

Neomni Smart Antenna

Manuel Utilisateur

V1.0





L'antenne Neomni Smart Antenna est une antenne avec Radio intégrée.

Le transmetteur radio Sigfox ou/et LoraWan est intégré à l'antenne. Plus besoin de vous préoccuper des problématiques radiofréquences pour votre produit. La liaison radio est optimisée et la communication avec votre produit est grandement simplifiée.



Elle est adaptée à la fixation sur les produits en métal.

L'antenne dôme est optimisée pour une fixation sur les produits en métal. C'est maintenant un jeu d'enfant d'ajouter une antenne sur une armoire métallique, un équipement extérieur ou du mobilier urbain. Un simple perçage de diamètre 19 mm et vous installez cette antenne étanche et robuste IP69K.



Elle dispose d'un protocole série de transmission.

Vous transmettez vos informations sur les réseaux LPWAN Sigfox et LoraWan grâce à une liaison série à 9600 bauds. Quatre fils assurent à la fois l'alimentation de l'antenne et la communication série. Un jeu de commandes AT permet d'envoyer les données et de piloter simplement l'antenne.

■ Caractéristiques Techniques

Radio

- Modulation : LoRa™ / SIGFOX™ / FSK
- Système radio Sigfox certifié Sigfox RC1 Classe 0u
- Version RC2, RC3, RC4 en option
- Lora WAN v 1.0.2 EU Class A & C
- Consommation optimisée
-

Antenne dôme Omnidirectionnelle

- Antenne 868 Mhz omnidirectionnelle à polarisation verticale
- Gain 2dBi
- Montage par vis unique, perçage Ø 19 mm
- Boîtier d'antenne dôme, robuste et étanche IP69K
- Usage: Mobilier urbain, Boîtier métallique, Armoire électrique
-

Transmission série

- UART 9600 bauds, niveau électrique de l'alimentation
- Pilotage par commandes AT
- Options:
- Connexion USB
- Firmware sur mesure (récupération de données spécifiques)

Alimentation

- 3.3 à 5V DC via le câble de communication

Boîtier

- ABS injecté avec embase en Zamac
- Dimensions : Ø 75.3 mm – H 15 mm / Perçage : 19 mm
- Longueur câble : 200 mm



- Environnement : Temp -25°C à +60°C / Protection IP69K, IK09
- Couleur : Noir (Personnalisation possible)

■ Brochage de l'antenne

Couleur	Fonction
ROUGE	Vin (3v -> 5v)
NOIR	GND
ORANGE	RX (reception des données par l'antenne)
MARRON	TX (émission des données par l'antenne)



Attention : Les niveaux électrique sur le RX ne doivent pas dépasser le niveau Vin d'alimentation.

■ Protocole de communication

L'antenne dispose de deux modes :

- Mode de configuration antenne
- Mode Radio

■ Mode de configuration antenne

Pour entrer en mode configuration de l'antenne, vous devez envoyer « +++ » sur la liaison série.

Pour sortir du mode de configuration, envoyez « AT+QUIT »

Liste des Commandes :

AT+QUIT

Quitte le mode de commande et repasse en mode commande radio.

AT+VER

Renvoie la version de firmware de l'antenne.

AT+ID

Récupère les informations de la partie radio.

Exemple pour la version Sigfox + LoraWan:

```
AT+ID
```

```
LS;MM002-LS-EU;SigfoxID;Sigfox PAC;Lora DevEUI;Lora AppEUI;Lora APPKey
```

Exemple pour le modèle Sigfox seul:

```
AT+ID
```

```
SF;SFMR1AT;SigfoxID;Sigfox PAC
```



AT+BTL

Démarre le bootloader pour une mise à jour du firmware.

AT+RON

Alimente la partie radio.

AT+ROFF

Supprime l'alimentation de la partie radio.

AT+SLEEP

Active ou désactive le mode de veille.

AT+SLEEP=1 Active le mode de veille

AT+SLEEP=0 Désactive le mode de veille

■ Mode Radio (⚠ Modèle Sigfox seul)

AT\$SB=bit[,bit]

Envoi un bit de status (0 or 1). Un flag optionnel indique que le module doit recevoir une trame de downlink.

Exemple

```
AT$SB=1
```

```
OK
```

AT\$SF=frame[,bit]

Envoi une trame de données, de 1 à 12 octets encodés en HEXA (Exemple 001155AC). Un flag optionnel indique que le module doit recevoir une trame de downlink.

