

User Manual



SICONIA™

LoRa Motion Detector 915MHz ATGHMP915 V2

SAGEMCOM

Ref : 300449356-R11-000-01

This is the user manual for the motion detector sensor called SICONIA C1 ATGHMP915 from Sagemcom. It presents the product and provides information on the installation and usage.

Sommaire

1. LEGAL NOTICE	4
2. MANUFACTURER / FABRICANT	4
3. SAFETY RECOMMENDATIONS / RECOMMANDATIONS DE SECURITE.....	4
4. REGULATORY NOTICES.....	5
4.1 Compliance with 47 CFR Part 15 Regulation Class B Devices.....	5
4.1.1 FCC Label statement	5
4.2 Industry Canada Class B Notice	5
4.2.1 Industry Canada Technical Acceptance Certificate Information	6
5. ENVIRONMENTAL NOTICES - ROHS	6
6. PRODUCT DESCRIPTION	7
6.1 Manufacturer sticker / Etiquette fabricant.....	8
6.2 Characteristics.....	10
6.3 Installation	11
7. LOGICAL DESIGN.....	12
8. PRODUCT IMPLEMENTATION.....	13

Revision history

Revision	Date	Comment
1.0	March 27, 2017	First edition
1.1	Oct 2017	Legal notice improvement

Abbreviation

Abbreviation	Description
LoRaWAN™	Long Range Wireless Access Network. Long-distance wireless network to communicate products with very low consumptions.
DevEUI	Unique identifier in the LoRaWAN™ network guaranteed by the manufacturer and obtained for the IEEE.
NFC	Near Field Communication. Communication standard at very short distance (a few centimeters).

1. Legal notice

This product is not designed, manufactured or intended for use, and should not be used, or sold or re-sold for use, in connection with applications requiring fail-safe performance or in applications where the failure of the products would reasonably be expected to result in personal injury or death, significant property damage, or serious physical or environmental damage. Examples of such use include life support machines or other life preserving medical devices or systems, air traffic control or aircraft navigation or communications systems, control equipment for nuclear facilities, or missile, nuclear, biological or chemical weapons or other military applications ("Restricted Applications "). Use of the products in such Restricted Applications is at the user's sole risk and liability.

This SAGEMCOM product and the final application of the SAGEMCOM product should be thoroughly tested to ensure the functionality of the SAGEMCOM product as used in the final application. The designer, manufacturer and reseller has the sole responsibility of ensuring that any end user product into which the SAGEMCOM product is integrated operates as intended and meets its requirements or the requirements of its direct or indirect customers. SAGEMCOM has no responsibility whatsoever for the integration, configuration, testing, validation, verification, installation, upgrade, support or maintenance of such end user product, or for any liabilities, damages, costs or expenses associated therewith, except to the extent agreed upon in a signed written document. To the extent SAGEMCOM provides any comments or suggested changes related to the application of its products, such comments or suggested changes is performed only as a courtesy and without any representation or warranty whatsoever.

2. Manufacturer / Fabricant

This product is designed and produced by SAGEMCOM Energy & Telecom SAS, you can contact us at :

[Ce produit est conçu et produit par SAGEMCOM Energy & Telecom SAS, vous pouvez nous contacter à l'adresse suivante:](#)

Sagemcom Energy & Telecom SAS
250 Route de l'Empereur
92500 Rueil-Malmaison Cedex - France
Tel.: +33 (0)1 57 61 10 00 – Fax: +33 (0)1 57 61 10 01

3. Safety recommendations / Recommandations de sécurité.

Do not disassemble, open or shred the product.

This product is not intended for dismantling.

If the product envelope is weakened or broken, the product must be replaced immediately.

Do not short-circuit the battery or make contact with a conductive object.

Do not expose the product to heat, fire or flame.

Keep out of reach of children.

Failure to follow these instructions can result in personal injury or property damage

This equipment complies with FCC/ISED radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with greater than 20cm between the radiator & your body.

