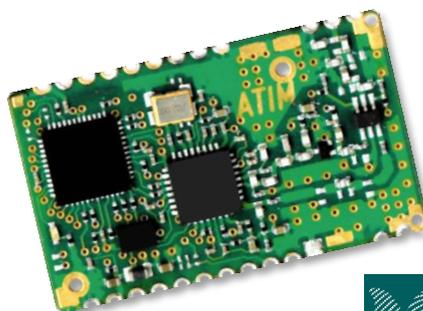


-  Sigfox™
-  Transparent / bridge
-  Local Modbus
-  Low Power



Technical features

Dimensions	30 x 18 x 2,5 mm (25 pins)
Radio Regulation	EN 300 220 V2.4.1
Operating Temp	-30°C to +70°C
Modulation	2GFSK/4GFSK
Sensitivity	-122dBm @1,2kbps BER10 ⁻³
Range	>25 km (LoS)
Frequency	863 – 870 MHz
Output power max	25 mW (14 dBm)
Data rate	100bps
Radio consumption (Tx)	62 mA (3.3V / 14dBm)
Sleep consumption	1,5 µA
Radio consumption (Rx)	26 mA
Interface (max)	UART (0,2MHz)/SPI (1,3MHz)
Setup	AT cmds / SPI cmds / Modbus registers
Features	LBT, AFA, FastUARTwakeUp, WakeOnRadio, Repeater
SMD Mounting	

Conformité :

EN 300 220-1 V2.4.1
EN 300 220-2 V2.4.1
EN62311:2008
EN61000-6-2 : 2005
EN301489-3 V1.4.1
EN301489-1 V1.9.2

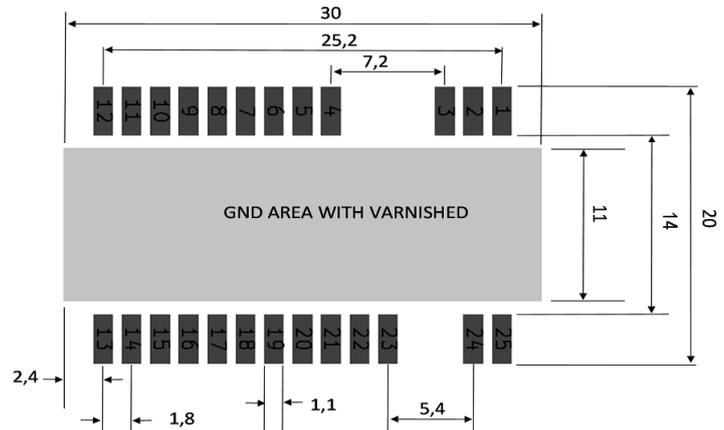
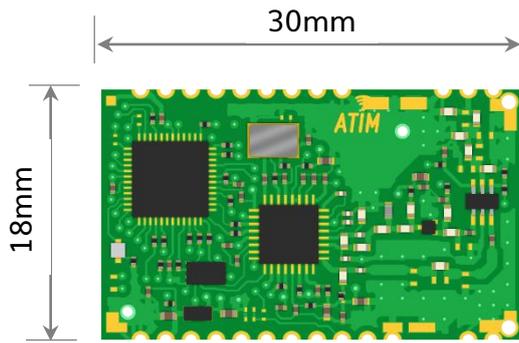
Classe du récepteur : 2 (si possible)

Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'être sûr que la configuration et l'utilisation du module ARM-N8-LP remplit toutes les conditions 70-03 de la REC (décrivant l'annexe 1, les bandes de fréquences, g, G1, G2, G3 ou G4).



