

WARNING !

The following document is a user guide related to a product which
is no more sold and/or allowed to be used

Adeunis RF

283 rue Louis Néel
Parc Technologique Pré Roux
38920 Crolles - France

Tel : +33 0)4 76 92 07 77
email : arf@adeunis-rf.com
Website : www.adeunis-rf.com

Adeunis RF Modems

ARF33-PRO / ARF43-PRO / ARF53-PRO

Notice d'emploi

User Guide

Bedienungsanleitung

Istruzioni per l'uso

Instrucciones para el uso



Table des matières

INTRODUCTION - FRANCAIS	7
Recommandations environnementales	7
Recommandations d'usage	7
1. Aperçu	8
2. Alimentation électrique du produit	8
3. Câblage liaison série	9
3.1. Modem DTE RS232	9
3.2. Modem DCE RS232	9
3.3. Câblage RS485	10
4. Communication radio	12
4.1. Communication radio	12
4.2. Canaux radio	13
4.2.1 Canaux «bande large»	13
4.2.2 Canaux «bande étroite»	13
4.3. Sélection de débit radio	15
4.4. Sélectivité sur canaux adjacents	15
4.5. Lecteur RSSI	15
4.5.1 Ajout du RSSI à chaque trame via S300=2	15
5. Mode de fonctionnement du modem	16
5.1. Mode commande	16
5.2. Mode émetteur - récepteur	16
5.2.1 Mode transparent	17
5.2.2 Mode adressé	17
5.2.3 En mode de réception	17
5.3. Mode répéteur	18
5.4. État machine de l'émetteur – récepteur	18
6. Commandes AT	19
6.1. Description	19
6.2. Jeu de commandes	19
6.3. Description des registres	20
7. Spécifications	24
7.1. Caractéristiques techniques générales	24
7.2. Protocole	24
7.3. Références	24
7.4. Glossaire	25
8. Déclaration de conformité	26
9. Téléchargement du mode d'emploi	26
INTRODUCTION - ENGLISH	28
Environmental recommendations	28
Recommendations regarding use	28
1. Overview	29
2. The power supply for the product	29
3. Wiring the serial link	30
3.1. DTE RS232 modem	30
3.2. DCE RS232 modem	30
3.3. RS485 wiring	31
4. Radio communication	33
4.1. Radio communication	33
4.2. Radio channels	34
4.2.1 «Wide band» channels	34
4.2.2 «Narrow band» channels	34
4.3. Selecting the radio transmission rate	36
4.4. Adjacent channel selectivity	36
4.5. RSSI reader	36

4.5.1	Adding RSSI for each frame via S300 = 2	36
5.	The modem's operating mode	37
5.1.	Command mode	37
5.2.	Transmitter-receiver mode	37
5.2.1	Transparent mode	38
5.2.2	Addressed mode	38
5.2.3	In reception mode	38
5.3.	Repeater mode	39
5.4.	The transmitter-receiver's machine status	39
6.	AT commands	40
6.1.	Description	40
6.2.	The command set	40
6.3.	Description of the registers	41
7.	Specifications	44
7.1.	General technical characteristics	44
7.2.	Protocol	45
8.	Declaration of Conformity	46
9.	Download the user's guide	46
VORWORT - DEUTSCH		48
Empfehlungen in Sachen Umweltschutz		48
Empfehlungen in Sachen Gebrauch		48
1.	Kurzer Überblick	49
2.	Stromversorgung des Produkts	49
3.	Verkabelung der seriellen Verbindung	50
3.1.	Modem DTE RS232	50
3.2.	Modem DCE RS232	50
3.3.	Verkabelung von RS485	51
4.	Funkverbindung	53
4.1.	Funkverbindung	53
4.2.	Funkkanäle	54
4.2.1	«Breitbandige» Kanäle	54
4.2.2	«Schmalbandige » Kanäle	54
4.3.	Wahl der Funkrate	56
4.4.	Trennschärfe gegen Nachbarkanäle	56
4.5.	Leser RSSI	56
4.5.1	Hinzufügen RSSI für jeden Frame via S300 = 2	56
5.	Betriebsarten des Modems	57
5.1.	Befehlsmodus	57
5.2.	Modus Senden und Empfangen	57
5.2.1	Transparenter Modus	58
5.2.2	Adressierter Modus	58
5.2.3	Im Modus Empfangen	58
5.3.	Repeater-Modus	59
5.4.	Zustandsmaschine des Sende-Empfangs-Geräts	59
6.	AT Befehle	60
6.1.	Beschreibung	60
6.2.	Befehlssatz	60
6.3.	Beschreibung der Register	61
7.	Technische Angaben	64
7.1.	Allgemeine technische Daten	64
7.2.	Protokoll	65
7.3.	Bestellnummern	65
7.4.	Glossar	66
8.	Konformitätserklärung	67
9.	Download der Bedienungsanleitung	67

INTRODUZIONE - ITALIANO	69
Raccomandazioni ambientali	69
Raccomandazioni d'uso	69
1. Vista di insieme	70
2. Alimentazione elettrica del prodotto	70
3. Cablaggio collegamento seriale	71
3.1. Modem DTE RS232	71
3.2. Modem DCE RS232	71
3.3. Cablaggio RS485	72
4. Comunicazione radio	74
4.1. Comunicazione radio	74
4.2. Canali radio	75
4.2.1 Canali «banda larga»	75
4.2.2 Canali «banda stretta»	75
4.3. Selezione del flusso radio	77
4.4. Selettività su canali adiacenti	77
4.5. Lettore RSSI	77
4.5.1 L'aggiunta di RSSI per ogni trama via S300 = 2	77
5. Modalità di funzionamento del modem	78
5.1. Modalità comando	78
5.2. Modalità emettitore-ricevitore	78
5.2.1 Modalità trasparente	79
5.2.2 Modalità indirizzata	79
5.2.3 In modalità di ricezione	79
5.3. Ripetitore funzione	80
5.4. Stato macchina dell'emettitore-ricevitore	80
6. Comandi AT	81
6.1. Descrizione	81
6.2. Serie di comandi	81
6.3. Descrizione dei registri	82
7. Specifiche	85
7.1. Caratteristiche tecniche generali	85
7.2. Protocollo	86
7.3. Riferimenti	86
7.4. Glossaire	86
8. Certificato Di Conformità	87
9. Scarica il manuale	87
INTRODUCCIÓN - Español	89
Recomendaciones medioambientales	89
Recomendaciones de empleo	89
1. Visión de conjunto	90
2. Alimentación eléctrica del producto	90
3. Cableado de la conexión serie	91
3.1. Módem DTE RS232	91
3.2. Módem DCE RS232	91
3.3. Cableado RS485	92
4. Comunicación por radio	94
4.1. Comunicación por radio	94
4.2. Canales de radio	95
4.2.1 Canales «banda ancha»	95
4.2.2 Canales «banda estrecha»	95
4.3. Selección de la velocidad de radio	97
4.4. Selectividad sobre canales adyacentes	97
4.5. Lector RSSI	97
4.5.1 Adición de RSSI para cada trama a través de S300 = 2	97
5. Modo de funcionamiento del módem	98

5.1.	Modo comando	98
5.2.	Modo emisor - receptor	98
5.2.1	Modo transparente	99
5.2.2	Modo direccionado	99
5.2.3	En el modo de recepción	99
5.3.	repetidor de modo	100
5.4.	Estado de la máquina del emisor – receptor	100
6.	Comandos AT	101
6.1.	Descripción	101
6.2.	Conjunto de comandos	101
6.3.	Descripción de los registros	102
7.	Especificaciones	106
7.1.	Características técnicas generales	106
7.2.	Protocolo	106
7.3.	Referencias	106
7.4.	Glosario	107
8.	Declaración De Conformidad	108
9.	Descarga el manual	108

FRANCAIS

INTRODUCTION - FRANCAIS

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

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

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

Adeunis RF
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France

Téléphone +33 (0)4 76 92 07 77
Fax +33 (0)4 76 08 97 46

Recommandations environnementales

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

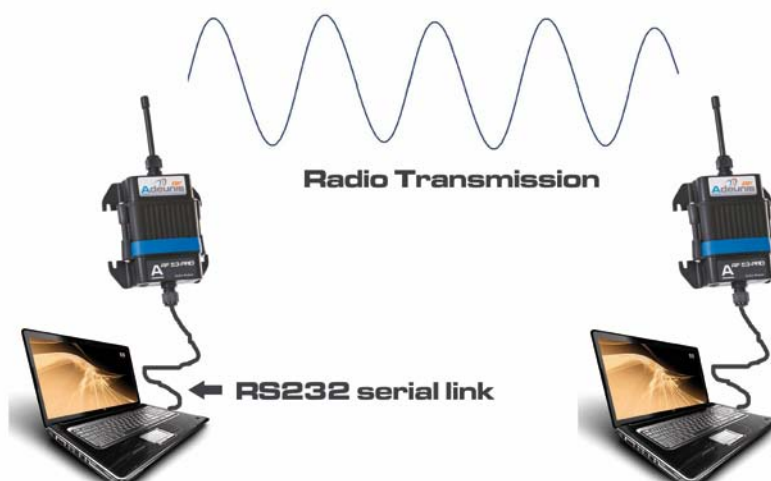
Recommandations d'usage

- Avant d'utiliser le système, vérifiez si la tension d'alimentation figurant dans son manuel d'utilisation correspond à votre source. Dans la négative, consultez votre fournisseur.
- Placez l'appareil contre une surface plane, ferme et stable.
- L'appareil doit être installé à un emplacement suffisamment ventilé pour écarter tout risque d'échauffement interne et il ne doit pas être couvert avec des objets tels que journaux, nappe, rideaux, etc.
- L'antenne de l'appareil doit être dégagée et distantes de toute matière conductrice de plus de 10 cm.
- L'appareil ne doit jamais être exposé à des sources de chaleur, telles que des appareils de chauffage.
- Ne pas placer sur l'appareil à proximité d'objets enflammés telles que des bougies allumées, chalumeaux, etc.
- L'appareil ne doit pas être exposé à des agents chimiques agressifs ou solvants susceptibles d'altérer la matière plastique ou de corroder les éléments métalliques.
- Installez votre appareil près de sa source d'alimentation DC.
- Evitez les rallonges électriques et RS232 de plus de 3m.