[Ne pas démonter, ouvrir ou déchiqeter le produit.](#)

[Ce produit n'est pas conçu pour être démontable.](#)

[Si l'enveloppe du produit est affaiblie ou percée, le produit doit être remplacé immédiatement.](#)

[Ne court-circuitiez pas la pile ou ne pas la mettre en contact avec un objet conducteur.](#)

[N'exposez pas le produit à la chaleur, au feu ou à la flamme.](#)

N'installez pas le produit en permanence à moins de 20 cm d'une personne.
Tenir hors de la portée des enfants.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures corporelles ou des dommages matériels

Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements FCC/ISED établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé à plus de 20 cm entre l'émetteur et votre corps.

4. Regulatory Notices

4.1 Compliance with 47 CFR Part 15 Regulation Class B Devices.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the product.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Warning: Changes or modifications to this unit not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Equipment Class	Frequency Range (MHz)
Digital Transmission System and Hybrid Systems	902.0-928.0

4.1.1 FCC Label statement

Per FCC 15.19:

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

4.2 Industry Canada Class B Notice

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement Canadien sur le matériel brouilleur.

This device complies with Industry Canada RSS Appliance radio exempt from licensing. The operation is permitted for the following two conditions:

1. the device may not cause harmful interference, and
2. the user of the device must accept any interference suffered, even if the interference is likely to jeopardize the operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.

L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
2. l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

4.2.1 Industry Canada Technical Acceptance Certificate Information

Type of Radio Equipment Genre de Matériel	Model Modèle	Specification Cahier des Charges	Certification Type Type de certification
Digital Transmission System and Hybrid Systems (902-928 MHz)	ATGHMP 915 V2	RSS-247 Issue 2	Single

Certification of equipment means only that the equipment has met the requirements of the above noted specification. License applications, where applicable to use certified equipment, are acted on accordingly by the Industry Canada issuing office and will depend on the existing radio environment, service and location of operation. This certificate is issued on condition that the holder complies and will continue to comply with the requirements and procedures issued by Industry Canada. The equipment for which this certificate is issued shall not be manufactured, imported distributed, leased, offered for sale or sold unless the equipment complies with the applicable technical specifications and procedures issued by Industry Canada.

La certification du matériel signifie seulement que le matériel a satisfait aux exigences de la norme indiquée ci-dessus. Les demandes de licences nécessaires pour l'utilisation du matériel certifié sont traitées en conséquence par le bureau de délivrance d'Industrie Canada et dépendent des conditions radio ambiantes, du service et de l'emplacement d'exploitation. Le présent certificat est délivré à la condition que le titulaire satisfasse et continue de satisfaire aux exigences et aux procédures d'Industrie Canada. Le matériel à l'égard duquel le présent certificat est délivré ne doit pas être fabriqué, importé, distribué, loué, mis en vente ou vendu à moins d'être conforme aux procédures et aux spécifications techniques applicable publiées par Industrie Canada.

5. Environmental Notices - ROHS

The ROHS (Restriction of Hazardous Substances) bans the presence of specific hazardous substances in the products starting at the design phase.

La norme ROHS (Restriction of Hazardous Substances) interdit la présence de substances dangereuses spécifiques dans les produits à partir de la phase de conception.

6. Product description

The product is intended to capture informations on its orientation (verticality for exemple), its motion (typically acceleration), its environment (for exemple : surrounding temperature) and transmit those information by radio using LoRaWAN™ network.

Le produit est destiné à capturer des informations sur son orientation (par exemple sa verticalité), son mouvement (par exemple son accélération), son environnement (par exemple la température) et à transmettre ces informations par radio à l'aide d'un réseau LoRaWAN™.

The product includes :

- Five sensors (Accelerometer + Gyrometer, thermometer, Humidity, Pression, Magnetic)
- A LoRa™ radio transmitting and receiving in the ISM 915MHz frequency band together with an integrated antenna.
- A microprocessor that organizes all the features.
- A non-rechargeable primary battery that is not intended to be replaced.
- A NFC™ passive interface running at 13.56MHz.
- A button and a bicolor light for user interaction.