Exemple

```
AT$SB=00486CAA, 1
```

```
OK
```

```
RX=...
```

ATS<reg>?

Permet de récupérer la valeur d'un registre de configuration (voir tableau des registres). <reg> correspond au numéro du registre.

Exemple

```
AT300?
```

```
24
```

```
OK
```

ATS<reg>=<valeur>

Permet de sauvegarder la <valeur> dans un registre de configuration. <reg> correspond au numéro du registre.

Exemple

```
AT300=20
```

```
OK
```

AT\$T?

Récupère la température interne de l'antenne radio et la retourne sous la forme d'un entier en 1/10e de degré Celsius.



Exemple

```
AT$T?
235
OK
```

Tableau des registres :

Numéro	Nom	Description	Défaut	Bornes	Unités
300	Out Of Band Period	Durée entre deux envois de trames OOB. 0 pour désactiver	24	0-24	Heures
302	Power Level	Niveau de puissance de sortie	14	0-14	dBm
410	Encryption Key Configuration	Placer à 0 pour une utilisation normale et à 1 pour utiliser l'émulateur de réseau (SNEK)	0	0-1	0 : Clef privée 1 : Clef Publique

■ Mode Radio (⚠ Modèle Sigfox/LORA)

a. Commandes AT SIGFOX

AT + SF = ON

Cette commande est utilisée pour démarrer la couche SIGFOX™ et est obligatoire pour utiliser la plupart des commandes SF répertoriées dans cette section (sauf indication contraire).
Si la pile radio était activée, elle est automatiquement désactivée.

Réponse

Si la pile WAN LoRa™ utilise la radio, ERREUR est renvoyée.
Sinon, OK est retourné.

AT + SF = OFF

Arrêtez la couche SIGFOX.

Réponse

Si la pile SIGFOX™ utilise la radio, ERROR est renvoyée.
Sinon, OK est retourné.

AT + SF = SNDBIN,

Transmission de trames binaires.

AT + SF = SNDBIN, <binpayload>, <ack>

- Si la valeur <ack> est 0, la trame est envoyée en mode sans accusé de réception (valeur par défaut lorsque <ack> est omis).
- Si la valeur <ack> est 1, la trame est envoyée en mode acquitté.
La trame est envoyée lorsque le canal devient libre concernant les limitations du rapport cyclique.

Réponse

+ SF: <time_on_air> est envoyé juste avant la réponse sollicitée OK. Le temps d'antenne est en ms, il est utilisé par l'application cliente pour gérer le cycle de service.

OK si la couche SIGFOX™ est activée et que la trame a été envoyée avec succès (et acquittée si le mode accusé de réception a été demandé).

ERREUR si la couche SIGFOX™ est désactivée ou si la trame n'a pas été envoyée avec succès (ou non acquittée après des répétitions si le mode accusé de réception a été demandé).

Réponses non sollicitées

Une indication sur la date Tx:

+ SF: SND, <busytime>



<busytime> est en ms.

Il peut être envoyé 2 fois:

- Une fois avec un temps occupé > 0 si la sous-bande Tx n'était pas libre en raison de la restriction du cycle de service
- Une fois avec occupation = 0 à l'heure Tx.

La réponse non sollicitée ci-dessous est envoyée lorsque le mode d'accusé de réception a été demandé.

+ SF: RCVBIN, <binpayload>, <rsssi>

Exemple

```
AT + SF = SNDBIN, CAFE, 1
+ SF: SND, 4576
+ SF: SND, 0
+ SF: 6282
D'accord
+ SF: RCVBIN, 0123456789ABCDEF, -85,00
```

AT + SF = SNDBIT,

Transmission de bits.

AT + SF = SNDBIT, <bitvalue>, <ack>

- Si la valeur <ack> est 0, le bit est envoyé en mode non acquitté (valeur par défaut lorsque <ack> est omis).
- Si la valeur <ack> est 1, le bit est envoyé en mode acquitté.

Réponse

+ SF: <time_on_air> est envoyé juste avant la réponse sollicitée OK. Le temps d'antenne est en ms, il est utilisé par l'application cliente pour gérer le cycle de service.

OK si la couche SIGFOX™ est activée et que la trame a été envoyée avec succès (et acquittée si le mode accusé de réception a été demandé).

ERREUR si la couche SIGFOX™ est désactivée ou si la trame n'a pas été envoyée avec succès (ou non acquittée après des répétitions si le mode accusé de réception a été demandé).

Réponses non sollicitées

Une indication sur la date Tx:

+ SF: SND, <busytime>

<busytime> est en ms.