- Le port USB de la version ARF7474 est une passerelle série-USB. Lors du branchement au PC, il n'y aura pas de détection automatique du produit. Vous devrez lancer une recherche de «port com» disponibles.

1. Aperçu

Le modem convertit des données d'une liaison série en une trame radio à envoyer à un équipement similaire.



Les paramètres opératoires de ces modems (lien série, gestion radio...) peuvent être mis à jour par des commandes sur le lien série.

L'utilisation du logiciel Adeunis dédié «Adeunis RF - Stand Alone Configuration Manager», disponible sur le site www.adeunis-rf.com, vous permettra de mettre en oeuvre très simplement vos modems ARFx3-PRO.

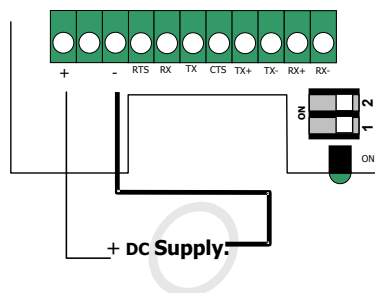
Les produits sont disponibles soit en version carte pour intégration dans un assemblage, soit en version autonome dans un boîtier IP65. Dans ce dernier cas, les produits sont fixés par les brides de fixation sur le dessus (antenne) et le dessous (boîte d'étanchéité) du boîtier (4 vis non fournies). Un système de montage «Rail-DIN» est également disponible en option.

2. Alimentation électrique du produit

Pour câbler ces produits, la partie inférieure du boîtier doit être ouverte en démontant les deux vis en inox situées de chaque côté de ce boîtier.



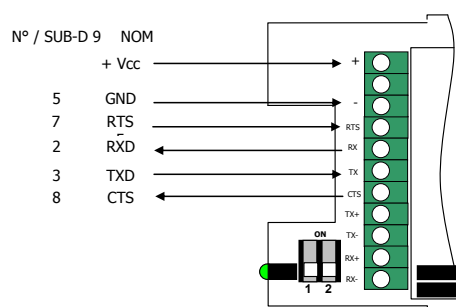
Les produits de la gamme ARFx3-PRO doivent être alimentés via une source externe qui doit être de 4.5V minimum et ne doit pas dépasser 36 Vdc. La led verte (située sous le boîtier) est allumée quand l'appareil est sous tension.



3. Câblage liaison série

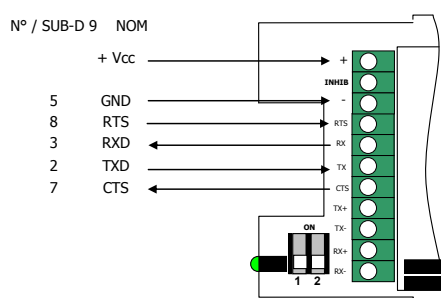
3.1. Modem DTE RS232

C'est par exemple le cas d'un modem connecté à un PC. RTS et CTS ne sont requis que si on utilise un contrôle de flux.



3.2. Modem DCE RS232

C'est par exemple le cas d'un modem connecté à un appareil de mesure. RTS et CTS ne sont requis que si on utilise un contrôle de flux.

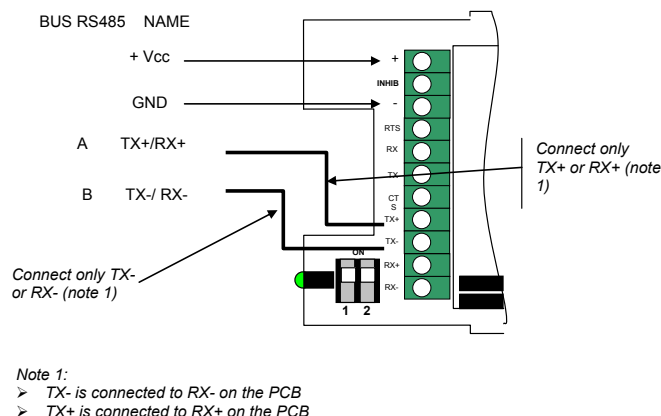


L'activité sur la liaison série fera clignoter la LED verte, que le débit de données choisi soit bon ou pas.

3.3. Câblage RS485

Le câblage du bus RS485 ne nécessite que deux câbles:

- TX+ est connecté à RX+
- TX- est connecté à RX- sur le PCB



Afin d'activer la gestion du RS485, l'interrupteur SW1.1 doit être sur ON et la valeur S215 doit être 1 (cf tableau suivant).

ATTENTION

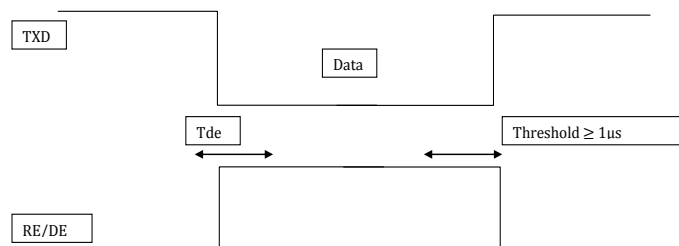
L'interrupteur SW1.1 n'est lu qu'à la mise sous tension. Aucun changement de l'interrupteur SW1.1 (alors que le modem fonctionne) ne sera pris en compte.

Valeur de S215	SW1.1	Note
1	ON	gestion des lignes de commande de RS485
1	OFF	configuration de RS232
0	ignoré	configuration de RS232

Tableau 1 : Réglages de configuration de R485/232

Par défaut, le bus RS485 est positionné en réception (ligne de contrôle DE/RE au niveau bas). Lors de la réception d'une trame radio, les données sont positionnées sur le bus 485 (activation des lignes de contrôle DE/RE).

Ci-dessous le timing des gestion des lignes DE/RE

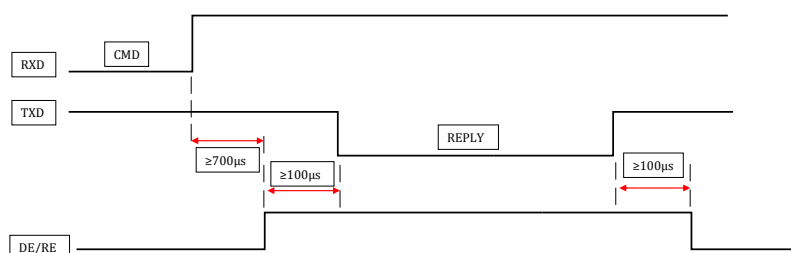


Seuil : minimum = 1 μ s

Tde : réglé en fonction de la valeur de registre S219 (voir le tableau ci-dessous)

S219	0	1	2	3	4	5	10	20	40	60	80
Tde min	15 μ s	35 μ s	65 μ s	135 μ s	150 μ s	190 μ s	330 μ s	600 μ s	1,1 ms	1,7 ms	2,3 ms

Timing DE/RE en mode commande :

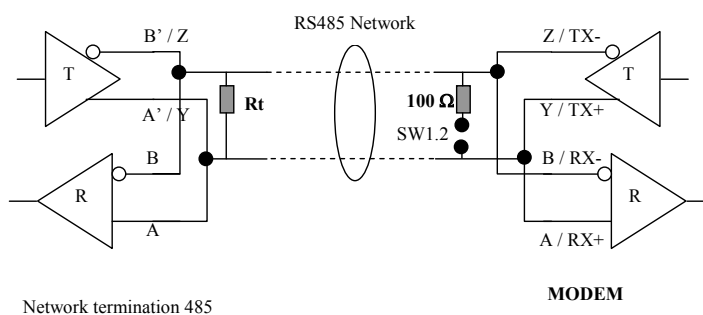


La liaison RS485 a besoin d'être adaptée (de chaque côté).

Le modem inclut une résistance terminale de 100 Ohms :

- SW1.2 = ON, la résistance est connectée entre A et B (respectivement RX+ et RX-)
- SW1.2 = OFF, la résistance n'est pas connectée entre A et B.

Si le modem se situe au bout du bus RS485, SW1.1 doit être sur ON.



L'activité de la liaison série fera clignoter la LED verte, que le débit de données choisi soit bon ou pas.

4. Communication radio

4.1. Communication radio

Ces modems proposent plusieurs canaux sur la bande 863-870 MHz que l'on peut sélectionner via le logiciel de configuration Adeunis RF ou via les commandes AT. Ces canaux sont distribués en bandes larges (WB) et en bandes étroites (NB).

Canaux bande large (WB) **ARF53-PRO** :

- 2 canaux bande large
- débit 57,6 kbit/s «débit d'émission»
- espacement des canaux : 500 kHz
- sensibilité : - 108 dBm
- sélectivité sur canaux adjacents : cf. § Sélectivité sur canaux adjacents

Canaux bande étroite (NB) **ARF53-PRO**:

- 67 canaux bande étroite
- débit 10 kbit/s «débit d'émission»
- espacement des canaux : 100 kHz
- sensibilité : - 112 dBm
- sélectivité sur canaux adjacents : cf. § Sélectivité sur canaux adjacents

Canaux bande large (WB) **ARF43-PRO** :

- 2 canal bande large
- débit 57,6 kbit/s «débit d'émission»
- espacement des canaux : 500 kHz
- sensibilité : - 108 dBm
- sélectivité sur canaux adjacents : cf. § Sélectivité sur canaux adjacents

Canaux bande étroite (NB) **ARF43-PRO**:

- 67 canaux bande étroite
- débit 10 kbit/s «débit d'émission»
- espacement des canaux : 100 kHz
- sensibilité : - 112 dBm
- sélectivité sur canaux adjacents : cf. § Sélectivité sur canaux adjacents

Canaux bande large (WB) **ARF33-PRO** :

- 2 canaux bande large
- débit 57,6 kbit/s «débit d'émission»
- espacement des canaux : 500 kHz
- sensibilité : - 108 dBm
- sélectivité sur canaux adjacents : cf. § Sélectivité sur canaux adjacents

Canaux bande étroite (NB) **ARF33-PRO**:

- 67 canaux bande étroite
- débit 10 kbit/s «débit d'émission»
- espacement des canaux : 100 kHz
- sensibilité : - 112 dBm
- sélectivité sur canaux adjacents : cf. § Sélectivité sur canaux adjacents

Ce modem est conçu pour fonctionner selon les recommandations CEPT/ERC/REC 70-03. Ces recommandations ont été dressées par le Comité européen des radio-communications (ERC) qui dépend de la Conférence Européenne des administrations des postes et télécommunications (CEPT). Une exigence de cette recommandation dépend de l'application client. Il s'agit du taux d'utilisation du produit (duty cycle - CEPT/ERC/REC 70-03). Chaque canal radio a sa propre limitation (0.1%, 1% ou 10%). Il appartient à l'utilisateur de se conformer à cette exigence selon le canal choisi. A titre d'exemple : les canaux 1 et 84 sont limités à un taux d'utilisation de 10%. Il convient donc à l'application de ne pas utiliser le canal 1 ou 84 plus de 6 minutes dans n'importe quelle période d'une heure.