Le produit possède:

- des capteurs (accéléromètre + gyromètre, thermomètre, hygromètre, pression, magnétique),
- une radio LoRa™ dans la bande de fréquence ISM 915MHz avec une antenne intégrée
- un micro-processeur organisant le fonctionnement
- une pile non rechargeable et non remplaçable
- une interface NFC™ passive à 13.56MHz
- un bouton et un voyant bicolore pour l'interaction avec l'utilisateur

From the external design point of view, the product is as follow:

Du point de vue de conception externe, le produit est comme suit :

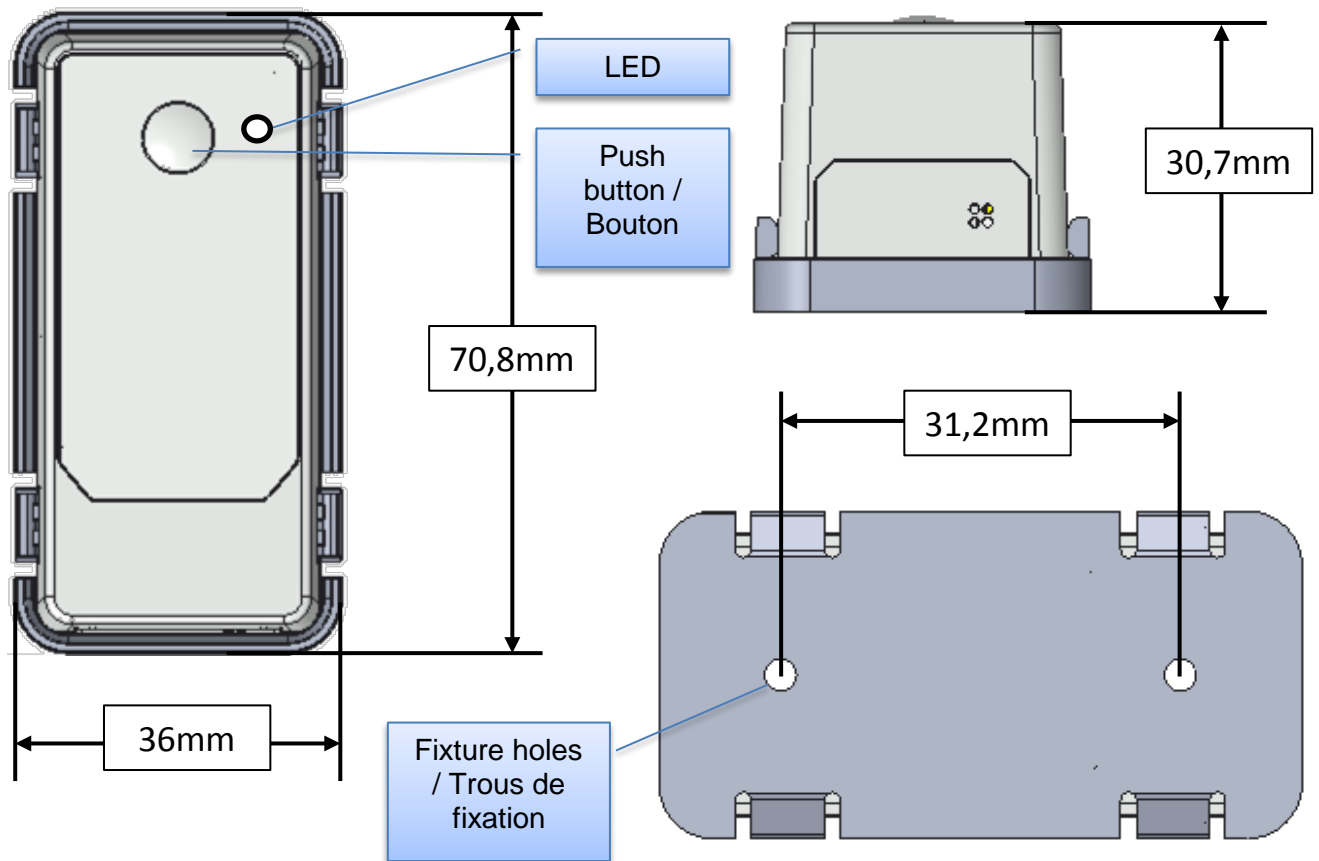




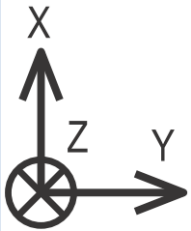
Figure 1 – Mechanical aspect (front view, back view et assembly)

6.1 Manufacturer sticker / Etiquette fabricant

The backside sticker defines the main product info.

L'étiquette arrière contient les informations suivantes.

Information	Description	Comment / Commentaire
FYYWW3xxxnnnn	<p>Serial number composed of : FYYWW3xxxnnnn</p> <p>F : Manufacturer code YY : Manufacturing year in 2 digits WW : Manufacturing week in 2 digits 3xxxnnnn : reuse end of LoRa DEVEUI number</p> <p>Numéro de série composé de: FYYWW3xxxnnnn</p>	

Information	Description	Comment / Commentaire
	<p>F: Code fabricant YY: Année de fabrication en 2 chiffres WW: Semaine de fabrication en 2 chiffres 3xxxxnnnn : réutilisation de la fin du numéro DEVEUI</p>	
	<p>The DEVEUI number: DevEUI number for LoRa™ network The format is 4883C7DF3xxxxnnnn</p> <p>Le numéro DEVEUI: Numéro DevEUI pour le réseau LoRa™ Le format est 4883C7DF3xxxxnnnn</p>	<p>The DevEUI is a hexadecimal number made of 16 symbols identifying to the product on the LoRa™ network.</p> <p>Le DevEUI est un nombre hexadécimal composé de 16 symboles identifiant le produit sur le réseau LoRa™.</p>
