;
- réduit la fréquence de ses communications LoRaWAN afin de préserver l'autonomie des piles. Les données périodiques sont transmises toutes les 30 minutes par défaut. Cette fréquence peut être augmentée si un suivi plus fin de la température ambiante est nécessaire.

Par défaut, le pourcentage d'ouverture lorsque la régulation est désactivée est fixé à 100 %. La vanne est alors complètement ouverte, ce qui permet de ne pas maintenir le pointeau du robinet sous contrainte pendant les longues périodes d'inactivité.

Ce pourcentage peut être configuré entre 0 % et 100 %, par NFC ou par commande downlink LoRaWAN :

- 0 % : vanne complètement fermée ;
- 100 % : vanne complètement ouverte ;
- 1 à 99 % : position intermédiaire fixe.

La modification de ce paramètre ne réactive pas la régulation thermostatique. Lorsque la régulation est réactivée, l'algorithme reprend automatiquement le contrôle de la position de la vanne.

La fonction anti-grippage reste active en mode été afin d'exercer périodiquement le mécanisme de la tête. Voir section VI. Fonction anti-grippage.

Pourquoi configurer une saison de chauffe ?

La saison de chauffe permet d'éviter que FLOW tente de réguler la température alors que le système de chauffage est arrêté et qu'aucune énergie de chauffage n'est disponible.

Sans cette configuration, la tête pourrait continuer à effectuer des ajustements pour atteindre une température de consigne qui ne peut pas être atteinte, entraînant des mouvements inutiles du moteur et une consommation supplémentaire des piles.

La saison de chauffe permet également d'optimiser les communications LoRaWAN du produit. En mode été, la fréquence des transmissions est réduite, ce qui diminue significativement la consommation énergétique liée aux communications radio et contribue à prolonger l'autonomie des piles.

La configuration correcte de la saison de chauffe permet ainsi d'améliorer à la fois l'autonomie du produit et la durée de vie des composants mécaniques, tout en conservant les fonctions essentielles de surveillance et de maintenance préventive.

Recommandations

Les dates de début et de fin de saison de chauffe doivent correspondre autant que possible aux périodes habituelles de fonctionnement de l'installation de chauffage.

En cas d'incertitude, il est recommandé de configurer une période de chauffe légèrement plus large que la période réelle de fonctionnement du chauffage. Une période trop étendue a généralement peu d'impact sur le fonctionnement du produit, tandis qu'une période trop courte peut désactiver la régulation alors que le chauffage est encore disponible.

XIII. Régulation et planning

FLOW intègre un système de plannings permettant d'adapter automatiquement la température de consigne en fonction des périodes d'occupation du bâtiment.

Cette fonctionnalité permet :

- d'améliorer le confort des occupants en appliquant automatiquement des températures adaptées aux différents moments de la journée ;
- de réduire les consommations d'énergie en limitant le chauffage pendant les périodes d'inoccupation ;
- de garantir la continuité de la régulation même en cas d'indisponibilité temporaire du réseau ;
- de simplifier l'exploitation des bâtiments grâce à une configuration locale (NFC) ou à distance (downlink LoRaWAN).

Principe de fonctionnement

FLOW applique automatiquement une température de consigne en fonction :

- du jour de la semaine ;
- de l'heure ;
- du profil de température configuré.

La programmation repose sur quatre modes de température auxquels l'utilisateur associe une consigne.

Configuration des modes de température

Les températures de consigne peuvent être réglées entre 0 °C et 31 °C, par pas de 0,5 °C.

Quatre modes de fonctionnement sont disponibles :

- **Mode Confort** : À utiliser lorsque les occupants sont présents dans la pièce et souhaitent maintenir une température agréable.
- **Mode Éco** : Recommandé pendant la nuit ou lors d'absences de courte durée (quelques heures à deux jours).
- **Mode Absence prolongée** : Destiné aux absences de longue durée, notamment lors des départs en congés ou lorsque les locaux sont inoccupés pendant plusieurs jours.
- **Mode Hors-gel** : Permet de protéger le bâtiment contre les risques de gel en maintenant une température minimale. Le chauffage n'est activé que lorsque la température descend sous le seuil configuré (7 °C par défaut).

Création des profils journaliers

FLOW permet de configurer jusqu'à trois profils de journée type.

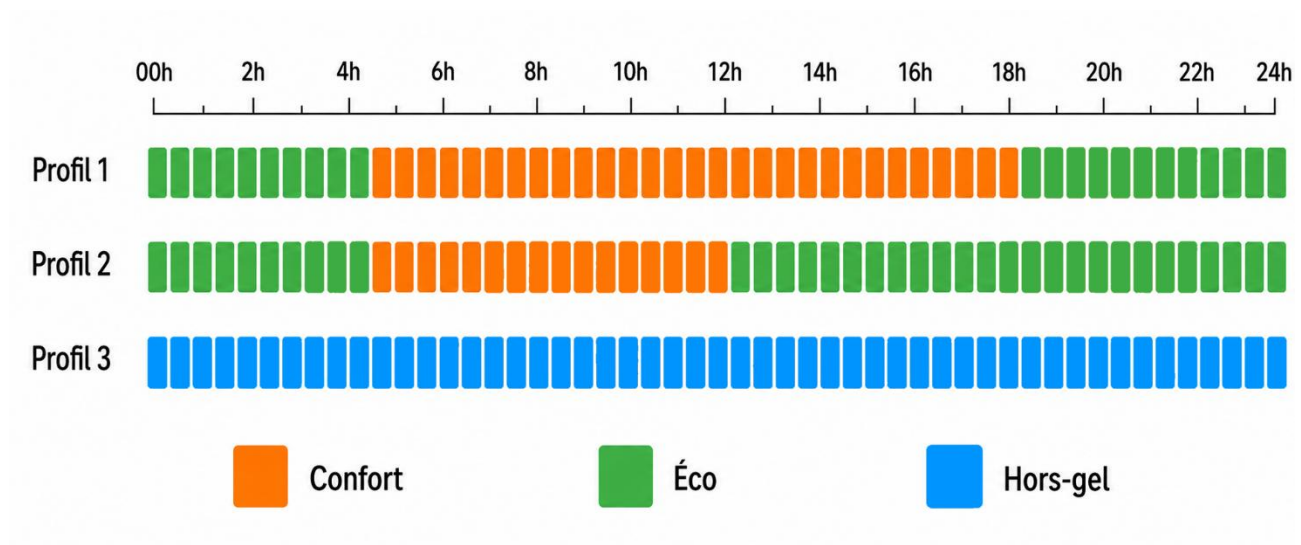
Chaque journée est découpée en créneaux de 30 minutes. Pour chaque créneau, il est possible de sélectionner l'un des quatre modes de température :

- Confort ;
- Éco ;
- Absence prolongée ;
- Hors-gel.