Caractéristiques électriques

		Min.	Typ.	Max.
Alimentation (Vdd)		3V	3,3V	3,6V
Consommation à 3,3V	Tx / 25mW	-	60mA	65mA
	Rx	-	31mA	45mA
	Veille	0,7µA	1µA	2,5µA
Tension d'entrée		GND	-	0,2 x VDD
Tension de sortie		0,8 x VDD	-	VDD



PIN	NAME	I/O	FUNCTION
1	AGND	-	MASSE
2	ANTENNA	-	SIGNAL RF
3	AGND	-	MASSE
4	AGND	-	MASSE
5	OSC1	I	ENTREE QUARTZ
6	OSC0	I	ENTREE QUARTZ
7	MOSI	I	PORT SPI SLAVE DATA IN
8	!SS	I	PORT SPI SLAVE CHIP SELECT
9	MISO	O	PORT SPI SLAVE DATA OUT
10	SCLK	I	PORT SPI SLAVE CLOCK
11	SMSG	O	SORTIE MESSAGE RADIO EN ATTENTE
12	DGND	-	MASSE
13	DGND	-	MASSE
14	VDD	-	ALIMENTATION
15	INT0	I	ENTREE INTERRUPTIBLE / REVEIL
16	U1CTS	I	CLEAR TO SEND UART
17	U1RTS	O	REQ. TO SEND UART
18	U1RX	I	RX UART
19	U1TX	O	TX UART
20	RSSI	O	SORTIE ANALOGIQUE ou NUMERIQUE
21	AN0	I	ENTREE ANALOGIQUE
22	RESET	I	ENTREE RESET MCU
23	AGND	-	MASSE
24	AGND	-	MASSE
25	AGND	-	MASSE



Implantation matérielle

L'alimentation des modules est comprise entre 2,7V et 3,6V. Pour garantir un filtrage correct de l'alimentation le filtre LC Figure 1 doit être mis en place au plus proche de la pin VDD.

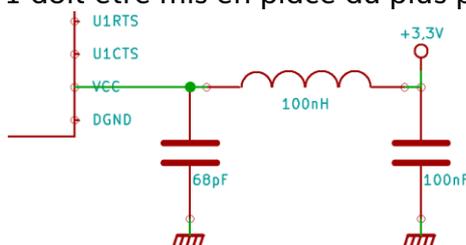


Figure 1 : filtre d'alimentation

Les composants passifs à intégrer entre l'antenne et la pin RF du module ARM-Nx dépendent de la longueur de piste, du diélectrique et de l'antenne choisie. Un connecteur SMA ou une antenne filaire de 8,5cm soudée sur la pin RF peuvent être utilisés. Pour une mise en œuvre rapide, un condensateur série de 68pF peut être utilisé. Les autres composants sont optionnels et n'ont pas besoin d'être câblés.

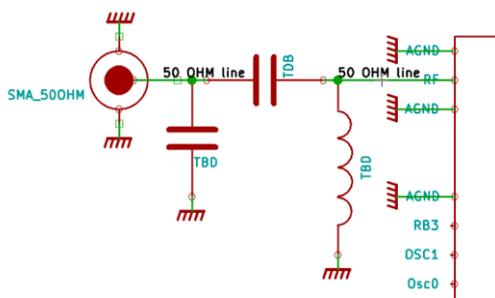


Figure 2 : adaptation d'impédance

Il est recommandé de recouvrir toute la surface sous le module ARM-Nx d'un plan de masse. Cette surface doit ensuite être vernie pour éviter tout court-circuit. Il est fortement déconseillé de faire apparaître des vias dans cette surface.