4.2. Canaux radio

Le registre S200 permet de choisir la combinaison «canal/débit/puissance RF» souhaitée :

4.2.1 Canaux «bande large»

Les canaux «bande large» sont choisis suivant le tableau suivant :

Canal S200	Fréquence (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Débit (kbps)	Puissance (dBm)	Débit (kbps)	Puissance (dBm)	Débit (kbps)	Puissance (dBm)
1	869.525	57.6	27/24 ⁽¹⁾	57.6	17	57.6	10
3	868.25	57.6	14	57.6	14	57.6	10

4.2.2 Canaux «bande étroite»

Les 67 canaux «bande étroite» sont choisis suivant le tableau suivant :

Canal S200	Fréquence (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Débit (kbps)	Puissance (dBm)	Débit (kbps)	Puissance (dBm)	Débit (kbps)	Puissance (dBm)
18	869,55	10	20	10	17	10	10
19	869,45	10	20	10	14	10	10
22	869,15	10	14	10	14	10	10
23	869,05	10	14	10	14	10	10
24	868,95	10	14	10	14	10	10
25	868,85	10	14	10	14	10	10
26	868,75	10	14	10	14	10	10
28	868,55	10	14	10	14	10	10
29	868,45	10	14	10	14	10	10
30	868,35	10	14	10	14	10	10
31	868,25	10	14	10	14	10	10
32	868,15	10	14	10	14	10	10
33	868,05	10	14	10	14	10	10
34	867,95	10	14	10	14	10	10
35	867,85	10	14	10	14	10	10
36	867,75	10	14	10	14	10	10
37	867,65	10	14	10	14	10	10
38	867,55	10	14	10	14	10	10
39	867,45	10	14	10	14	10	10
40	867,35	10	14	10	14	10	10
41	867,25	10	14	10	14	10	10
42	867,15	10	14	10	14	10	10
43	867,05	10	14	10	14	10	10
44	866,95	10	14	10	14	10	10
45	866,85	10	14	10	14	10	10

Canal S200	Fréquence (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Débit (kbps)	Puissance (dBm)	Débit (kbps)	Puissance (dBm)	Débit (kbps)	Puissance (dBm)
46	866,75	10	14	10	14	10	10
47	866,65	10	14	10	14	10	10
48	866,55	10	14	10	14	10	10
49	866,45	10	14	10	14	10	10
50	866,35	10	14	10	14	10	10
51	866,25	10	14	10	14	10	10
52	866,15	10	14	10	14	10	10
53	866,05	10	14	10	14	10	10
54	865,95	10	14	10	14	10	10
55	865,85	10	14	10	14	10	10
56	865,75	10	14	10	14	10	10
57	865,65	10	14	10	14	10	10
58	865,55	10	14	10	14	10	10
59	865,45	10	14	10	14	10	10
60	865,35	10	14	10	14	10	10
61	865,25	10	14	10	14	10	10
62	865,15	10	14	10	14	10	10
63	865,05	10	14	10	14	10	10
64	864,95	10	14	10	14	10	10
65	864,85	10	14	10	14	10	10
66	864,75	10	14	10	14	10	10
67	864,65	10	14	10	14	10	10
68	864,55	10	14	10	14	10	10
69	864,45	10	14	10	14	10	10
70	864,35	10	14	10	14	10	10
71	864,25	10	14	10	14	10	10
72	864,15	10	14	10	14	10	10
73	864,05	10	14	10	14	10	10
74	863,95	10	14	10	14	10	10
75	863,85	10	14	10	14	10	10
76	863,75	10	14	10	14	10	10
77	863,65	10	14	10	14	10	10
78	863,55	10	14	10	14	10	10
79	863,45	10	14	10	14	10	10
80	863,35	10	14	10	14	10	10
81	863,25	10	14	10	14	10	10
82	863,15	10	14	10	14	10	10
83	863,05	10	14	10	14	10	10
84 ⁽²⁾	869,525	10	27/24 ⁽¹⁾	10	17	10	10
85	869,6	10	17	10	17	10	10

Note 1 : la puissance est limitée à 24dBm pour les versions USB.

Note 2 : le réglage usine est indiqué en couleur orange.

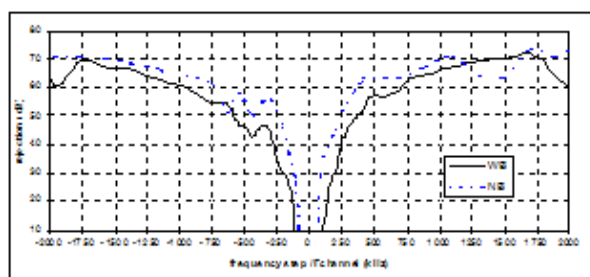
4.3. Sélection de débit radio

La sélection de débit radio se fait automatiquement quand on règle le numéro de canal :

- Si vous choisissez le numéro de canal = 1 ou 3, le débit radio passera automatiquement à 57600 bit/s.
- Si vous choisissez un numéro de canal = 18....85 (cf ¶ 4.2 Canaux Radio) , le module fonctionnera en configuration bande étroite. Le débit radio passera automatiquement à 10 kbit/s.

4.4. Sélectivité sur canaux adjacents

Le graphique ci-dessous montre la sélectivité typique sur canaux adjacents en modes large bande (WB) et bande étroite (NB).

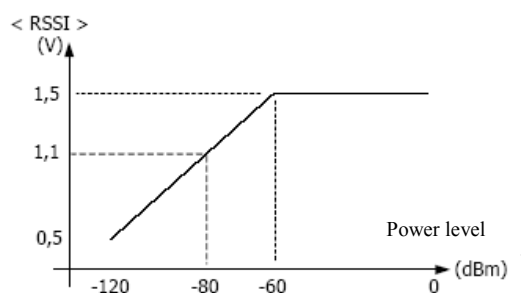


NOTES

Une attention particulière est nécessaire pour l'installation du produit : dans le cas où plusieurs liaisons devraient fonctionner dans le même périmètre (indépendamment des positions des canaux), la distance minimale entre deux produits appartenant à des liaisons radio différentes est de 3 mètres. Même avec cette précaution (en fonction de l'environnement du produit), la sélectivité sur canaux adjacents risque de s'en trouver réduite.

4.5. Lecteur RSSI

L'indicateur RSSI (Received Strength Signal Indicator) donne une indication de la puissance du signal sur la dernière trame reçue. On peut y accéder par la commande `ATS230?<cr>`.



4.5.1 Ajout du RSSI à chaque trame via S300=2

S300=2 active la sérialisation du RSSI (`ATS300=2<cr>`). En mode transceiver, le RSSI est sérialisé avant le premier caractère reçu par RF. La valeur de RSSI s'exprime en dBm, sans le signe «-», de 60 à 120 (pour -60 dBm à -120 dBm).

L'utilisation de ce mode est possible via les interfaces RS232, USB et RS485.

Attention: prenez garde à remettre la valeur `ATS300` à 0 (valeur par défaut) pour stopper la sérialisation du RSSI

NOTES

Le niveau RSSI n'est qu'une indication. Utilisez-le avec précautions en raison de la dispersion entre les composants. Le schéma ci-dessus peut changer d'un produit à l'autre. La température de fonctionnement peut aussi avoir un impact sur ces dispersions.

Le niveau RSSI peut aussi indiquer la possible présence d'un brouilleur sur le canal utilisé.

Le RSSI est une condition nécessaire mais pas suffisante pour obtenir une bonne réception.

5. Mode de fonctionnement du modem

Deux modes de fonctionnement sont disponibles :

- Le mode commande (en utilisant les commandes AT)
- Le mode émetteur-récepteur ou mode normal (les données série sont transmises par liaison radio).

A l'allumage, l'émetteur-récepteur est en mode normal : il est capable d'envoyer / recevoir des données vers / depuis une liaison radio en fonction de ses paramètres actuels de configuration.

5.1. Mode commande

Le mode commande sert à lire et mettre à jour les registres de configuration du modem via les commandes AT.

NOTE

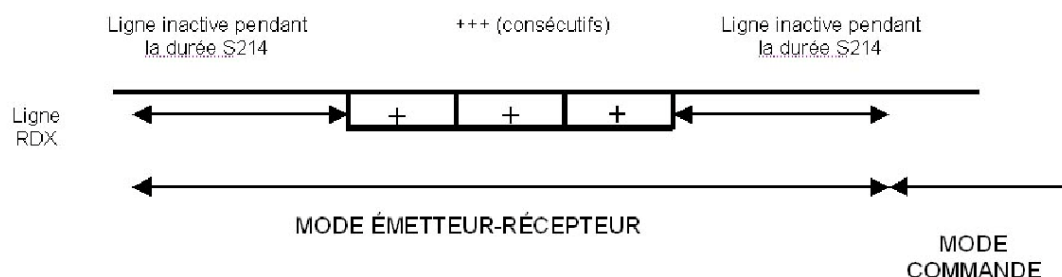
Les commandes AT peuvent être verrouillées en utilisant les commandes ATPWD.

En mode commande, la radio est désactivée (en réception et en transmission), excepté quand on utilise la commande de test.