Les profils peuvent par exemple correspondre à :

- une journée de semaine ;
- une journée avec exception (mercredi en période scolaire, etc.) ;
- un week-end.

L'image ci-dessous illustre un exemple de 3 profils journaliers :



Association des profils aux jours de la semaine

Chaque jour de la semaine peut être associé à l'un des profils précédemment créés.

Exemple :

Jour	Profil
Lundi	Profil 1
Mardi	Profil 1
Mercredi	Profil 2
Jeudi	Profil 1
Vendredi	Profil 1
Samedi	Profil 3
Dimanche	Profil 3

FLOW applique automatiquement le profil correspondant au jour en cours.

Modification temporaire de la consigne

Une modification manuelle de la température, réalisée via la molette ou par downlink LoRaWAN, est considérée comme temporaire.

La nouvelle consigne reste active jusqu'au prochain changement programmé par le planning, après quoi FLOW reprend automatiquement son fonctionnement normal.

Date et heure

Le fonctionnement des plannings nécessite une date et une heure valides.

Lorsque FLOW est connecté au réseau LoRaWAN, ces informations sont automatiquement synchronisées.

Si la date ou l'heure ne sont pas disponibles, les plannings sont désactivés et FLOW applique une température de consigne de 19.5°C par défaut (réglable manuellement, par NFC ou par downlink LoRaWAN). Le code F4 est alors affiché sur le produit.

Pour rétablir le fonctionnement des plannings :

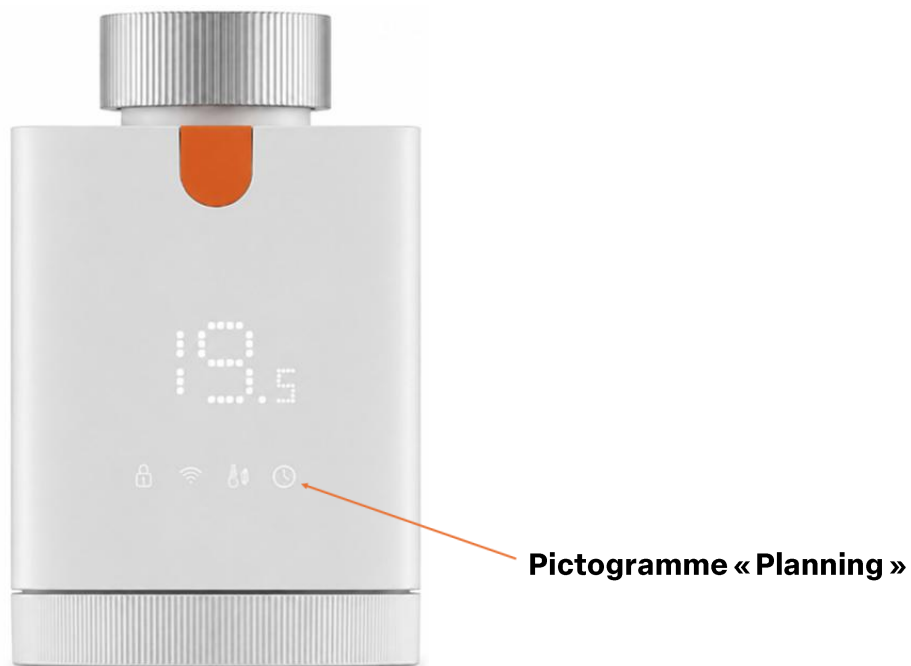
- attendre la synchronisation automatique via le réseau LoRaWAN ;

- ou synchroniser manuellement la date et l'heure à l'aide de l'application Touch.

Indication visuelle

Lorsque les plannings sont activés, le pictogramme Planning s'affiche pendant 5 secondes après chaque utilisation de la molette.

Lorsqu'une température de consigne est réglée manuellement (molette, downlink, NFC), elle remplace temporairement celle définie dans le planning. Dans ce cas, le pictogramme «planning» clignote lorsque la molette est tournée.



XIV. Boutons et LEDs



1. Boutons

Bouton	Actions engendrées	LED
Molette – rotation	- Affichage de la température de consigne actuelle, avec une inhibition temporaire du changement de consigne de 500 ms. - Modification de la consigne de température par pas de 0.5°C - Nouvelle consigne figée après 5 secondes sans rotation de molette	Température de consigne
Molette – Triple appui	Appairage NODE One	Chenillard

Molette – Appui long > 10 sec	Activation/Désactivation de la fonction child lock	Activation :
----------------------------------	---	--------------



Désactivation :

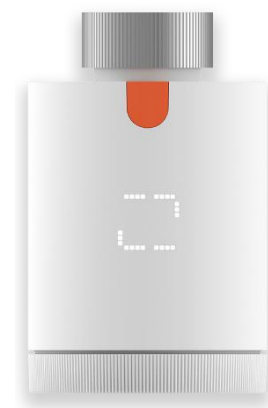


Molette – Appui 2 sec	Activation du mode BOOST
-----------------------	--------------------------



Bouton reset - appui simple

Lancement d'un Join LoRaWAN



Bouton reset - appui long > 3 sec

Reset produit :

/

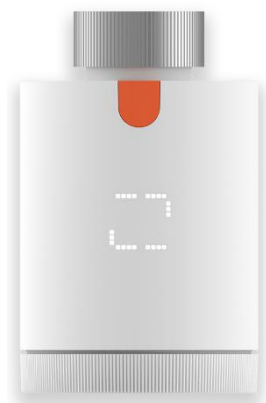
- Rétablissement de la configuration par défaut
- Connexion avec sonde déportée
- NODE ONE supprimée

De manière générale, les LED restent éteintes et ne s'allument qu'à la suite d'un événement, comme un appui sur un bouton ou une rotation de la molette. Aucune LED ne s'active sans action de l'utilisateur, y compris lors d'un redémarrage du produit, d'un linkcheck ou d'un join périodique.