Il peut être envoyé 2 fois:

- Une fois avec un temps occupé > 0 si la sous-bande Tx n'était pas libre en raison de la restriction du cycle de service
- Une fois avec occupation = 0 à l'heure Tx.

La réponse non sollicitée ci-dessous est envoyée lorsque le mode d'accusé de réception a été demandé.

+ SF: RCVBIN, <binpayload>, <rsssi>

Exemple

```
AT + SF = SNDBIT, 0,1
+ SF: SND, 6422
```

```
+ SF: SND, 0
+ SF: 4589
D'accord
+ SF: RCVBIN, 0123456789ABCDEF, -85,00
```

AT + SF = SNDOOB

Transmission de messages hors bande.

Réponse

+ SF: <time_on_air> est envoyé juste avant la réponse sollicitée OK. Le temps d'antenne est en ms, il peut être utilisé par l'application cliente pour gérer le rapport cyclique.

OK si la couche SIGFOX™ est activée et que la trame a été envoyée avec succès.

ERREUR si la couche SIGFOX™ est désactivée ou si la trame n'a pas été envoyée avec succès.

Réponses non sollicitées

Une indication sur la date Tx:

```
+ SF: SND, <busytime>
```

<busytime> est en ms.

Il peut être envoyé 2 fois:

- Une fois avec un temps occupé > 0 si la sous-bande Tx n'était pas libre en raison de la restriction du cycle de service
- Une fois avec occupation = 0 à l'heure Tx.

Exemple

```
AT + SF = SNDOOB
+ SF: SND, 3987
+ SF: SND, 0
+ SF: 4589
OK
```

a. Commandes AT LORA

AT + MAC = ON,

Cette commande est utilisée pour démarrer la couche LoRa™ WAN et est obligatoire pour utiliser la plupart des commandes MAC répertoriées dans cette section (sauf indication contraire).

Si la pile radio était activée, elle est automatiquement désactivée.

```
AT + MAC = ON, <minor_ver>, <class>, <otaa>
```

- <minor_ver> peut être 1 ou 3 (la valeur par défaut est 3 pour LoRa™ WAN V1.0). V1 n'est plus maintenu.
- <classe> est A ou C.
- <otaa> est 0 pour ABP et 1 pour OTAA.

Réponse

Si la pile SIGFOX™ utilise la radio, ERROR est renvoyée.

Sinon, OK est retourné.

Exemple

Démarrez la couche LoRa™ WAN en classe A avec OTAA:



```
AT + MAC = ON, 3, A, 1
OK
```

AT + MAC = OFF

Arrêtez la couche WAN LoRa™.

Réponse

Toujours OK.

AT + MAC = ?

Lisez l'état actuel de la couche WAN LoRa™.

Pour changer l'état de la couche WAN LoRa™, AT + MAC = OFF et AT + MAC = ON,... doivent être effectués.

AT + MAC = SNDBIN,

Transmission de trames binaires.

```
AT + MAC = SNDBIN, <binpayload>, <nbrepeat>, <port>, <mode>
```

Si la valeur <mode> est 0, la trame est envoyée en mode non acquitté (valeur par défaut lorsque le mode est omis).

Si la valeur <mode> est > 0, la trame est envoyée en mode acquitté.

<nbrepeat> spécifie le nombre de répétitions en mode acquitté (0 en cas d'omission). En mode non acquitté, nbrep est utilisé à la place (voir AT + MAC = commande RDR).

Si <port> est omis, le port 2 est utilisé par défaut (le port 1 est réservé à l'application générique intégrée).

Réponse

OK si MAC est activé et que la trame a été envoyée avec succès (et acquittée si le mode acquitté a été demandé).

ERREUR si MAC est désactivé ou si la trame n'a pas été envoyée avec succès (ou non acquittée après des répétitions si le mode acquitté a été demandé).

ERREUR également si la pile SIGFOX™ utilise la radio.

ERREUR également lorsque le port est réservé concernant la norme LoRa™ WAN.

Réponses non sollicitées

Les réponses non sollicitées ci-dessous sont envoyées lorsque l'application cliente AT s'est inscrite pour recevoir des événements non sollicités (voir commande AT + MAC = RCH).

```
+ MAC: SND, <busytime>
```

<busytime> est en ms.

Cette réponse non sollicitée peut être envoyée 2 fois:

- Une fois avec un temps occupé > 0 si aucun canal n'était libre en raison de la restriction du cycle de service
- Une fois avec occupation = 0 à l'heure Tx.

```
+ MAC: RCH, <chan> ,,,, <busytime>, <page>
```

<busytime> est en ms.