Entrée en mode commande : émet une séquence +++ sur la liaison série. La séquence de 3 caractères + consécutifs n'est acceptée que si aucun caractère n'a été vu avant ni après la séquence +++. Le registre (S214) définit la durée du silence.

ASTUCE 1

Si vous utilisez un terminal (comme un Hyperterm), vous devez envoyer la séquence +++ avec un fichier texte (d'abord créez un fichier texte ne contenant que les caractères +++, puis utilisez dans « Hyperterm » la commande « Send text file » dans le menu « Transfer »).



ASTUCE 2

Sortie du mode commande : (retour en mode émetteur-récepteur)

- envoyez la commande série : ATO <cr>

Quand il reçoit une commande correcte, le modem répond :

- «O»<cr> (caractère ASCII 0x4F) pour accepter la commande (commande OK)
- «E»<cr> pour une erreur
- une chaîne spécifique sur demande.

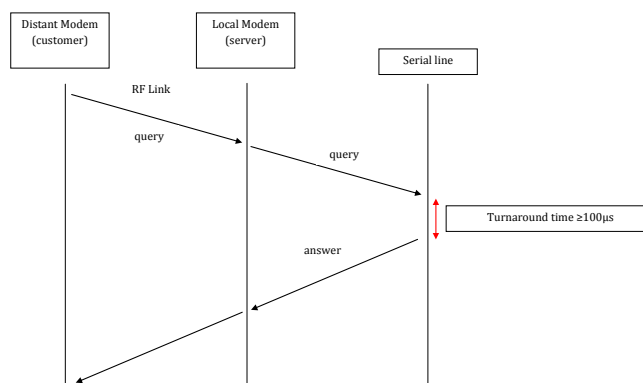
5.2. Mode émetteur - récepteur

En mode émetteur-récepteur, deux protocoles sont disponibles :

- Mode transparent, sans contrôle de flux.
- Mode adressé, avec contrôle de flux (cf. Registre S216).

La communication est toujours half-duplex. La transmission radio est prioritaire sur la réception radio (quand l'émetteur-récepteur envoie une trame radio, il n'est pas capable de décoder une trame radio entrante).

Temps de retournement du modem: délai minimum à respecter avant de répondre à une requête.



Toutes les données reçues sur la liaison série sont conditionnées dans une trame radio. Le format de la trame radio dépend du protocole utilisé.

Quand l'appareil fonctionne en tant qu'émetteur-récepteur, la transmission de trame radio commence toujours dans les conditions suivantes :

Détection d'un silence sur la liaison série (plus long que S217) après la réception du dernier caractère en date. Ou quand le nombre de caractères reçus depuis la liaison série est supérieur ou égal à la taille maximale de trame radio (S218).

5.2.1 Mode transparent

En mode transparent, le modem agit comme une liaison par câble. Cela signifie qu'alternativement, le modem envoie les données reçues de la liaison série sur la liaison radio et envoie les données reçues de la liaison radio sur la liaison série.

Le format de la trame radio est :

<préambule><synchro> DATA <postambule>.

préambule, synchronisation et postambule sont utilisés pour la réception radio.

5.2.2 Mode adressé

En mode de transmission, les données reçues sur la liaison série sont envoyées sur la liaison radio avec le format suivant :

- <préambule><synchro><adresse> DATA <postambule>.
- préambule, synchronisation et postambule sont utilisés pour la réception radio.
- Le champ Adresse est initialisé avec la valeur S256 (LSB en premier).

5.2.3 En mode de réception

Le champ <Adresse> sur la trame radio est vérifié avec l'adresse de réception (S252) :

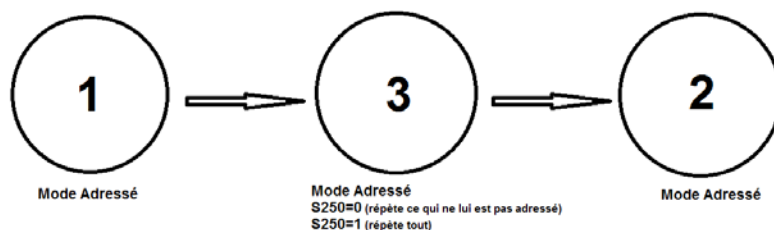
Si l'adresse de la trame radio correspond à l'adresse de réception de l'émetteur-récepteur (S252), DATA (et seulement DATA) est transmis sur la liaison série.

Sinon, les données reçues sont ignorées.

5.3. Mode répéteur

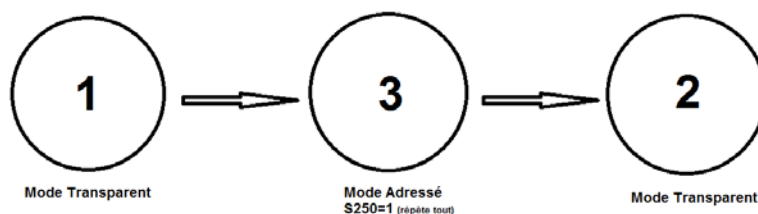
Une fonction répéteur est disponible en mode Adressé ainsi qu'en mode Transparent.

En mode Adressé un produit configuré en mode répéteur joue aussi le rôle de modem.



L'utilisation d'un répéteur en mode Transparent est différent. Le produit répéteur ne peut pas jouer le rôle de modem.

- Dans ce cas, les produits n°1 et 2 sont en mode Transparent
- Le produit n°3 (répéteur) doit être réglé en mode adressé et configuré de sorte à tout répéter (registre S250=1)
- La taille minimum du paquet à répéter doit être de 2 octets.



5.4. État machine de l'émetteur – récepteur

Quand l'appareil fonctionne en mode émetteur-récepteur, l'état de l'appareil de «transmission RF» est :

- Emetteur-récepteur inoccupé : par défaut, l'émetteur-récepteur attend des données entrantes sur la liaison RS232 et une trame radio sur la liaison radio.
- La liaison RS232 est prioritaire sur la liaison radio (si une trame radio est démodulée, certains caractères RS232 sont détectés sur la liaison série, la trame radio sera ignorée et les données entrantes sur RS232 seront traitées).
- Traitement des données entrantes sur RS232 : les données entrantes sur la liaison RS232 sont mises en mémoire tampon. Les données en mémoire tampon sont envoyées sur une trame radio (la modulation RF est initiée) quand au moins une des conditions suivantes survient :
- Si une interruption (silence plus long que la temporisation S217) est détectée sur le débit entrant de la liaison série (plus de données à envoyer).
- Si la taille de la mémoire tampon radio est atteinte (le nombre de caractères en tampon est supérieur ou égal à la taille S218).
- Traitement de la trame radio entrante : les données valides sont extraites de la trame radio entrante et mises en mémoire tampon interne. Les données en mémoire tampon interne sont envoyées vers la sortie par le protocole RS232.

6. Commandes AT

6.1. Description

- Les commandes AT ne sont interprétées que lorsque l'émetteur-récepteur est en mode commande.
- Les commandes servent à lire et actualiser les paramètres du modem :
- Une commande débute avec les 2 caractères ASCII «AT» – «AT» signifie «Attention» – suivis d'un ou plusieurs caractères ou autres données.
- Chaque commande se termine par <cr> (carriage return – retour chariot).
- Dans la même commande, la durée entre 2 caractères doit être inférieure à 10 s.

NOTE

A réception d'une commande correcte, le modem répond :

- «O»<cr> (caractère ASCII 0x4F) pour accepter la commande (commande OK)
- «E»<cr> pour une erreur
- une chaîne spécifique sur demande.

6.2. Jeu de commandes

Commandes	Description
Sélection du mode opératoire	
ATO	Retour au mode émetteur-récepteur
<silence>+++<silence>	Activation du mode commande. La séquence +++ doit être précédée et suivie d'un silence étalonné (aucun autre caractère)
Gestion des registres	
ATSn?	Affiche le contenu du registre Sn, où n représente le numéro de registre. La réponse aura le format suivant : Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Assigne la valeur «m» au registre Sn. n représente le numéro de registre.
AT&W	Sauvegarde la nouvelle configuration de registre dans EEPROM. Chaque fois que vous activez le modem, la configuration EEPROM sera chargée dans les registres du modem.
AT/S	Affiche toutes les valeurs des registres. La réponse aura le format suivant : Sxxx=y<cr><lf> pour chaque registre.
AT/V	Affichage de la version du logiciel. La réponse aura le format suivant : Adeunis-RF_ARFx3-PRO_868MHz_500mW Vxx.yy<cr><lf>
ATR	Restaure les valeurs par défaut des registres.
ATPWD=m	m = code pin code (registre S205) : déverrouille toutes les commandes AT. m = 0000 : met le registre en valeur par défaut et déverrouille toutes les commandes AT.
Modes de test	
ATT1	Transmission de pure onde porteuse (data=0) sur le canal actuel. La sortie de ce mode est réalisée par réception de n'importe quel caractère sur la liaison série.

ATT2	Transmission de pure onde porteuse (data=1) sur le canal actuel. La sortie de ce mode est réalisée par réception de n'importe quel caractère sur la liaison série.
ATT3-ATT6	Modulation sur le canal actuel. La sortie de ce mode est réalisée par réception de n'importe quel caractère sur la liaison série. ATT3: modulation 0,9 kHz ATT4: modulation 3,6 kHz ATT5: modulation 14,4 kHz ATT6: modulation 28,8 kHz

6.3. Description des registres

On peut actualiser les valeurs de registres avec la commande `ATSn=m<cr>` et les afficher avec la commande `ATSn?<cr>`.

A la mise sous tension, la précédente configuration de l'émetteur-récepteur est restaurée à partir de l'E2PROM (non-volatile) vers la RAM. Les registres sont situés dans les registres RAM, toute modification est effectuée sur des registres RAM : pour sauvegarder les configurations de registre actuelles, il est nécessaire d'utiliser la commande `AT&W<cr>` (sinon, les paramètres actualisés seront perdus en cas de panne de courant).

Les paramètres sont répartis en 2 types : lecture seule (R) ou lecture/écriture (R/W).