2. LEDs

LED	Statut LED	Statut produit
Icône cadenas 	Allumé pendant 5 secondes	Rotation de la molette ET mode « Child lock » actif
	Eteint	Mode standard
Icône LoRa 	Allumé pendant 5 secondes	Produit connecté au réseau LoRaWAN
	Clignotant pendant 5 secondes	Produit non connecté au réseau LoRaWAN
	Eteint	Mode standard
Icône NODE One 	Allumé pendant 5 secondes	FLOW connectée avec une sonde NODE ONE
	Clignotant pendant 5 secondes	Pas de sonde NODE ONE connectée
	Eteint	Mode standard

Icône batterie			Mode batterie critique
	Allumé pendant 5 secondes	Mode batterie faible	
	Eteint	Mode standard	
Icône Horloge			
	Allumé pendant 5 secondes	Mode planning activé	
	Eteint	Mode standard	
Chiffres	Nombre		
			Consigne de température
			Initialisation du produit en cours



- Calibration du moteur
- Join LoRaWAN manuel (par appui bouton ou NFC)
- Appairage en cours avec sonde NODE ONE



Régulation désactivée

Socle détecté

Lorsque le produit est positionné sur son socle, un message LoRaWAN est envoyé et une calibration du moteur est automatiquement lancée.



Socle non détecté

Lorsque le produit est retiré de son socle, le code d'erreur F2 est affiché. Un message LoRaWAN est également envoyé et la régulation de température est mise en pause.



CODES D'ERREUR

Code affiché sur les LEDs de FLOW	Détails
F1	Erreur de calibration - Vérifiez que la tête thermostatique est correctement installée sur son socle et que le moteur est en mesure d'actionner complètement la tige du robinet
F2	Erreur de calibration – tête non montée sur son socle
F3	Capteur de température interne à la tête défectueux. Contacter le service support : support@nexelec.fr
F4	Date et heure du produit non synchronisées : passage en mode dégradé. Veuillez attendre que le produit se connecte au réseau LoRaWAN ou utiliser l'application Touch pour resynchroniser la date et l'heure du produit.

XV. Accès aux mesures par NFC

L'application NFC TOUCH permet d'accéder aux informations de fonctionnement et de diagnostic du produit, notamment :

- > Les informations de statut du produit :
 - Version logicielle, matérielle
 - Statut du capteur de température, de la batterie, du moteur



XVI. Autonomie

1. Estimer l'autonomie de mon produit

Un outil de calcul en ligne est disponible : <https://nexelec-support.fr/n/volt/>

Il permet d'évaluer l'autonomie des produits selon les modes de transmissions, les paramètres réseaux, etc. Vous pouvez également y accéder en scannant ou cliquant sur le Qr Code :



2. Facteurs impactant l'autonomie du produit

Plusieurs facteurs influencent l'autonomie du produit :

Le nombre de mouvements moteur

Chaque action du moteur pour ajuster l'ouverture de la tête et maintenir la température de consigne entraîne une consommation d'énergie. Plus les actions moteur sont fréquentes, plus la consommation augmente. Des modifications répétées de la température de consigne peuvent donc réduire l'autonomie du produit.

Fréquence de transmission des données

La transmission des données en LoRaWAN constitue également une source importante de consommation énergétique. En réduisant la fréquence des communications, il est possible d'augmenter significativement l'autonomie du produit. En période estivale, si le suivi de la température n'est pas indispensable, la fréquence de transmission des mesures peut être abaissée pour maximiser l'autonomie du produit.

Qualité de couverture réseau LoRaWAN (Produits LoRaWAN uniquement)

La technologie LoRaWAN intègre un mécanisme d'optimisation appelé ADR (Adaptive Data Rate), qui ajuste automatiquement les paramètres radio en fonction de la qualité de la liaison avec le réseau. Dans un environnement bénéficiant d'une excellente couverture radio, un produit peut consommer jusqu'à vingt fois moins d'énergie qu'un équipement installé dans une zone moins bien couverte. La qualité de la couverture réseau est donc un facteur déterminant pour maximiser l'autonomie du produit

XVII. Paramètres Réseau

1. Paramètres LoRaWAN

Version protocole LoRaWAN : Produit compatible avec les versions 1.0.4

Paramètres régionaux : Produit compatible avec le paramètre RP002 1.0.4

Profil : Classe A (RX2SF9 ou RX2SF12)

Fréquences disponibles : EU868

Join type : OTAA

AppEUI : 0x70B3D540F70CE4D2

DevEUI : Identifiant unique à chaque produit. Information disponible sur l'étiquette et fournie lors de la livraison du produit.

AppKey : Clé de sécurité unique à chaque produit. Information fournie lors de la livraison du produit.

Application port (uplink / downlink) : 56

ADR : Oui

2. Connexion au réseau

— 01. Produits LoRaWAN

CONNEXION AUTOMATIQUE LORS DE LA MISE SOUS TENSION

Lors de sa mise sous tension, le produit effectue automatiquement deux tentatives de connexion au réseau LoRaWAN. Si l'une d'elles aboutit, le produit transmet immédiatement sa configuration et son statut.

STRATEGIE DE MISE EN SERVICE EN CAS D'ECHEC INITIAL

Si les tentatives de connexion initiales échouent, le produit met en œuvre une stratégie de reconnexion. L'intervalle entre deux tentatives est doublé à chaque nouvel essai :

- 1^{ère} tentative : 20 minutes après la mise sous tension ;
- 2^{ème} tentative : 40 minutes après la première ;
- 3^{ème} tentative : 80 minutes après la deuxième ;
- puis ainsi de suite selon le même principe.

Après ces tentatives successives, si le réseau reste inaccessible, le produit tentera automatiquement de le rejoindre une fois par jour.

PROGRAMMER UNE NOUVELLE CONNEXION AU RESEAU A DISTANCE

Une nouvelle procédure de connexion peut être planifiée à distance via une commande downlink. Cette fonction est particulièrement utile lors d'un changement de serveur réseau LoRaWAN. Lorsque la demande est enregistrée, le champ « Connexion réseau différée » est automatiquement mis à 1 dans le message de configuration renvoyé par le produit.