	<p>The QR code : Gives the DEVEUI number</p> <p>Le code QR: Représente le numéro DEVEUI</p>	<p>Easily readable using QR code scanner or a cellphone.</p> <p>Facilement lisible à l'aide d'un scanner de QR code ou d'un téléphone cellulaire.</p>
	<p>Internal sensors orientation. The 3 vectors defines the measurement orientation of the outgoing measurements of all oriented sensors.</p> <p>Orientation du capteur interne. Les 3 vecteurs définissent l'orientation de mesure des mesures pour tous les capteurs</p>	<p>The Z-axis is pointing toward the inside part of the product.</p> <p>L'axe Z pointe vers l'intérieur du produit.</p>

6.2 Characteristics

Below is the main performance list of the product :

Ci-dessous sont données les caractéristiques principales du produit :

Features / Fonctionnalité	
Use place / Utilisation	In-door or Out-door use
Installation	Attached or transported (see note 1) Fixe ou/et transportable (voir note 1)
Usage / Condition d'utilisation	Continuous / Continue
Internal supply	Primary (non-rechargeable, non replaceable) lithium battery with a fuse. À puissance limitée, la pile est protégée par fusible
Ingress protection / Indice de protection à la pénétration	IP67
Relative humidity environment Humidité relative	lower than 95% non-condensing humidity Inférieure à 95% d'humidité sans condensation
Modulation	LoRa™
Frequency band Bande de fréquence	902-928MHz Band
Operating temperature Température de fonctionnement	From/De -20°C to/à +70°C (-4°F to/à 158°F). For safety reason about battery, temperature must never go above 100°C (188°F)
Storage temperature Température de stockage.	From/De -20°C to/à +45°C (-4°F to/à 113°F). (see note 2)
Maximal installation altitude Altitude maximale d'installation	+2000 meters/mètres
Weight alone Poids seul	24 grams / grammes
Mechanical dimensions (in millimeters) Dimensions mécaniques (en mm)	L 71 x W 36 x H 31

¹ The product must not be weared by a user closer than 20 centimeters (8 inches) from its body.