Type	Registre	Fonction	Description	Valeur par défaut	Note
Gestion radio					
R/W	S200	Numéro de canal	Canaux radio pour la version 869 MHz : 1 et 3 : canaux large bande 18 à 85 : canaux bande étroite.	84	3
R/W	S202	Mode commande sortie automatique	Sortie automatique du mode commande 0 : (pas de gestion spécifique), sortie du mode commande seulement quand une commande ATO sera émise. De 1 à 60 : temporisation en secondes. -> si aucune activité (aucun caractère, aucune réception de commande) n'est détectée en mode commande pendant la temporisation programmée, le système quittera le mode commande. Le module retourne en mode émetteur-récepteur.	0	
R/W	S204	Durée du pré-ambule	Durée du préambule, en ms de 4 à 50	20	4
R/W	S217	Temporisation série pour radio	Temporisation série avant le début de la transmission radio, en ms de 3 à 240	3	1
R/W	S218	Longueur de trame radio	Taille de la trame radio (de 1 à 240). Quand la limite est atteinte : - l'émetteur-récepteur envoie une trame radio - le signal RTS est activé seulement si le module fonctionne en mode adressé	128	

R	S230	Niveau RSSI	Affiche le niveau de réception du dernier message reçu. Réponse : S230=-xxx dBm<cr><lf> avec xxx valeur décimale Exemple S230=-80 dBm				None	
R/W	S231	Niveau de sortie RF	Ajuste le niveau de sortie RF				27/24dBm pour l'ARF53-Pro (note : les version USB sont réglées à 24dBm afin de limiter le courant à 450mA) 17bBm pour l'ARF43-PRO	
				53-PRO	43-PRO	33-PRO		
			0	14dBm	10dBm	10dBm		
			1	20dBm	14dBm			
			2	24dBm	17dBm			
			3	27dBm				

NOTES IMPORTANTES

«**ERROR_1**» : message retourné lorsque l'utilisateur insère une valeur non autorisée pour le registre S200 (au regard de la réglementation en vigueur).

«**WARNING_1**» : message retourné lorsque l'utilisateur insère une valeur autorisée pour le registre S200, mais que le contenu du registre S231 n'est pas compatible avec la puissance maximum autorisée pour le canal sélectionné. En conséquence, le registre S231 est automatiquement mis à jour avec la valeur maximum autorisée pour le canal sélectionné.

«**WARNING_2**» : message retourné lorsque l'utilisateur insère une valeur disponible mais non autorisée pour le registre S231 (au regard de la puissance maximum autorisée pour le canal sélectionné). En conséquence le registre S231 est automatiquement mis à jour avec la valeur maximum autorisée pour le canal sélectionné. L'utilisateur doit utiliser la commande «AT&W» si il souhaite sauvegarder la mise à jour.

«**WARNING_3**» : cf note 6 page 23

Type	Registre	Fonction	Description	Valeur par défaut	Note
Liaison série					
R/W	S210	Débit	Débit de la liaison série en bits/s «0»: 600 «1»: 1200 «2»: 2400 «3»: 4800 «4»: 9600 «5»: 19200 «6»: 38400 «7»: 57600	4	1.2 et 5
R/W	S211	Longueur des données	«7» : 7 bits «8» : 8 bits	8	5
R/W	S212	Parité	«1» : aucune «2» : paire «3» : impaire	1	5

R/W	S213	Bits de stop	«1» : 1 stop bit «2» : 2 stop bit	1	5
R/W	S214	Com- mande de temporisa- tion	Durée de temporisation pour détecter le motif +++, en ms de 3 à 240	3	1
R/W	S215	Type d'interface	«0» : RS232 seulement «1» : RS232 ou RS485 (lignes DE/RE gérées)	1	
R/W	S216	Hands- hake	«0» : hardware, RTS (limité au proto- cole adressé) «2» : aucun	2	
R/W	S219	Délai RS485	Délai entre l'activation DE et le premier octet RS485 transmis de 0 à 160	3	
Protocole					
R/W	S220	Protocole	«1» = mode transparent «6» = adressé	6	
R/W	S252	Adresse de réception	de 0 à FFFF Utilisé en protocole adressé unique- ment, pour filtrer la trame entrante. 0xFFFF réservé pour l'émission (plus d'infos sur " note d'application répé- teur")		
R/W	S256	Adresse de transmission	de 0 à FFFF Utilisé en protocole adressé unique- ment, pour filtrer la trame sortante.		
Protocole					
R/W	S205	Code Pin	Valeur Code Pin Valeur 0000 n'est pas possible	1111	
R/W	S207	Activation Code Pin	0 Code pin désactivé 1 code pin activé	0	
Fonction répéteur					
R/W	S244	Numéro du répé- teur	de 0 à 100. 0 : répétition n'est pas activé (valeur par défaut) 1-100 -> répéteur activé ; cette valeur est utilisé pour définir le délai de garde avant émission (plus d'infos sur " note d'application répéteur")	0	
R/W	S250	Répétition forcée	0 -> Répétition sous condition 1 -> Répétition sans condition (plus d'infos sur " note d'application répé- teur")	0	
R/W	S300	Sériali- sation du RSSI	0 -> pas de RSSI sérialisé 2 -> sérialisation du RSSI	0	6

NOTE 1

Quand une modification de la vitesse série est demandée, les valeurs des registres S214 et S217 sont automa-

tiquement fixées à une valeur supérieure ou égale à la durée de trois caractères à la vitesse demandée (13 ms pour 2400 bauds, 7 ms pour 4800, sinon 3 ms).

NOTE 2

Mode de défilement sans contrôle de débit. Attention, utiliser un débit série supérieur au débit radio entraîne nécessairement des pertes de caractères en l'absence d'un contrôle de flux.

Si le débit radio est égal au débit série, la trame radio est plus longue que la trame série en raison de l'en-tête du protocole radio ; mais l'en-tête radio ne sera généré qu'au début de la transmission radio et cet en-tête sera absorbé par la taille du tampon interne.

Par exemple, si le débit radio actuel est 10 kbit/s, un débit série de 9.600 devra être utilisé sans contrôle de flux, alors qu'un débit série de 19.200 (avec 10 kbit/s pour le débit radio) produira une surcharge de données.

Pour prévenir les pertes de caractères, vous devez :

utiliser le contrôle de flux (mode adressé avec handshake hardware)

ou utiliser un débit série inférieur ou égale au débit radio

ou limiter la taille des données série à la taille maximale du tampon interne (S218).

NOTE 3

(registre S200) cf. page 10.

NOTE 4

La durée du préambule est liée au débit radio actuel.

Les valeurs de préambules sont :

	Durée de préambule par défaut	Durée de préambule minimale
canal large bande (haut débit radio)	5 ms	4 ms
canal bande étroite (bas débit radio)	20 ms	10 ms

ATTENTION

Gardez à l'esprit que réduire la durée de préambule par défaut réduira le délai de transmission mais risque de générer de possibles erreurs dans le débit de trame (jusqu'à 1 ou 2/1000) !

En bande étroite, il n'est pas possible de régler la durée du préambule en dessous de 10ms.

NOTE 5

Quand on change la configuration de la liaison série (débit, parité, bit de stop...), la réponse est faite avec l'ancien format de la liaison série. C'est la commande suivante qui devra être envoyée avec le nouveau format de la liaison série.

NOTE 6

Lorsque la sérialisation du RSSI est sélectionnée (au niveau d'un récepteur), un warning (**WARNING_3**) apparaît, demandant à l'utilisateur de s'assurer que, du côté de l'émetteur, le débit sélectionné au niveau de la liaison série est égal à celui sélectionné pour la radio.

Dans le cas inverse, un phénomène de fragmentation des données peut apparaître, rendant complètement inexploitable les données reçues sur la liaison série.

7. Spécifications

7.1. Caractéristiques techniques générales

Température de fonctionnement	-30 à +70 °C
Alimentation électrique	4,5 à 36 V (régulateur intégré)
Dimensions	145 x 100 x 40 mm
Nombre de canaux	2 canaux en WB et 67 canaux en NB
Modulation	GFSK
Boîtier	Boîtier IP65 avec antenne intégrée ou externe
Émetteur	
Fréquences programmables	de 863.05 à 869.60MHz
Puissance RF émise programmable	de 10 à 27dBm
Consommation Tx / Rx	3,2 W / 0,27 W
Récepteur	
Sensibilité du récepteur	jusqu'à -112 dBm pour BER 10-3
Débit radio	10kpbs et 57,6 kbps
RSSI	accessible par commandes AT

7.2. Protocole

Débit série	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 et 57600 bauds (programmable par commandes AT)
Ports série	TxD, Rx, RTS, CTS. Configuration standard : port RS232. La configuration RS485 est effectuée par commandes AT.
Réglage et configuration	par commandes Hayes
Modes	Mode transparent ou adressé et/ou répéteur
Protocole intégré	Gestionnaire polyvalent de communications ADEUNIS-RF enhanced
Profils intégrés	Modem multimode avec caractéristiques répéteur
Normes	EN 300-220 et EN 301-489 (modems 100% certifiés)
Portée	de 200m à 6km

7.3. Références

ARF33-PRO

- ARF7474KA - Version RS232/485 antenne intégrée
- ARF7474LA - Version RS232/485 antenne déportée
- ARF7474MA - Version USB antenne intégrée
- ARF7474NA - Version USB antenne déportée

ARF43-PRO

- ARF7474OA - Version RS232/485 antenne intégrée
- ARF7474PA - Version RS232/485 antenne déportée
- ARF7474QA - Version USB antenne intégrée
- ARF7474RA - Version USB antenne déportée

ARF53-PRO

- ARF7474SA - Version RS232/485 antenne intégrée
- ARF7474TA - Version RS232/485 antenne déportée
- ARF7474UA - Version USB antenne intégrée
- ARF7474VA - Version USB antenne déportée

7.4. Glossaire

TBD	à définir
NC	déconnecté
NU	non utilisé
FHSS	Frequency Hopping Spread Spectrum
FIFO	First In First Out
WB	bande large
NB	bande étroite

8. Déclaration de conformité

Nous ADEUNIS RF
283 rue Louis NEEL
38920 CROLLES - FRANCE

déclarons sous notre responsabilité que les produits :

Nom produit ARFx3 PRO
Références ARF7474 KA / LA / MA / NA / OA / PA / QA / RA / SA / TA / UA / VA

auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux réglementations et autres documents normatifs

- EN 300 220-2 (v2.1.2) (2007-06)
- EN 60950-1 (2001) + A11 (2004)
- EN 301 489-1 (v1.5.1)
- EN 301 489-3 (v1.4.1) (2002-08)
- EN 61000-4-3

Selon la directive RTTE 99/5/EC.