VERIFICATION PERIODIQUE DE LA CONNEXION AU RESEAU

Chaque jour, lors de l'envoi du message « Statut produit », le produit effectue un contrôle de connexion réseau à l'aide de la commande LoRaWAN standard « LinkCheck ». Si aucune réponse n'est reçue après trois contrôles successifs, le produit initie automatiquement une nouvelle procédure de connexion au réseau conformément à la stratégie de reconnexion décrite précédemment.

3. Description générale des messages

Les différents types de messages envoyés sont décrits ci-dessous :

Détails de la fonction	Index des messages	Transmission du message	Configurable
Données périodiques	0x01	Périodique et sur événement	Oui
Statut général de la tête	0x02	Périodique 24h et sur événement	Non
Statut général de la sonde déportée NODE One	0x03	Périodique 24h et sur événement	Non
Configuration générale de la tête	0x04	Périodique 7J et sur changement	Non
Configuration profil journalier n°1	0x05	Périodique 7J et sur changement	Non
Configuration profil journalier n°2	0x06	Périodique 7J et sur changement	Non
Configuration profil journalier n°3	0x07	Périodique 7J et sur changement	Non

4. Définition des Messages

— 01. Données périodiques

Les mesures réalisées par le produit sont transmises dans un message structuré selon le format suivant :

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Plage valide	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	FLOW	FLOW CORE: 0xD2 FLOW PRO: 0xD6		
8	4	Type de message	Données périodiques		0x01	
12	4	Version	Version du message		1	
16	10	Température ambiante	Température en °C, pas de 0.1°C, offset 30°C (ex : 0 = -30°C, 300 = 0°C, 1000 = 70°C)	0-1000 1023 : Erreur	-30 - 70	°C
26	6	Température de consigne	Température en °C, pas de 0.5°C (ex : 0 = 0°C, 36 = 18°C, 62 = 31°C)	0-62 63 : Erreur	0-31	°C
32	2	Source de la mesure de	Source de la mesure de la température ambiante	0 : Capteur interne de la tête 1 : Sonde déportée NODE ONE		

		température ambiante	2–3 : RFU			
34	10	Température mesurée par le capteur interne à la tête	Température en °C, offset 30°C (ex : 0 = -30°C, 300 = 0°C, 1000 = 70°C)	0-1000	-30-70	°C
				1023 : Erreur		
44	3	Modification température consigne	Origine de la modification de la température de consigne	0: Pas de modification 1 : Modification via planning 2: Modification manuelle via molette 3: NFC 4: Downlink 5: Heure du produit non à jour : Passage en mode dégradé (régulation forcée à 19.5°C) 6..7: RFU		
47	13	Position du moteur	Position instantanée du moteur en micromètres (µm), la valeur 0 correspondant à un moteur complètement rentré.	0 - 7000	0 - 7000	µm
				8191 : Erreur		
60	7	Pourcentage d'ouverture de la vanne	Pourcentage d'ouverture de la vanne	0 - 100	0 – 100	%
67	4	Mode de régulation	Mode de régulation en cours	0 : Régulation OFF 1 : Régulation continue (Planning désactivé ou température consigne changée volontairement) 2 : Mode Confort 3 : Mode Eco 4 : Mode hors gel 5 : Mode absence prolongée 6 : Mode BOOST 7 : Mode fenêtre ouverte 8 : Mode batteries faibles 9..15 : RFU		

— 02. Statut général de la tête FLOW

Ce message est envoyé à la mise sous tension du produit, répété tous les jours et envoyé instantanément lorsque l'une de ces informations change :

- > Statut global du produit
- > Statut détection anti-arrachement
- > Statut calibration moteur
- > Statut de la demande d'adhésion en attente.
- > Statut d'interconnexion avec NODE One

LORAWAN EU868

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Plage valide	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	FLOW	FLOW CORE: 0xD2 FLOW PRO: 0xD6		
8	4	Type de message	Statut général de la tête thermostatique FLOW	0x02		
12	4	Version	Version du message	0		
16	8	Version du matériel	Version du matériel	0-250	0-250	-
24	8	Version du logiciel	Version du logiciel	0-250	0-25.0	-
32	10	Tension batterie slot 1	Tension batterie slot 1	0-1000	0-5000	mV
				1021 : Piles absentes 1022 : Réserve 1023 : Erreur		
42	10	Tension batterie slot 2	Tension batterie slot 2	0-1000	0-5000	mV
				1021 : Piles absentes 1022 : Réserve 1023 : Erreur		
52	2	Niveau batterie	Niveau batterie général	0 : Élevé (>50%) 1 : Réserve 2 : Faible 3 : Critique (<1%)		
54	1	Statut global du produit	Statut global du produit	0 : Tête fonctionnelle 1 : Tête défectueuse		
55	2	Statut détection anti-arrachement	État de la détection anti-arrachement	0 : Socle non détecté sur la tête 1 : Socle détecté sur la tête 2 : Tête retirée de son socle à l'instant 3 : Tête installée sur son socle à l'instant		
57	3	Statut calibration moteur	Statut de la calibration du moteur	0: Calibration réalisée avec succès 1: Echec de la calibration 2: Calibration non réalisée - FLOW non montée sur son socle		

3: Calibration effacée suite retrait FLOW
de son socle

4: Réserve

60	13	Course du moteur	Course du moteur en micromètre	0 – 7000	0 - 7000	µm
				8191 : Erreur		
73	10	Compteur de temps d'activation de FLOW	Durée cumulée d'activation de FLOW	0-1000	0-1000	Mois
				1023 : erreur		
83	24	Date	Date stockée dans le produit exprimée en nombre de minutes depuis le 01/01/2026	0-16777215	0-16777215	Minutes
107	1	Statut d'interconnexion avec NODE One	Tête interconnectée avec une sonde déportée NODE One ?	0 : pas de NODE One connectée avec FLOW		
				1 : Sonde NODE One connectée avec FLOW		

— 03. Statut général de la sonde déportée NODE One

Ce message est transmis uniquement lorsqu'une sonde NODE One est appairée à la tête thermostatique FLOW.