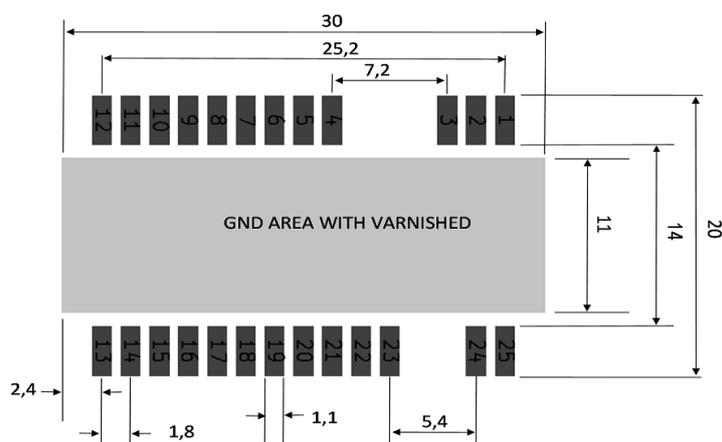


Figure 3 : empreinte et plan de masse

Paramétrage par commandes AT

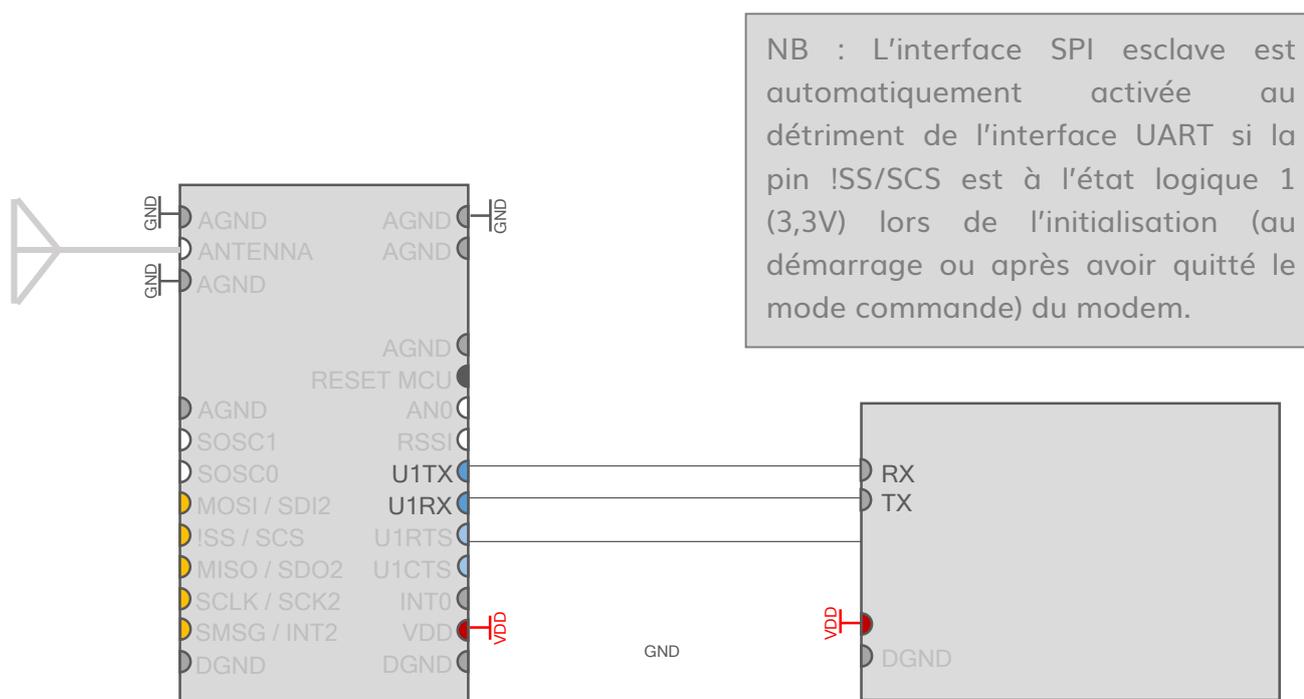
La liaison UART est, de base, au format 19200bps, 8 bits de données, pas de parité, 1 bit de stop, sans contrôle de flux.

L'entrée en mode commandes AT se fait par :

- envoi de 3 caractères '+' consécutifs : méthode manuelle de 3 '+' individuels via terminal.
En mode transparent, cette méthode engendre l'émission des deux premiers '+' par radio.
- envoi de 3 caractères '+' concaténés : méthode par trame de 3 '+'. En mode transparent, cette méthode n'engendre pas l'émission de '+' par radio.

La mémorisation des paramètres est instantanée et s'applique après reset, ON/OFF, ATR, ATQ. Pour une configuration à chaud (sans écriture en EEPROM), il convient d'utiliser les commandes ATH puis ATI pour effectuer la réinitialisation avec les nouveaux paramètres.