Notes:

- La conformité a été évaluée selon la procédure décrite dans l'annexe III de la Directive RTTE
- Classe du récepteur (si applicable) : 3

Conformément à la recommandation 1999/519/EC sur les signaux RF, une distance minimum de 20cm entre le produit et le corps est nécessaire.

Crolles, January 6th, 2010

VINCENT Hervé - PDG



9. Téléchargement du mode d'emploi

Nous vous remercions d'avoir choisi les produits ADEUNIS RF
Le manuel d'utilisation peut être téléchargé directement sur notre site www.adeunis-rf.com

Version papier disponible sur demande
Tel : +33 4 76 92 07 77
Email : arf@adeunis-rf.com

ENGLISH

INTRODUCTION - ENGLISH

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

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

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

ADEUNIS RF
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France

Telephone +33 (0)4 76 92 07 77
Fax +33 (0)4 76 08 97 46

Environmental recommendations

All superfluous packaging materials have been eliminated. We have done everything possible so that packaging can easily be separated into three types of material: cardboard (boxes), expanded polystyrene (packing material) and polyethylene (bags, foam protection). Your device is composed of materials that can be recycled and reused if it is dismantled by a specialist company. Please observe local regulations concerning the manner in which waste packaging material, used batteries and your obsolete equipment are disposed of.

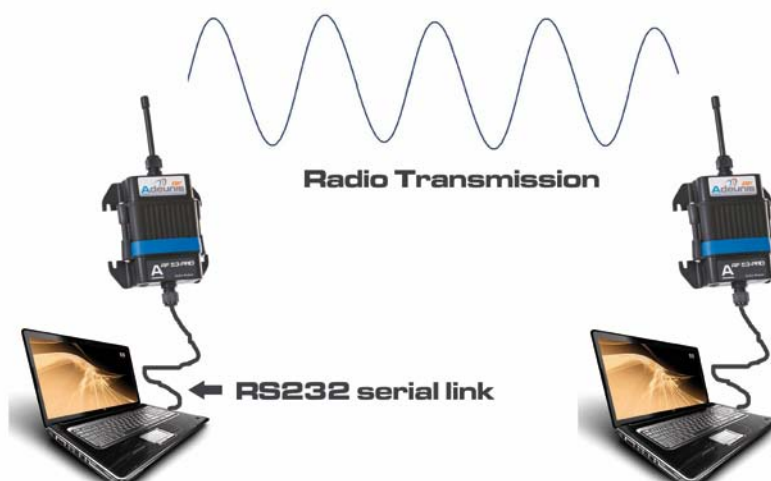
Recommendations regarding use

- Before using the system, check that the voltage shown in the user manual corresponds to your supply. If it doesn't, please consult your supplier.
- Place the device on a flat, firm and stable surface.
- The device must be installed in a location that is sufficiently ventilated so that there is no risk of internal heating and it must not be covered with objects such as newspapers, cloths, curtains, etc.
- The device's aerial must be free and at least 10 cm away from any conducting material.
- The device must never be exposed to heat sources such as heating equipment.
- Do not place the device close to objects with naked flames such as lit candles, blowtorches, etc.
- The device must not be exposed to aggressive chemical agents or solvents likely to damage the plastic or corrode the metal parts.
- Install your device close to its DC power supply.
- Avoid electrical and RS232 extension cables over 3 metres in length.

- The ARF7474 USB port version is a serial-USB bridge. When connecting it to a PC, the product will not be detected automatically. You should start a search for available “com. ports”.

1. Overview

The modem converts data from a serial link into a radio frame so that it can be sent to similar equipment.



The operating parameters of these modems (serial link, radio management...) can be updated via commands sent via the serial link.

The use of dedicated Adeunis «Adeunis RF - Stand Alone Configuration Manager» software, available from the www.adeunis-rf.com website, will enable you to implement your ARFx3-PRO modems very simply.

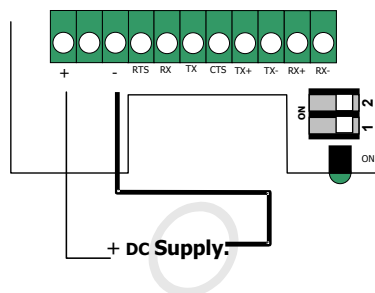
The products are available either in board form for incorporation into an assembly, or in a standalone version in an IP65 case. In this latter case, modems are fixed using mounting clips on the top (aerial) and bottom (sealed box) of the case (4 screws not provided). A «Rail-Din» mounting system is also available as an option.

2. The power supply for the product

In order to wire these products, the lower part of the box must be opened by removing the two stainless steel screws located on either side of this box.



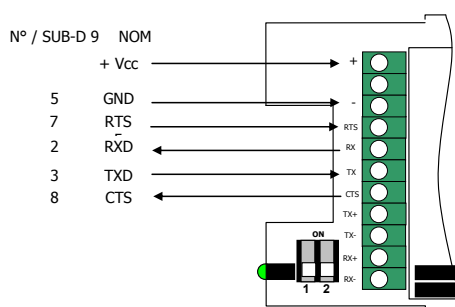
Products from the ARFx3-PRO range must be powered by an external source which must be a minimum of 4.5V and must not exceed 36 VDC. The green LED (located under the case) comes on when the power is on.



3. Wiring the serial link

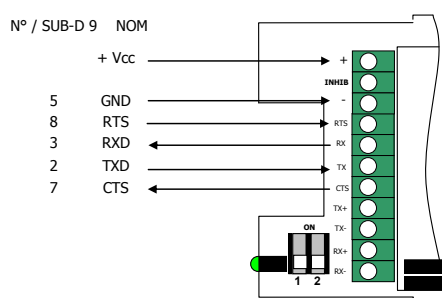
3.1. DTE RS232 modem

This is the case for example with a modem connected to a PC. RTS and CTS are not required if you use flow control.



3.2. DCE RS232 modem

This is the case for example with a modem connected to a measuring device. RTS and CTS are not required if you use flow control.

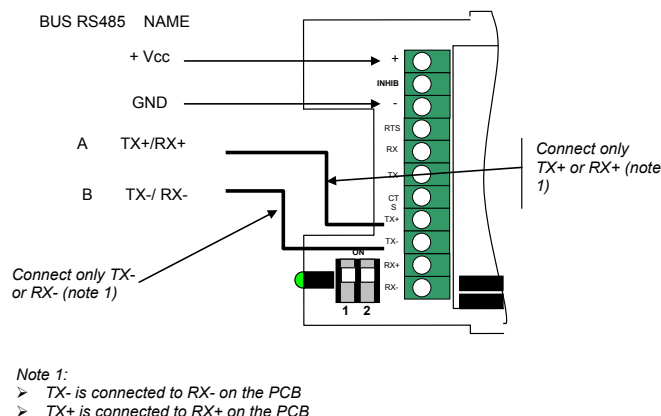


Activity on the serial link causes the green LED to flash, whether the data transmission rate chosen is correct or not.

3.3. RS485 wiring

Wiring the RS485 bus only requires two cables:

- TX+ is connected to RX+.
- TX- is connected to RX- on the PCB.



In order to enable RS485 management, the switch SW 1.1 must be ON and the S215 value must be 1 (cf table below).

PLEASE NOTE

The switch SW1.1 is only read at power on. No change to the SW1.1 switch (while the modem is operating) will be recognised.

S215 value	SW1.1	Note
1	ON	RS485 command line management
1	OFF	RS232 configuration
0	ignored	RS232 configuration

Table 1: R485/232 configuration settings

By default, the DE and RE lines are declared LOW, thus permitting reception of characters from the RS485 differential bus. The DE and RE lines are only declared HIGH when one or more characters need to be transmitted by the RS485 differential bus: when a radio frame is demodulated, the lines are declared HIGH, then the data extracted from the radio frame is sent to the TXD module, and as a consequence to the RS485 differential bus. When the last character has been transmitted on the RS485 differential bus, the lines are declared LOW.

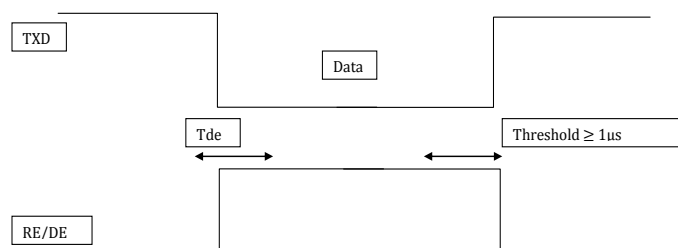
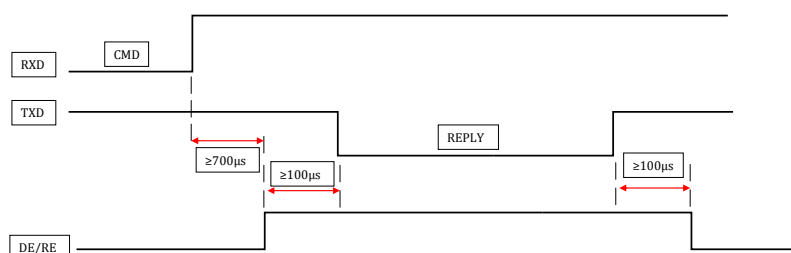


Figure 1: DE/RE timing when data is sent over the serial link
Threshold: minimum = 1 μs

Tde: set according to the value of the S219 register (see the table below).