Envoyé pour chaque canal activé.



Exemple

```
AT + MAC = SNDBIN, 1A2B3C, 3,1,0
+ MAC: SND, 4355
+ MAC: SND, 0
+ MAC: RCH, 0 , , , , , 4480,0
+ MAC: RCH, 1 , , , , , 4480,0
+ MAC: RCH, 2 , , , , , 4480,0
OK
À l'expiration du cycle de service (4480 ms après le Tx), les canaux
deviennent disponibles:
+ MAC: RCH, 0 , , , , , 0,0
+ MAC: RCH, 1 , , , , , 0,0
+ MAC: RCH, 2 , , , , , 0,0
```

AT + MAC = SNDLCR,

Envoyer une demande de vérification de lien.

AT + MAC = SNDLCR, <nbrepeat>

<nbrepeat> = 0 signifie que le message LCR est envoyé en mode unack sur le port 0.

<nbrepeat> != 0 signifie que le message LCR est envoyé en mode accusé de réception sur le port 0 avec des transmissions <nbrepeat>.

Réponse

OK si MAC est activé et que Link Check Answer a été reçu.

ERREUR si MAC est désactivé ou si la réponse de vérification de liaison n'a pas été reçue et que Tx était en mode de désaccusé.

ERREUR NOACK si la réponse de vérification de liaison n'a pas été reçue et que Tx était en mode accusé de réception.

ERREUR également si la pile SIGFOX™ utilise la radio.

Les données reçues sont renvoyées sous

+ MAC: <margin>, <gwcnt>, <rssi>, <snr>

Exemple

```
AT + MAC = SNDLCR
+ MAC: 20,3, -45,00,8,00
OK
```

AT + MAC = RCH,

Lire la commande des canaux MAC.

AT + MAC = RCH, <chan>, <page>, <unsol_evt>

<chan> spécifie le canal à lire (tous les canaux de la page si omis ou si 16)

<page> spécifie la page du canal (toutes les pages si omises ou si le nombre de pages disponibles renvoyées par AT + MAC =? réponse).

<unsol_evt> spécifie si des événements non sollicités sont requis (0 lorsqu'ils ne sont pas requis). Les événements non sollicités informent l'application cliente AT lorsqu'un paramètre MAC a été modifié par la couche LoRa™ WAN.

Réponse

OK si les paramètres sont syntaxiquement corrects.



Pour chaque canal, les informations suivantes sont sorties:

+ MAC: <chan>, <frequency>, <mindr>, <maxdr>, <dutycycle>, <busytime>, <page>, <rxw1freq>

<chan>: l'index des canaux dans la page (0 à 15).

<fréquence>: la fréquence en Hz (0 signifie que le canal est désactivé).

<mindr>: datarate minimum autorisé sur le canal.

<maxdr>: datarate maximum autorisé sur le canal.

<dutycycle>: cycle de service restreint attribué au canal (s'applique uniquement lorsqu'il est plus restreint que la spécification de réglementation ISM).

<busytime>: temps en ms avant que le canal puisse être réutilisé pour Tx (en raison de restrictions de cycle de service).

<page>: page de canal (0 au nombre de pages disponibles renvoyées par AT + MAC =? réponse).

<rxw1freq>: fréquence utilisée pour ouvrir la fenêtre Rx 1. 0 signifie la même fréquence que le paramètre <frequency> (disponible uniquement à partir de LoRaWAN V1.0.2, si le paramètre est absent dans la réponse, cela signifie que la version du firmware est plus ancienne).

Réponse non sollicitée

La réponse non sollicitée ci-dessous est envoyée lorsque <busytime> change et que l'application cliente AT s'est inscrite pour recevoir des événements non sollicités (voir la commande AT + MAC = RCH).

+ MAC: RCH, <chan> ,,,, <busytime>, <page>

Exemple

```
AT + MAC = RCH
+ MAC: 0,868100000, SF12BW125, SF7BW125,100,0,0,0
+ MAC: 1,868300000, SF12BW125, SF7BW125,100,0,0,869525000
+ MAC: 2,868500000, SF12BW125, SF7BW125,100,0,0,0
+ MAC: 3,868850000, SF12BW125, SF7BW125,1000,0,0,0
...
+ MAC: 15,000000000, SF12BW125, FSK50KBPS, 1,0,0,0
OK
```

AT + MAC = SCH,

Définissez la commande de canal MAC.