Il est envoyé dans les cas suivants :

- > A la mise sous tension de FLOW
- > Lors de chaque nouvel appairage avec une sonde déportée NODE One
- > Une fois par jour
- > Immédiatement lorsqu'une des informations suivantes change :
 - Statut de détection du support arrière de la sonde déportée NODE One
 - Statut du capteur de température de la sonde NODE One connectée
 - Niveau de batterie de la sonde NODE One

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Plage valide	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	FLOW	FLOW CORE: 0xD2 FLOW PRO: 0xD6		
8	4	Type de message	Statut général de la sonde NODE One connectée à FLOW		0x03	
12	4	Version	Version du message		0	
16	24	Identifiant d'interconnexion avec la sonde déportée NODE One	Identifiant de la sonde NODE One connectée à FLOW	0 : pas de NODE One connectée 1 – 16 777 215 : Identifiant d'interconnexion entre FLOW et NODE One		
40	2	Statut détection support arrière NODE One	NODE One positionnée sur son socle ?	0 : Socle non détecté sur NODE One 1 : Socle détecté sur NODE One 2 : NODE One retirée de son socle à l'instant 3 : NODE One installée sur son socle à l'instant		
42	1	Statut capteur température NODE One	Statut du capteur de température de NODE One	0 : Capteur fonctionnel 1 : Capteur défectueux		
43	2	Niveau batterie NODE One	Niveau batterie de la sonde NODE One connectée	0 : Elevé (>50%) 1-2 : Réservé 3 : Critique (<1%)		
45	10	Tension batterie NODE One	Tension batterie de la sonde NODE One connectée	0-1000 1021 : Piles absentes 1022 : Reservé 1023 : Erreur	0-5000	mV
55	8	Nombre de trames NODE	Nombre de trames reçues par FLOW depuis la sonde	0 - 255	0 - 255	Trames

		ONE One reçues par FLOW	NODE One au cours des dernières 24 heures			
63	8	Qualité de la liaison radio entre FLOW et NODE One	Valeur absolue du RSSI de la dernière trame NODE One reçue par FLOW.	0 - 255	0 -> -255	dBm
			Valeur exprimée en dBm, sans le signe négatif Ex : 50 correspond à -50 dBm			

— 04. Configuration du produit

Un message confirmant la configuration actuelle de la tête est envoyé dans les cas suivants:

- > A la mise sous tension de la tête
- > Après chaque reconfiguration
- > Tous les 7 jours
- > Après une demande de connexion au réseau LoRaWAN

La version 3 de la trame reprend intégralement la structure de la version 2. Les champs existants conservent le même ordre, le même format et la même signification.

La version 3 ajoute uniquement un champ supplémentaire en fin de trame à savoir :

- Activation du mode FUOTA LoRAWAN

Se reporter à l'annexe 1 pour consulter le détail des évolutions de la trame : Annexes 1.
Evolution des trames LoRaWAN

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Valable Gamme	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	FLOW	FLOW CORE: 0xD2 FLOW PRO: 0xD6		
8	4	Type de message	Configuration de FLOW	0x04		
12	4	Version	Version du message	2		
16	3	Source de reconfiguration	Source du processus de reconfiguration	0 : NFC 1 : Downlink applicatif 2 : Démarrage du produit 3 – 4 : Réservé 5 : Envoi périodique (tous les 7 jours) 6 : Action manuelle sur le produit 7 : Réservé		

19	2	Statut de la reconfiguration	Résultats du processus de reconfiguration	0 : Succès total 1 : Succès partiel 2 : Échec total 3 : Réserve		
21	3	Période envoi trame périodique – Régulation ON	Période de transmission trame périodique lorsque la régulation est activée	1 - 6	10-60	Minutes
24	8	Période envoi trame périodique – Régulation OFF	Période de transmission trame périodique lorsque la régulation est désactivée	1 - 144	10-1440	Minutes
32	1	Child Lock enable	Activation de la fonction child lock	0 : Désactivé 1 : Activé		
33	1	Comportement du child lock en cas de perte réseau	Comportement du child lock lorsque la tête est déconnectée du réseau LoRaWAN	0 : Fonction « child lock » maintenue lorsque FLOW est déconnectée 1 : Fonction « child lock » automatiquement désactivée lorsque FLOW est déconnectée		
34	1	Activation de la régulation générale	Statut de la régulation générale	0 : Désactivé 1 : Activé		
35	6	Température minimale réglable par la molette	Température minimale réglable par la molette, résolution 0.5°C	0 – 62 63 : Erreur	0 – 31	°C
41	6	Température maximale réglable par la molette	Température maximale réglable par la molette, résolution 0.5°C	0 – 62 63 : Erreur	0 – 31	°C
47	1	Activation fonction hors-gel	Activation de la fonction hors-gel	0 : Désactivé 1 : Activé		
48	6	Seuil température mode hors-gel	Seuil d'activation du mode hors gel, résolution 0.5°C	0 – 62	0 - 31	°C
54	1	Détection fenêtre ouverte	Activation de la fonction de détection fenêtre ouverte	0 : Désactivé 1 : Activé		
55	5	Ecart température détection fenêtre ouverte	Ecart de température déclenchant la détection d'une fenêtre ouverte, résolution 0.1°C	1 - 30	0.1 – 3.0°C	°C/min
60	6	Durée mise en pause régulation détection fenêtre ouverte	Durée de mise en pause de la régulation après la détection d'une fenêtre ouverte	1 - 60	1 - 60	Minutes
66	7	Offset température interne de FLOW	Offset appliqué à la mesure de température interne de la tête, résolution 0.1°C	0 - 100	-5 to +5°C	°C

73	7	Tolérance de régulation	Tolérance entre la température de consigne et la température ambiante	1 – 99	0.1 – 9.9	°C
80	6	Température mode « confort »	Température de consigne en mode confort, résolution 0.5°C	0 – 62 63 : Erreur	0 - 31	°C
86	6	Température mode « éco »	Température de consigne en mode éco, résolution 0.5°C	0 – 62 63 : Erreur	0 - 31	°C
92	6	Température mode « absence prolongée »	Température de consigne en mode « absence prolongée », résolution 0.5°C	0 – 62 63 : Erreur	0 - 31	°C
98	7	Pourcentage d'ouverture de la vanne en mode batterie faible	Pourcentage d'ouverture de la tête en mode batterie faible	0 - 99	0-99	%
105	4	Protocole et région	Protocole réseau et région de déploiement	01 : LR-EU868 02-13 : réservé -12h/+14h 0 : UTC-12		
109	5	Fuseau horaire	Fuseau horaire	... 12: UTC ... 26: UTC+14		
114	1	Connexion réseau différée	Demande de connexion au réseau en attente	0 : Pas de demande programmée 1 : Demande de connexion programmée		
115	2	Statut NFC	Statut de l'interface de configuration NFC	0 : Découvrable 1 : Non découvrable 2-3 : Réserve		
117	14		Réserve			
131	1	Activation de la période de chauffe	Activation/Désactivation de la période de chauffe	0 : Désactivé 1 : Activé		
132	4	Date de début de chauffe	Mois	1-12	1-12	Mois
136	5	Date de début de chauffe	Jour	1-31	1-31	Jours
141	4	Date de fin de chauffe	Mois	1-12	1-12	Mois
145	5	Date de fin de chauffe	Jour	1-31	1-31	Jours
150	1	Activation des plannings	Activation/Désactivation des plannings	0 : Désactivé 1 : Activé		
151	16	Planning hebdomadaire	[15..14] Profil associé à lundi [13..12] Profil associé à mardi [11..10] Profil associé à mercredi [9..8] Profil associé à jeudi	0 : Profil 1 1 : Profil 2 2 : Profil 3		