S219	0	1	2	3	4	5	10	20	40	60	80
Tde min	15 μ s	35 μ s	65 μ s	135 μ s	150 μ s	190 μ s	330 μ s	600 μ s	1.1 ms	1.7 ms	2.3 ms

In command mode, a response is sent (over the TXD line) according to the following DE/RE timing:

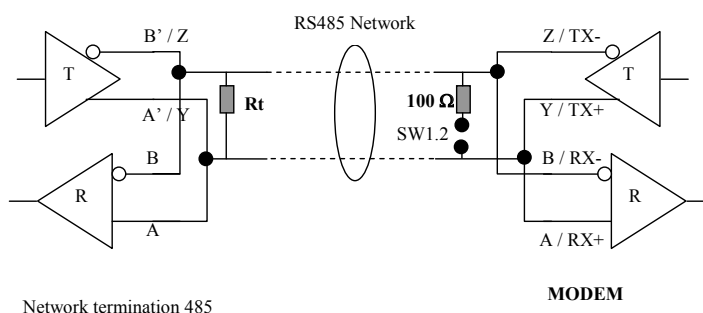


The RS485 link needs to be adapted (on each side).

The modem includes a 100 W termination resistor:

- SW1.2 = ON, the resistor is connected between A and B (respectively RX+ and RX-)
- SW1.2 = OFF, the resistor is not connected between A and B.

If the modem is located at the end of the RS485 bus, SW1.1 must be set to ON.



Activity on the serial link causes the green LED to flash, whether the data transmission rate chosen is correct or not.

4. Radio communication

4.1. Radio communication

These modems offer several channels on the 863-870 MHz band that can be selected via the ADEUNIS RF configuration software or using AT commands. These channels are distributed in wide bands (WB) and narrow bands (NB)

Wide band (WB) channels **ARF53-PRO**:

- 2 wide band channels
- 57.6 kbit/s transmission rate
- channel spacing: 500 kHz
- sensitivity: - 108 dBm
- selectivity on adjacent channels: cf. § Selectivity on adjacent channels

Narrow band (NB) channels **ARF53-PRO**:

- 67 narrow band channels
- 10 kbit/s transmission rate
- channel spacing: 100 kHz
- sensitivity: - 112 dBm
- selectivity on adjacent channels: cf. § Selectivity on adjacent channels

Wide band (WB) channels **ARF43-PRO**:

- 2 wide band channels
- 57.6 kbit/s transmission rate
- channel spacing: 500 kHz
- sensitivity: - 108 dBm
- selectivity on adjacent channels: cf. § Selectivity on adjacent channels

Narrow band (NB) channels **ARF43-PRO**:

- 67 narrow band channels
- 10 kbit/s transmission rate
- channel spacing: 100 kHz
- sensitivity: - 112 dBm
- selectivity on adjacent channels: cf. § Selectivity on adjacent channels

Wide band (WB) channels **ARF33-PRO**:

- 2 wide band channels
- 57.6 kbit/s transmission rate
- channel spacing: 500 kHz
- sensitivity: - 108 dBm
- selectivity on adjacent channels: cf. § Selectivity on adjacent channels

Narrow band (NB) channels **ARF33-PRO**:

- 67 narrow band channels
- 10 kbit/s transmission rate
- channel spacing: 100 kHz
- sensitivity: - 112 dBm
- selectivity on adjacent channels: cf. § Selectivity on adjacent channels

This module is designed to operate according to CEPT/ERC/REC 70-03 recommendations. These recommendations have been prepared by the European Radio-Communications Committee (ERC) which comes under the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT). A requirement of this recommendation depends on the client application. This is utilization of the product (duty cycle - CEPT / ERC / REC 70-03). Each radio channel has its own limitation (0.1%, 1% or 10%). It is up to the user to comply with this requirement according to the selected channel. For example: channels 1 and 84 are limited to a utilization rate of 10%. Then, the client application should therefore not use channel 1 or 84 more than 6 minutes in any one hour period.

4.2. Radio channels

The S200 register allows you to choose the desired «channel/transmission rate/RF power» combination:

4.2.1 «Wide band» channels

«Wide band» channels are chosen according to the following table:

Canal S200	Frequency (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Data rate (kbps)	Power (dBm)	Data rate (kbps)	Power (dBm)	Data rate (kbps)	Power (dBm)
1	869.525	57.6	27/24 ⁽¹⁾	57.6	17	57.6	10
3	868.25	57.6	14	57.6	14	57.6	10

4.2.2 «Narrow band» channels

The 67 «narrow band» channels are chosen according to the following table:

Canal S200	Frequency (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Data rate (kbps)	Power (dBm)	Data rate (kbps)	Power (dBm)	Data rate (kbps)	Power (dBm)
18	869,55	10	20	10	17	10	10
19	869,45	10	20	10	14	10	10
22	869,15	10	14	10	14	10	10
23	869,05	10	14	10	14	10	10
24	868,95	10	14	10	14	10	10
25	868,85	10	14	10	14	10	10
26	868,75	10	14	10	14	10	10
28	868,55	10	14	10	14	10	10
29	868,45	10	14	10	14	10	10
30	868,35	10	14	10	14	10	10
31	868,25	10	14	10	14	10	10
32	868,15	10	14	10	14	10	10
33	868,05	10	14	10	14	10	10
34	867,95	10	14	10	14	10	10
35	867,85	10	14	10	14	10	10
36	867,75	10	14	10	14	10	10
37	867,65	10	14	10	14	10	10
38	867,55	10	14	10	14	10	10
39	867,45	10	14	10	14	10	10
40	867,35	10	14	10	14	10	10
41	867,25	10	14	10	14	10	10
42	867,15	10	14	10	14	10	10
43	867,05	10	14	10	14	10	10
44	866,95	10	14	10	14	10	10
45	866,85	10	14	10	14	10	10

Canal S200	Frequency (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Data rate (kbps)	Power (dBm)	Data rate (kbps)	Power (dBm)	Data rate (kbps)	Power (dBm)
46	866,75	10	14	10	14	10	10
47	866,65	10	14	10	14	10	10
48	866,55	10	14	10	14	10	10
49	866,45	10	14	10	14	10	10
50	866,35	10	14	10	14	10	10
51	866,25	10	14	10	14	10	10
52	866,15	10	14	10	14	10	10
53	866,05	10	14	10	14	10	10
54	865,95	10	14	10	14	10	10
55	865,85	10	14	10	14	10	10
56	865,75	10	14	10	14	10	10
57	865,65	10	14	10	14	10	10
58	865,55	10	14	10	14	10	10
59	865,45	10	14	10	14	10	10
60	865,35	10	14	10	14	10	10
61	865,25	10	14	10	14	10	10
62	865,15	10	14	10	14	10	10
63	865,05	10	14	10	14	10	10
64	864,95	10	14	10	14	10	10
65	864,85	10	14	10	14	10	10
66	864,75	10	14	10	14	10	10
67	864,65	10	14	10	14	10	10
68	864,55	10	14	10	14	10	10
69	864,45	10	14	10	14	10	10
70	864,35	10	14	10	14	10	10
71	864,25	10	14	10	14	10	10
72	864,15	10	14	10	14	10	10
73	864,05	10	14	10	14	10	10
74	863,95	10	14	10	14	10	10
75	863,85	10	14	10	14	10	10
76	863,75	10	14	10	14	10	10
77	863,65	10	14	10	14	10	10
78	863,55	10	14	10	14	10	10
79	863,45	10	14	10	14	10	10
80	863,35	10	14	10	14	10	10
81	863,25	10	14	10	14	10	10
82	863,15	10	14	10	14	10	10
83	863,05	10	14	10	14	10	10
84 ⁽²⁾	869,525	10	27/24 ⁽¹⁾	10	17	10	10
85	869,6	10	17	10	17	10	10

Note 1: power is limited to 24dBm for USB versions.

Note 2: factory settings are shown in orange.

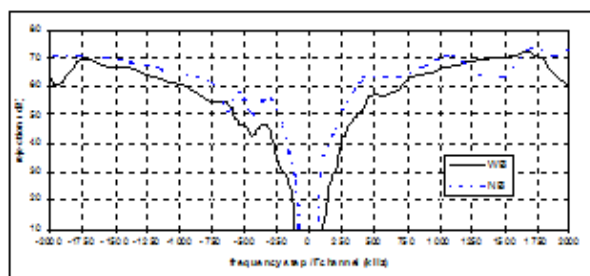
4.3. Selecting the radio transmission rate

The radio transmission rate is selected automatically when you set the channel number:

- If you choose channel numbers 1 or 3, the radio transmission rate automatically switches to 57600 bit/s.
- If you choose a channel number = 18....85 (cf ¶ 4.2 Radio Channels) , the module will operate in a narrow band configuration. The radio transmission rate automatically switches to 10 kbit/s.

4.4. Adjacent channel selectivity

The graph below shows typical adjacent channel selectivity in wide band (WB) and narrow band (NB) modes.

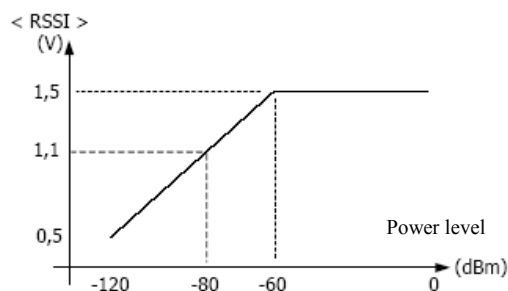


NOTES

Particular attention is required when installing the product: in circumstances where several links are required to operate within the same area (independently of channel positions), the minimum distance between two products belonging to different radio links is 3 metres. Even with this precaution (depending on the product's environment), adjacent channel selectivity may well be reduced.

4.5. RSSI reader

The RSSI indicator (Received Strength Signal Indicator) gives an indication of signal strength on the last frame received. This can be accessed via the command `ATS230?<cr>`.



4.5.1 Adding RSSI for each frame via S300 = 2

S300=2 enables the serialization of the RSSI (<cr> ATS300 = 2). In transceiver mode, the RSSI is serialized before the first character received by RF. The value of RSSI is expressed in dBm, without the «-» sign, 60 to 120 (-60 dBm to -120 dBm).

This mode can be used on RS232, USB and RS485 interfaces.

Warning: be careful to reset the value ATS300 to 0 (default) to stop the serialization of the RSSI.

NOTES

The RSSI is only an indication. Use it with care due to the dispersion between components. The diagram above may change from one product to the next. The operating temperature may also have an impact on this dispersion.

The RSSI level can also indicate the possible presence of interference on the channel used.

The RSSI is a condition that is necessary to obtain good reception, but is not sufficient.