Le product ne doit pas être portée par une personne à moins de 20 centimètres du corps.

² The storage temperature is defined to maintain the battery capacity and avoid unexpected discharge during storage. It's perfectly possible to expose the product to an increased range but keeping it within operating temperature range ; with the drawback of reduction of capacity.

La température de stockage est définie pour sauvegarder la capacité de la batterie et éviter sa décharge pendant le stockage. Il est possible de stocker sans risque le produit dans la gamme de température d'utilisation, mais avec une perte de la capacité de la batterie.

Features / Fonctionnalité	
Acceleration measurement Mesure d'accélération	Scale/Echelle : $\pm 2/\pm 4/\pm 8/\pm 16$ g Resolution : 1mg
Temperature measurement sensor accuracy Précision de la mesure de température	+/- 1°C Resolution : 0.1 °C
Magnetic sensor Capteur magnétique	Do not expose the product to more than 50 gauss magnetic field, this will definitely damage the magnetic sensor. Ne pas exposer le produit à plus de 50 gauss de champs magnétique au risque de détruire le capteur définitivement.
Pressure sensor Capteur de pression	Précision : +/- 2 hPa max. , +/- 1hPa/an Resolution min.: 0.2 Pa Measures better than 1 meter altitude variation. Mesure une variation d'altitude de moins de 1 mètre.
Humidity sensor Capteur d'humidité	Measures the Relative Humidity with precision better than / Mesure l'humidité relative avec une précision de : +/- 4 %RH +/- 0,5 %RH/year
Fixture / Fixation	2 holes for M3 screws (not provided) / 2 trous pour vis 3mm non fournies

ID numbers :

FCC ID	VW3-ATGHMP915V2
IC ID	9140A-ATGHMP915V2

6.3 Installation

The product can be installed indoor or outdoor, in a fixed place or on a moving machine.

The product can be used and attached with either 2 M3 counter-sunk screws or a clamping ring. Both screws and ring must be adequately chosen in case of humidity exposure.

Both fixtures methods must attach the product such that an additional force exposure of 50 Newtons won't detach it.

Le produit peut être installé à l'intérieur ou à l'extérieur, dans un endroit fixe ou sur une machine en mouvement.

Le produit peut être installé avec : soit 2 vis M3 à tête fraisée, soit un collier de serrage. Les vis et le collier doivent être choisis de manière appropriée en cas d'exposition à l'humidité.

Les deux méthodes de fixations doivent fixer le produit de sorte qu'une exposition de force additionnelle de 50 Newtons ne le détache pas.

To ensure a correct radio performance, the choice of the installation place is important. Try to avoid surrounding metal, or nearby metallic or other conductive material. This is to enable radio wave access to the product.

Il faut s'efforcer de ne pas 'enfermer' ou 'entourer' le produit de matériaux conducteurs qui formeraient une cage, afin de préserver ses performances de communication radio.

7. Logical design

The product supports LoRaWAN™ class A operation which is a simplex transmission or reception capability. The reception capability is time limited per the LoRaWAN™ protocol, in order to save battery consumption.

Le produit supporte la classe A du protocole LoRaWAN™, qui est un mode simplex, transmission ou réception. La capacité de réception est limitée temporellement par le protocole LoRaWAN™, dans le but d'économiser la consommation sur la pile.

Operation and control of the product are splitted in 5 main logical components.