			[7..6] Profil associé à vendredi [5..4] Profil associé à samedi [3..2] Profil associé à dimanche [1..0] Non utilisé			
167	16	Downlink Fcnt	Fcnt du downlink provoquant la reconfiguration du produit			
183	1	Activation de la fonction BOOST	Possibilité d'activer le mode BOOST via le bouton de FLOW	0 : Désactivé 1 : Activé		
184	7	Durée d'activation du mode BOOST	Durée d'activation du mode BOOST	10-120	10-120	minutes
191	7	Pourcentage d'ouverture de la vanne lorsque la régulation est désactivée	Pourcentage d'ouverture de la vanne lorsque la régulation est désactivée	0 - 100	0-100	%
192	1	Activation du mode FUOTA LoRAWAN	Statut indiquant si une mise à jour du logiciel à distance (FUOTA) est en cours	0 : Mode FUOTA inactif 1 : Mode FUOTA actif		

— 05. Configuration d'un profil journalier

Un message confirmant la configuration des profils de chauffe est envoyé dans les cas suivants :

- > Au démarrage de la tête
- > Après chaque reconfiguration
- > Tous les 7 jours si le mode planning est activé et uniquement durant la période de chauffe

Jusqu'à trois profils journaliers peuvent être configurés. Chaque profil est transmis au format suivant :

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Valable Gamme	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	FLOW	FLOW CORE: 0xD2 FLOW PRO: 0xD6		
8	4	Type de message	Configuration des profils journaliers	0x05 : Profil journalier n°1 0x06 : Profil journalier n°2 0x07 : Profil journalier n°3		
12	4	Version	Version du message		0	

16	3	Source de reconfiguration	Source du processus de reconfiguration	0 : NFC 1 : Downlink applicatif 2 : Démarrage du produit 3 – 4 : Réservé 5 : Envoi périodique (tous les 7 jours) 6-8 : Réservé
19	2	Statut de la reconfiguration	Résultat du processus de reconfiguration	0 : Succès total 1 : Succès partiel 2 : Échec total 3 : Réservé
21	2	1 ^{er} créneau de 30 minutes	Température du créneau 00h00 – 00h30	0 : Température hors gel 1 : Température de confort 2 : Température éco 3 : Température longue absence
23	2	2 ^{ème} créneau de 30 minutes	Température du créneau 00h30 – 1h00	0 : Température hors gel 1 : Température de confort 2 : Température éco 3 : Température longue absence
...				

XVIII. Configuration du produit et commandes à distance

Le produit peut être configuré afin de répondre au mieux aux besoins de chaque installation. Cette configuration peut être réalisée de deux manières :

- > En local, à l'aide d'un smartphone ou d'une tablette via l'application NFC TOUCH;
- > A distance, via l'interface de connexion LoRaWAN

1. Configurations liées aux mesures et à la régulation

Type de configuration	Valeur par défaut	Configuration possible
Offset sur la mesure de température interne de FLOW	0	-5°C – +5°C
Activation générale de la régulation	Activé	Activé Désactivé
Température de consigne	19.5°C	0 - 31°C
Tolérance entre la température de consigne et la température ambiante	0.5 °C	0.1 °C – 9.9°C
Activation de la détection de fenêtre ouverte	Activé	Activé Désactivé
Ecart de température déclenchant la détection d'une fenêtre ouverte	1 °C/min	0.1 – 3.0 °C/min
Durée de mise en pause de la régulation après une détection de fenêtre ouverte	30 minutes	1 – 60 minutes
Activation de la fonction hors-gel	Activé	Activé Désactivé
Seuil d'activation du mode hors-gel	7°C	0 - 31°C

2. Configurations liées au réglage manuel de la consigne

TYPE DE CONFIGURATION	VALEUR PAR DÉFAUT	CONFIGURATION POSSIBLE
Activation du Child Lock	Désactivé	Activé Désactivé
Comportement du child lock en cas de perte réseau	Child lock désactivé automatiquement en cas de perte réseau	Désactivation automatique du child lock Configuration reste inchangée
Possibilité d'activer le mode BOOST par appui bouton	Activé	Activé Désactivé
Durée d'activation du mode BOOST	30 minutes	10 – 120 minutes
Température minimale réglable par la molette	7°C	0 – 31°C
Température maximale réglable par la molette	23°C	0 – 31°C