AT + MAC = SCH, <chan>, <frequency>, <min_dr>, <max_dr>, <dutycycle>, <page>

Seuls les paramètres modifiés peuvent être spécifiés.

Les paramètres écrits ne sont pas enregistrés dans le système de fichiers, ils sont donc perdus après un nouveau MAC OFF / ON ou une réinitialisation de l'appareil.

La liste des paramètres peut être trouvée par AT + MAC = SCH? Commander.

<dutycycle> n'est appliqué que s'il est plus restreint que la spécification réglementaire ISM. 1 signifie 100%, 10 signifie 10%, 100 signifie 1%, ...

<rxw1freq> est disponible uniquement à partir de LoRaWAN V1.0.2

Réponse

OK si les paramètres sont syntaxiquement corrects.

Réponse non sollicitée

La réponse non sollicitée ci-dessous est envoyée lorsque la couche LoRa™ WAN modifie un canal et que l'application cliente AT s'est inscrite pour recevoir des événements non sollicités (voir la commande AT + MAC = RCH).



+ MAC: SCH, <chan>, <frequency>, <mindr>, <maxdr>, <dutycycle>, <page>, <rxw1freq>

Exemple

Pour modifier le canal 0:

```
AT + MAC = SCH, 0,868100000, SF12BW125, SF7BW125,100,0,0
OK
```

AT + MAC = RDR

Lire la commande de datarate MAC actuelle.

Réponse

Toujours OK.

+ MAC: <dr>, <txpwr>, <chanmask>, <chanmaskctrl>, <nbrep>, <eirp>, <updwell>, <dwdwell>

Les paramètres <eirp>, <updwell> et <dwdwell> ne sont présents qu'en cas de micrologiciel de bande asiatique

Réponse non sollicitée

La réponse non sollicitée ci-dessous est envoyée lorsque les données actuelles changent et que l'application cliente AT s'est inscrite pour recevoir des événements non sollicités (voir la commande AT + MAC = RCH).

+ MAC: RDR, <dr>, <txpwr>, <chanmask>, <chanmaskctrl>, <nbrep>, <eirp>, <updwell>, <dwdwell>

Exemple

```
AT + MAC = RDR
+ MAC: SF12BW125,11,001F, 0,0
D'accord
```

AT + MAC = SDR,

Définissez la commande de débit de données MAC.

AT + MAC = SDR, <dr>, <txpwr>, <chanmask>, <chanmaskctrl>, <nbrep>

Seuls les paramètres modifiés peuvent être spécifiés.

Les paramètres écrits ne sont pas enregistrés dans le système de fichiers, ils sont donc perdus après un nouveau MAC OFF / ON ou une réinitialisation de l'appareil.

Définissez le débit de données, la puissance Tx et le nombre de répétitions pour la transmission en liaison montante (appliqué à tous les canaux compatibles avec le débit de données). <nbrep> s'applique uniquement aux transmissions non confirmées.

<chanmask> et <chanmaskctrl> spécifient les canaux utilisables pour l'accès en liaison montante.

La liste des paramètres peut être trouvée par AT + MAC = SDR?.

Les paramètres <eirp>, <updwell> et <dwdwell> ne sont présents qu'en cas de bande asiatique.

Réponse

OK si les paramètres sont syntaxiquement corrects.

Exemple

Pour modifier le datarate actuel:

```
AT + MAC = SDR, SF12BW125,10,001F, 0,0
```

AT + MAC = RAPPUID



Lire l'ID unique de l'application.

L'UID de l'application est codé sur 8 octets.

Par défaut, il est défini sur 0000000000000000.

Il peut être modifié en envoyant la commande AT suivante:

AT + GA = DIND, 1,8301000008xxxxxxxxxxxxxxxx0000

Où xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx est la nouvelle application UID LSB en premier.

La couche MAC doit être redémarrée pour prendre en compte le nouvel UID d'application (AT + MAC = OFF et AT + MAC = ON).

Réponse

Toujours OK

L'UID de l'application est renvoyé en tant que

+ MAC: <appuid>

AT + MAC = SAPPUID,

Cette commande est utilisée pour modifier l'UID de l'application.

AT + MAC = SAPPUID, <appuid>

Si la couche MAC est activée en mode OTAA, une activation / désactivation MAC est automatiquement effectuée.

Réponse

OK si la longueur <appuide> est de 16 caractères.

Exemple

```
AT + MAC = SAPPUID, 0102030405060708
```

```
OK
```

b. Pile de commandes FSK

Nous contacter