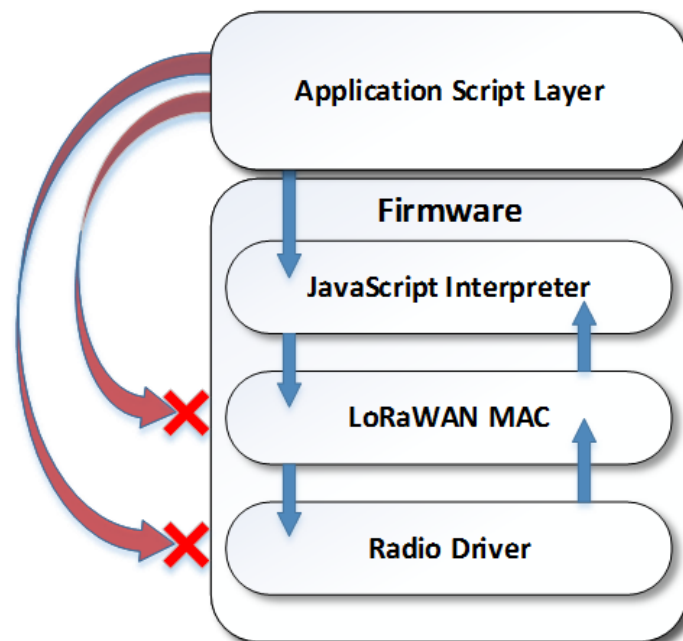


Figure 2 : Logical components

The firmware part, that contains the radio driver, the LoRaWAN™ Mac layer stack, and the Javascript Interpreter, is solely controlled by Sagemcom manufacturer. Those components define entirely the radio behavior, and the LoRaWAN™ stack implements the mechanisms of radio resource usage that prevent the product to violate the rules of FCC part 15.

The Application script layer, also called Javascript layer, is the only part under control of the end developer, or integrator, or service operator. This component has no direct access to the LoRaWAN™ component or to the Radio Driver. It can only use fixed functions defined in the Javascript interpreter.

The application script layer defines the usage of the sensors, controls the LEDs, button, and requires the services of the LoRaWAN™ stack via the interpreter. It also controls the conditions when the product is active, or in deep sleep mode. Then, the battery autonomy is, except the sleep mode energy consumption, mainly dependant on the application script layer frequency of active operations. However, the accelerometer may be used in self-detection mode, with its own power requirement, while the main MCU is sleeping.

The application script may be entered by the end-user, or any intermediate authorized entity, using the NFC interface, or, for mass production, directly embedded during Sagemcom manufacturing. For the

purpose of controlling the application script update permission, the operation is restricted by the use of a private token. That token may be specific per service provider or network operator (not per unique device).

The NFC interface (Near Field Communication) is a 13,56 MHz AM modulation interface. The Siconia product doesn't generate energy to activate NFC communication (it only demodulates or modifies its own impedance to generate modulated signal).

Le composant Firmware, qui contient le driver radio, la stack LoRaWAN™ Mac, et l'interpreteur javascript, est entièrement contrôlé par le fabricant Sagemcom. Ces composants définissent intégralement le comportement radio, sachant que la stack LoRaWAN™ implémente les mécanismes qui régissent l'usage des ressources radio, en garantissant le respect des règles de la FCC part 15.

La couche de script applicatif, également appelé javascript , est le seul bloc fonctionnel sous contrôle de l'utilisateur final, ou de l'intégrateur, ou de l'opérateur de service. Cette fonction n'a pas d'accès direct aux composants LoRaWAN™ ou à fortiori au radio driver. Elle peut uniquement utiliser les fonctions pré-définies dans l'interpreteur Javascript.

Le script applicatif Javascript contrôle l'usage des capteurs, contrôle l'usage des LEDs et du bouton, et sollicite les services de la stack LoRaWAN™ à travers l'interpreteur. Elle contrôle également les états d'activité du produit, ou son état de veille profonde. Ainsi, l'autonomie de la pile est, mis à part la consommation en veille, principalement dépendante de la fréquence des phases d'activité définies par l'application. Toutefois, l'accéléromètre peut également être utilisé en mode détection automatique, avec ses propres besoins énergétiques, alors même que le MCU est en veille profonde.

L'applicatif Javascript peut être intégré par l'utilisateur ou par un intermédiaire autorisé, via l'interface NFC, ou, en production de masse, directement intégré par le fabricant SAGEMCOM lors de la fabrication du produit. Dans le but de contrôler la mise à jour de cet applicatif par des entités autorisées, l'opération requiert l'usage d'un jeton privé. Ce jeton peut être défini pour l'ensemble des produits dépendants d'un fournisseur de service ou d'un opérateur réseau (mais pas au niveau produit individuel).