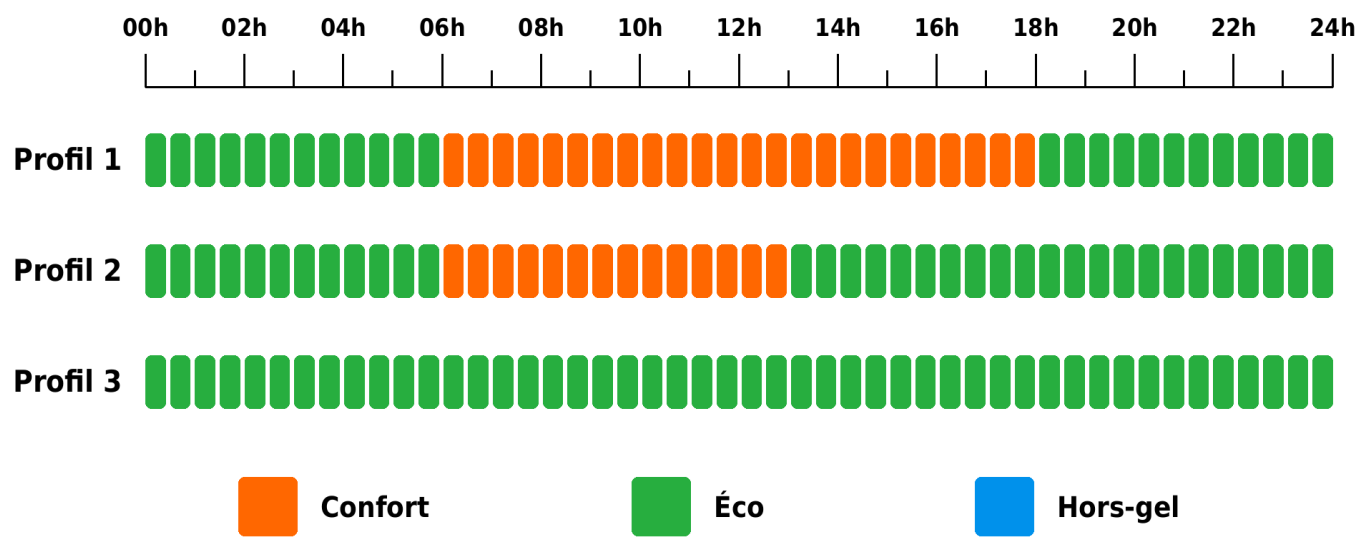
3. Configurations liées au réglage automatique de la consigne

TYPE DE CONFIGURATION	VALEUR PAR DÉFAUT	CONFIGURATION POSSIBLE
Période de chauffe intégrée	Désactivé	Activé Désactivé
Date de début de chauffe	1 ^{er} Octobre	1 ^{er} Janvier – 31 Décembre
Date de fin de chauffe	30 Avril	1 ^{er} Janvier – 31 Décembre
Température de consigne mode confort	19.5°C	0 – 31°C
Température de consigne mode éco	15°C	0 – 31°C
Température de consigne mode « absence »	12°C	0 – 31°C
Température de consigne mode hors-gel	7°C	0 - 31°C
Activation/Désactivation des plannings	Désactivé	Activé Désactivé

Configuration par défaut des plannings

Lorsque la fonction planning est activée, la configuration par défaut ci-dessous est automatiquement appliquée.

Cette configuration peut être modifiée à tout moment afin de l’adapter aux besoins de l’installation, soit en local via l’application NFC Touch, soit à distance par downlink LoRaWAN.



Jour	Profil
Lundi	Profil 1
Mardi	Profil 1
Mercredi	Profil 2
Jeudi	Profil 1
Vendredi	Profil 1
Samedi	Profil 3
Dimanche	Profil 3

4. Configuration liée au fuseau horaire

TYPE DE CONFIGURATION	VALEUR PAR DÉFAUT	CONFIGURATION POSSIBLE
Fuseau horaire	UTC +1	UTC-12 UTC+14

5. Configurations liées au réseau et à la transmission des données

— 01. Configuration du protocole de communication

TYPE DE CONFIGURATION	VALEUR PAR DÉFAUT	CONFIGURATION POSSIBLE
Zone géographique	EU868	EU868
Période de transmission des données périodiques lorsque la régulation est active	10 minutes	10-60 minutes
Période de transmission des données périodiques lorsque la régulation est inactive	30 minutes	10 – 1440 minutes

6. Commandes liées aux états dégradés, à l'arrêt de la régulation et à la maintenance

POSITION DE LA TÊTE LORSQUE LA RÉGULATION EST DESACTIVÉE

Le paramètre Pourcentage d'ouverture de la vanne lorsque la régulation est désactivée définit la position fixe adoptée par la tête lorsque la régulation générale est à l'arrêt.

Il est appliqué notamment dans les situations suivantes :

- désactivation manuelle de la régulation ;
- fonctionnement en dehors de la période de chauffe, lorsque la gestion automatique des saisons est activée.

La valeur est configurable entre 0 % et 100 %. Sa valeur par défaut est 100 %.

Ce paramètre ne doit pas être confondu avec le pourcentage d'ouverture en mode batterie critique, qui répond à un objectif différent et dispose de sa propre valeur de configuration.

Lorsque la régulation est réactivée, la position fixe est abandonnée et l'algorithme thermostatique reprend le pilotage de la tête.

TYPE DE COMMANDE	VALEUR PAR DEFAULT	PARAMETRE
Pourcentage d'ouverture de la tête en mode batterie faible	30%	0 – 99 %
Pourcentage d'ouverture de la vanne lorsque la régulation est désactivée	100%	0-100% 0% : complètement fermée 1-99% : partiellement ouverte 100% : complètement ouverte
Accessibilité de l'interface NFC	Découvrable	Découvrable Non découvrable
Demande de calibration	-	-
Redémarrage du produit	-	-
Redémarrage du produit et restitution des paramètres d'usine	-	-
Demande de connexion au réseau	-	Délai avant tentative de connexion 10-10080 minutes*

* En NFC, ce paramètre n'est pas reconfigurable et la demande de connexion au réseau est instantanée.

XIX. Configuration du produit à distance via le réseau

Le produit peut être reconfiguré à distance par l'envoi d'un downlink, en réponse à un message émis par le produit.

Le downlink doit être transmis sur le port 56.

Une fois la reconfiguration effectuée, le produit renvoie automatiquement un message contenant sa configuration mise à jour.

La trame de downlink est structurée de la manière suivante :

- > Le premier octet correspond à l'en-tête : **0x55**
- > Les octets suivants permettent de reconfigurer le produit selon le format : **Command ID + DATA**

Remarque : les fonctionnalités de downlink sont susceptibles d'évoluer dans les prochaines versions. Afin de garantir la compatibilité avec les évolutions futures, NEXELEC recommande d'envoyer les Command ID dans l'ordre croissant, de la valeur la plus basse à la valeur la plus élevée.