Commande	Fonction
+++	Entrer en commandes AT
ATQ + ENTER	Sortir des commandes AT
ATR + ENTER	Reset du MCU
ATI + ENTER	Réinitialisation du MCU
ATS'XXX' + ENTER	Lecture EEPROM du registre SXXX. XXX valeur décimale
ATS'XXX'='YY' + ENTER	Ecriture EEPROM du registre SXXX. XXX valeur décimale, YY valeur hexadécimale
ATH'XXX' + ENTER	Lecture RAM du registre HXXX. XXX valeur décimale
ATH'XXX'='YY' + ENTER	Ecriture RAM du registre HXXX. XXX valeur décimale, YY valeur hexadécimale
ATF + ENTER	Réinitialisation paramètres d'usine
ATV + ENTER	Version firmware + version carte + identifiant Sigfox
ATL + ENTER	Liste des registres ATS



Configuration UART (en jaune : par défaut)

ATS	bit	Paramètre	valeur registre
012	0:7	Baudrate UART	1200bps=0x00,
			2400bps=0x01,
			4800bps=0x02,
			9600bps=0x03,
			19200bps=0x04,
			38400bps=0x05,
			57600bps=0x06,
115200bps=0x07,			
230400bps=0x08,			

ATS	bit	Paramètre	valeur registre
013	0:7	Bits de données UART	7 bits = 0x07
			8 bits = 0x08
			9 bits = 0x09

ATS	bit	Paramètre	valeur registre
015	0:7	Bits de stop UART	1 bit = 0x01
			2 bits = 0x02

ATS	bit	Paramètre	valeur registre
014	0:7	Parité	Aucune = 0x00, 0x02
			Impaire = 0x01
			Paire = 0x03

ATS	bit	Paramètre	valeur registre
016	0:7	Contrôle de flux UART	Aucun=0x00
			RTS/CTS=0x01

Pour 7 bits de données (ATS013=07), la parité doit forcément être activée (ATS014=01 ou 03).

Configuration en mode veille

La mise en veille est opérationnelle en fonction de l'état de l'entrée digitale sur pin INT0 :

- maintien d'INT0 à 1 (VDD) pendant 1,5ms minimum => SORTIE DE VEILLE
- maintien d'INT0 à 0 (GND) ou Haute Impédance (pin en l'air) => ENTREE EN VEILLE

Pour activer cette fonctionnalité : ATS062 bit7 =1.



Sigfox Uplink

Il y a plusieurs manières d'émettre des données sur le réseau Sigfox : Commande `AT$SF` en mode test ou mode de fonctionnement « Serial-Bridge ». Pour les autres modes, veuillez consulter le manuel d'utilisateur.

Format des messages

Les stations de base Sigfox réceptionnent des messages de taille maximale fixée à 12 octets. De ce fait, le modem découpe les messages entrants supérieurs à 12 octets en paquets de 12 octets. L'émetteur envoie à 14dBm chaque message 3 fois sur des canaux aléatoires afin d'assurer la bonne réception par une ou plusieurs stations de base. Les messages sont espacés par un silence de 0,75 seconde. Un message de 12 octets durant 2,1 secondes, une émission complète peut durer jusqu'à 8 secondes.

Envoi de messages par `AT$SF`

De base, la liaison UART du modem est configurée comme suit :

`19200bps / 8 data bits / 1 stop bit / No parity / None flow control / niveaux logiques LVTTL`

Pour entrer en commandes AT (rappel chapitre 0 page 4), il suffit d'entrer `+++` consécutivement sans délais. Le modem répond alors `ARM-N8 - WELCOME IN SETUP MODE -`.

Les informations de révision et d'identification Sigfox sont renvoyées suite à la commande `ATV`.

Une fois en mode commande AT, l'envoi du message `0123456789AB` se fait par :

`AT$SF=0123456789AB` et validé par appui sur « Entrée » (CR/LF)

Envoi de message en fonctionnement « Serial-Bridge »

Ce mode de fonctionnement est actif pour `ATS000=50`. Il opère dès le démarrage du modem (en dehors du mode commande AT) et envoie tous les caractères entrants dans son buffer série vers le réseau Sigfox (voir chapitre 0. page 4).

Envoi d'une trame de vie

Une trame de vie contenant « VddIdle VddTx 0x64 » peut-être envoyée périodiquement en paramétrant le registre `ATS045` comme suit :

Periode émission trame de vie

ATS	bit	Paramètre	valeur registre
045	0:7	0x04 : 10 minutes 0x05 : 1 heure 0x06 : 24 heures 0x07 : 7 jours 0x08 : 1 mois	0x00