L'interface NFC (Near Field Communication) est une interface radio fonctionnant à 13,56 MHz et utilisant une modulation d'amplitude AM. Le produit Siconia ne génère pas d'énergie pour activer les communications NFC (il réalise uniquement la démodulation des signaux reçus, ou la transmission d'informations par modification de son impédance propre).

8. Product implementation

In the factory output configuration (see note 1), the product is active, but in sleep mode and low power consumption mode. Placed on an NFC compatible transmitter, it is possible to wake him up and install a specific "application script", when using the suitable tool.

En configuration de sortie usine (voir nota 1), le produit est actif, mais en mode d'endormissement et de consommation extrêmement réduite. Placé sur un support de communication NFC, il est possible de le réveiller et de lui installer un script applicatif dédié, via un outil adapté.

According to the LoRaWAN™ specification, the factory output product is pre-equipped to operate in two possible modes

- In OTAA mode (see LoRaWAN™ specifications), the product is having its own AppKey key, and a JoinEUI identifier that is common to a given manufacturing batch. It is not possible to

read or modify the AppKey key of the product, which will be transmitted to the user via an appropriate independent channel (the key is not part of the public inventory data).

- In ABP mode, the product is equipped with a set of NwkSkey and AppSkey keys, also unreadable and not publicly accessible. The product has a default network address in NetID 0 or 1 (random value, duplicates possible). It is possible to change the network address via an NFC tool, to operate in an identified NetID, and to assign the product an address defined by an external system. Changing the keys is not possible.

Conformément à la spécification LoRaWAN™, le produit en sortie usine est pré-équipé pour fonctionner selon deux modes possibles :

- En mode OTAA (voir les spécifications LoRaWAN™), le produit est équipé de sa clé propre AppKey, et d'un identifiant JoinEUI qui est commun à un lot de fabrication donné. Il n'est pas possible de lire ni modifier la clé AppKey du produit, qui sera transmise à l'utilisateur par un canal indépendant approprié (la clé ne fait pas partie des données d'inventaire publiques).
- En mode ABP, le produit est équipé d'un jeu de clés NwkSkey et AppSkey, également non lisibles et non documentées publiquement. Le produit possède une adresse réseau par défaut dans les NetID 0 ou 1 (valeur aléatoire, doublons possibles). Il est possible de modifier l'adresse réseau via un outil NFC, pour fonctionner dans un NetID identifié, et attribuer au produit une adresse définie par un système externe. La modification des clés est impossible.

Before use, the product must be registered on its LoRa network. For this, the DevEUI identifier is marked on the back side or machine readable on the QR tag.

The "application script" loaded on the product defines the conditions for starting the product on a LoRaWAN™ network, pre-provisioned mode (ABP) or over-the-air-activation (OTAA) mode. For example, the script can define to send a Join Request frames by a button press of agreed duration.

Avant son utilisation, le produit doit être enregistré sur le réseau LoRa avec lequel il doit communiquer. Pour cela, l'identifiant à utiliser est le DevEUI marqué au dos du produit ou lisible par le lecteur de QR code.

Le script applicatif chargé sur le produit définit les conditions de démarrage du produit sur un réseau LoRaWAN™, en mode pré-provisionné (ABP) ou en mode over-the-air (OTAA). Par exemple, le script peut définir que le début d'envoi des trames Join Request soit conditionné par un appui bouton de durée convenue.

Note 1: except for other cases of factory customization, which must be the subject of special agreements

Nota 1 : sauf autres cas de personnalisation usine, qui doivent faire l'objet d'accords particuliers

SAGEMCOM

Sagemcom Energie & Télécom SAS

Headquarters: 250, route de l'Empereur
92848 Rueil-Malmaison Cedex - FRANCE
Tél. : +33 (0)1 57 61 10 00 - Fax : +33 (0)1 57 61 10 01
www.sagemcom.com