7. Liste des commandes « downlink »

ID	Longueur (Octets)	Plage	Valeurs	Description
0x01	0	-	-	Demande d'envoi forcé de la configuration du produit
0x0A	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de l'interface NFC
0x1C	2	1-1008	10-10080 minutes	Commande de connexion au réseau différée Configuration du temps avant la connexion en minutes
0x4A	1	1	1	Commande de redémarrage du produit
0x4B	1	1	1	Commande de restauration en configuration usine
0x63	1	0-26	UTC-12 .. UTC+14	Configuration du fuseau horaire
0x72	1	0-100	-5°C à +5°C	Offset sur la mesure de température interne de FLOW
0x73	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation/désactivation de la fonction de détection de fenêtre ouverte
0x74	1	1-30	0.1°C – 3.0°C	Ecart de température déclenchant une détection de fenêtre ouverte
0x75	1	1-60	1 – 60 minutes	Durée de mise en pause de la régulation après une détection de fenêtre ouverte
0x76	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation/désactivation child lock
0x77	1	0-62	0 - 31°C	Température minimale réglable par la molette
0x78	1	0-62	0 - 31°C	Température maximale réglable par la molette
0x79	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation/désactivation générale de la régulation
0x7A	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation/désactivation de la fonction hors gel
0x7B	1	0-62	0 - 31°C	Température de consigne mode hors gel
0x7C	1	0-62	0 - 31°C	Température de consigne mode confort
0x7D	1	0-62	0 - 31°C	Température de consigne mode éco
0x7E	1	0-62	0 - 31°C	Température de consigne mode "Absence prolongée"
0x7F	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation/désactivation période de chauffe intégrée
0x80	2			Date de début de la période de chauffe
	Octet 1	1-12	1 : Janvier .. 12 : Décembre	Mois
	Octet 2	1-31	1-31	Jours

0x81	2			Date de fin de la période de chauffe
	Octet 1	1-12	1 : Janvier .. 12 : Décembre	Mois
	Octet 2	1-31	1-31	Jours
0x82	2			Planning hebdomadaire
	Octet 1	0-2	[7..6] : Profil lundi [5..4] : Profil mardi [3..2] : Profil mercredi [1..0] : Profil jeudi	0 : Profil 1 1 : Profil 2 2 : Profil 3
	Octet 2	0-2	[7..6] : Profil vendredi [5..4] : Profil samedi [3..2] : Profil dimanche [1..0] : Non utilisé	
0x83	12			Profil journalier 1
	Octet 1	0-3	[7..6] : T° pour le créneau 00h – 00h30 [5..4] : T° pour le créneau 00h30-1h .. [1..0] : T° pour le créneau 1h30-2h	0 : Température hors-gel 1 : Température confort 2 : Température Eco 3 : Température absence prolongée
	Octet 2		[7..6] : T° pour le créneau 2h-2h30 [5..4] : T° pour le créneau 2h30-3h .. [1..0] : T° pour le créneau 3h30-4h	
...				
0x84	12	Format identique profil journalier 1		Profil journalier 2
0x85	12	Format identique profil journalier 2		Profil journalier 3
0x86	1	1-6	10-60 minutes	Période d'envoi des données périodiques lorsque la régulation est activée
0x87	1	1-144	10-1440 minutes	Période d'envoi des données périodiques lorsque la régulation est désactivée
0x8A	1	0-62	0-31°C	Température de consigne
0x8B	1	0-99	0-99%	Pourcentage d'ouverture de la tête thermostatique en mode batterie faible
0x8C	0	-	-	Demande de calibration du moteur de la tête thermostatique
0x90	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation/Désactivation du mode BOOST

0x91	1	10-120	10-120 minutes	Durée d'activation du mode BOOST
0x93	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Comportement du child lock en cas de perte réseau
0x94	1	1-99	0.1°C – 9.9°C	Tolérance entre la température de consigne et la température courante
0x95	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation/Désactivation des plannings
0x98	1	0-100	0-100%	Pourcentage d'ouverture de la vanne thermostatique lorsque la régulation est désactivée

Exemples

Exemple 1 :

- > Activer la fonction de child lock

Structure de la trame

Octet	Valeur	Info
0	0x55	En-tête
1	0x76	Activation de la fonction child lock ID
2	0x01	Valeur pour activer la fonction

XX. Configuration du produit par NFC

Le produit intègre une interface NFC permettant la communication avec un smartphone disposant de l'application NFC TOUCH.

Cette interface permet notamment de :

- > Configurer le produit selon le cas d'utilisation
- > Consulter les dernières données mesurées
- > Mettre à jour le logiciel du produit

L'interface NFC peut être activée ou désactivée à distance par l'envoi d'un downlink LoRaWAN.

Lorsque l'interface NFC est désactivée, la mémoire NFC du produit n'est plus détectable par un smartphone. Cela permet d'empêcher toute reconfiguration locale du produit après son déploiement.

1. Emplacement de l'antenne NFC

L'antenne NFC de la tête se situe au niveau des LEDs. Pour établir la connexion, placer l'antenne NFC du smartphone en face de cette zone, puis maintenir le téléphone à proximité jusqu'à la détection du produit. L'utilisation de l'interface NFC reste possible même lorsque le produit est éteint.



L'interface NFC peut également être utilisée directement à travers le packaging, sans ouverture de l'emballage.



2. Téléchargement de l'application mobile

L'application NFC TOUCH, dédiée à la reconfiguration des produits, est disponible sur Android et iOS.

Elle peut être utilisée avec un smartphone ou une tablette équipé(e) d'une interface NFC.

3. Accès à la documentation de l'application Android TOUCH

La documentation liée à l'application Touch est disponible sur le site du support.

Lien : <https://support.nexelec.fr/fr/support/solutions/articles/80000951635-application-nexelec-touch-android-ios->

XXI. Marquages



Format du QrCode LoRaWAN

LW:D0:70B3D54012345678;1234567890ABCDEF;FFFF0520;SX520LS23-0000AA0000

Schema ID : D0

AppEUI : 70B3D54012345678

DevEUI : 1234567890ABCDEF

Owner Token : FFFF0520

Numéro de série: SX520LS23-0000AA0000



Annexes

1. Evolution des trames LoRaWAN

— 01. Trame de configuration produit

Bits	Version 3	Version 2	Version 1
Bits 0 à 182	Présents	Présents	Présents, identique à V2
Bits 183 à 197	Présents	Ajoutés en V2	Absents
Bit 198	Ajouté en V3	Absent	Absent

Suivi des évolutions

Révision du document	Détails	Date
A	Créé	26/03/2025
B	- Ajout d'un champ dans la trame de configuration produit pour indiquer l'activation du mode FUOTA LoRaWAN	24/07/2026