5. The modem's operating mode

Two operating modes are available:

- Command mode (using AT commands).
- Transmitter-receiver mode or normal mode (serial data is transmitted via the radio link).

On power-up, the transmitter-receiver is in normal mode: it is able to send/receive data to/from a radio link according to its current configuration parameters.

5.1. Command mode

Command mode is used to read and update the modem's configuration registers using AT commands.

NOTE

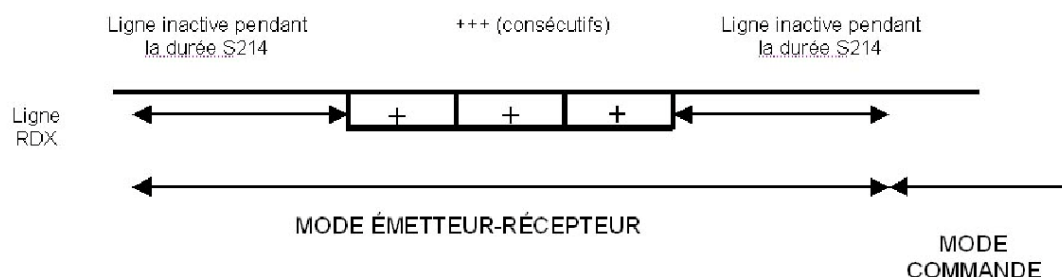
AT commands can be locked by using ATPWD commands.

In command mode, the radio is disabled (both for receiving and transmitting), except when the test command is used.

Entry into command mode: broadcasts a +++ sequence on the serial link. The three consecutive + characters are only accepted if there are no characters either before or after the + + + sequence. The register (S214) defines the length of the silence.

TIP 1

If you are using a terminal (such as a Hyperterm), you should send the + + + sequence with a text file (first create a text file only containing the +++ characters, then in «Hyperterm», use the «Send text file» command from the «Transfer» menu).



TIP 2

Exiting command mode: (return to transmitter-receiver mode).

- send the serial command: ATO <cr>

When it receives a correct command, the modem responds:

- «O»<cr> (ASCII character 0x4F) in order to accept the command (command OK).
- «E»<cr> for an error.
- a specific string on request.

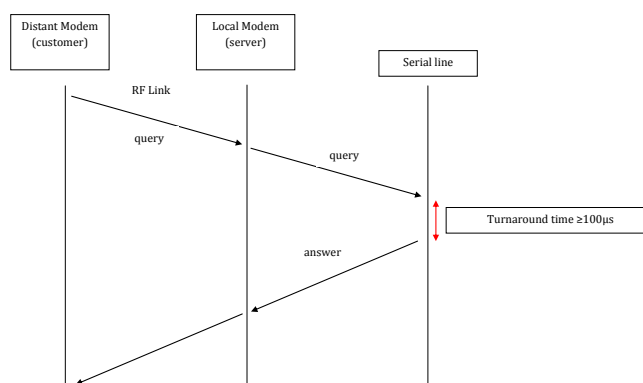
5.2. Transmitter-receiver mode

In transmitter-receiver mode, two protocols are available:

- Transparent mode, without flow control.
- Addressed mode, with flow control (cf S216 register).

Communication is always half-duplex. The radio transmission is priority over the radio reception (when the transmitter sends a radio frame, it is not capable of decoding an incoming radio frame).

Modem turnaround time: minimum time to meet before responding to a query.



All the data received on the serial link is packed into a radio frame. The format of the radio frame depends on the protocol used.

When the unit operates as a transmitter and receiver, the transmission of radio frame always begins with the following conditions:

Detection of a silence on the serial link (more than S217) after the receipt of the latest character.
Or when the number of characters received from the serial link is higher or equal to the maximum size of the radio frame (S218).

5.2.1 Transparent mode

In transparent mode, the modem acts like a cable link. This means that alternately, the modem sends data received from the serial link on the radio link and sends data received from the radio link on the serial link.

The format of the radio frame is:

- <preamble><synchro> DATA <postamble>.
- preamble, synchronisation and postamble are used for radio reception.

5.2.2 Addressed mode

In transmission mode, data received from the serial link is sent on the radio link with the following format:

- <preamble><synchro><address> DATA <postamble>.
- preamble, synchronisation and postamble are used for radio reception.
- The Address field is initialised with the S256 value (LSB first).

5.2.3 In reception mode

The < Address> field in the radio frame is checked with the reception address (S252):

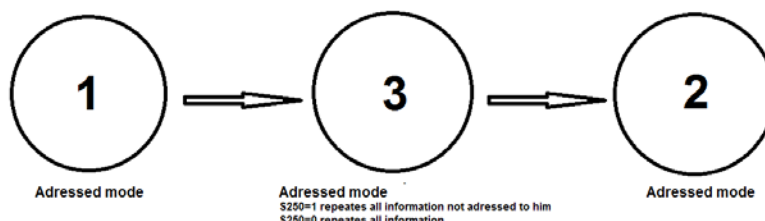
If the radio frame address corresponds to the transmitter-receiver reception address (S252), DATA (and only DATA) is transmitted on the serial link.

Otherwise, the data received is ignored.

5.3. Repeater mode

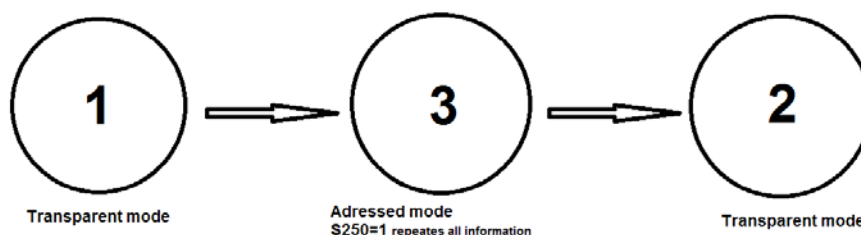
A repeater function is available in Addressed mode and in Transparent mode.

In Addressed mode, a product set in repeater mode also acts as a modem.



The use of a repeater in Transparent mode is different. The repeater product can not act as a modem.

- In this case, the products 1 and 2 are in Transparent mode
- Product No. 3 (repeater) must be set in Addressed mode and configured to repeat all (register S250 = 1)
- The minimum size of the package to be repeated must be 2 bytes.



5.4. The transmitter-receiver's machine status

When the device is operating in transmitter-receiver mode, the «RF transmission» device's status is:

- Transmitter-receiver idle: by default, the transmitter-receiver waits for incoming data on the RS232 link and a radio frame on the radio link.
- The RS232 link takes priority over the radio link (if a radio frame is demodulated, certain RS232 characters are detected on the serial link, the radio frame will be ignored and the incoming data on the RS232 link will be processed).
- Processing of incoming data on the RS232: Incoming data on the RS232 link is placed in a memory buffer. The data in the memory buffer is sent to a radio frame (RF modulation is initiated) when at least one of the following conditions occur:
 - If an interruption (silence longer than the S217 timeout) is detected on the incoming flow from the serial link (no more data to be sent).
 - If the size of the radio memory buffer is reached (the number of characters in the buffer is greater than or equal to the S218 size).
- Processing of the incoming radio frame: Valid data is extracted from the incoming radio frame and placed in the internal memory buffer. Data in the internal memory buffer is sent to the output via the RS232 protocol.

6. AT commands

6.1. Description

- AT commands are only interpreted when the transmitter-receiver is in command mode.
- The commands are used to read and update the modem's parameters:
- A command starts with the 2 ASCII characters «AT» – «AT means «Attention» – followed by one or more characters or other data.
- Each command terminates with a <cr> (carriage return).
- In the same command, the length of time between two characters must be less than 10 s.

NOTE

When it receives a correct command, the modem responds:

- «O»<cr> (ASCII character 0x4F) in order to accept the command (command OK).
- «E»<cr> for an error.
- a specific string on request.

6.2. The command set

Commands	Description
Selecting operating mode	
ATO	Return to transmitter-receiver mode
<silence>+++<silence>	Activating command mode The +++ sequence must be preceded and followed by a calibrated silence (no other characters)
Register management	
ATSn?	Displays the contents of the register Sn, where n represent the number of the register. The response will be in the following format: Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Assigns the value «m» to the register Sn; n represents the number of the register.
AT&W	Saves the new register configuration in the EEPROM. Each time you activate the modem, the EEPROM configuration will be loaded into the modem's registers.
AT/S	Displays all the register values. The response will have the following format: Sxxx=y<cr><lf> for each register.
AT/V	Displays the software version. The response will have the following format: Adeunis-RF_ARFx3-PRO_868MHz_500mW Vxx.yy<cr><lf>
ATR	Restores the default register values.
ATPWD=m	m = pin code (register S205): unlocks all the AT commands. m = 0000: sets the register to the default value and unlocks all the AT commands.
Test modes	
ATT1	Pure carrier transmission (data=0) on the current channel. This mode is exited by receiving any character on the serial link.

ATT2	Pure carrier transmission (data=1) on the current channel. This mode is exited by receiving any character on the serial link.
ATT3-ATT6	Modulation on the current channel. This mode is exited by receiving any character on the serial link. ATT3: 0.9 kHz modulation ATT4: 3.6 kHz modulation ATT5: 14.4 kHz modulation ATT6: 28.8 kHz modulation

6.3. Description of the registers

Register values can be updated with the `ATSn=m<cr>` command and displayed with the `ATSn?<cr>` command.

On power-up, the transmitter-receiver's previous configuration is restored from the E2PROM (non-volatile) to the RAM. The registers are located in the RAM registers, all changes are made in the RAM registers: in order to save the current register configuration, the `AT&W<cr>` command must be used (otherwise the updated parameters will be lost if the power is cut).

The parameters are divided into 2 types: read only (R) or read/write (R/W).

Type	Register	Function	Description	Default value	Note
Radio management					
R/W	S200	Channel number	Radio channel for the 869 MHz version: 1 and 3: wide band channels 18 to 85: narrow band channels	84	3
R/W	S202	Command mode automatic exit	Automatic exit from command mode 0: (no specific management), exit from command mode only when an ATO command is issued. From 1 to 60: timeout in seconds. -> if no activity (no character, no command received) is detected in command mode during the programmed timeout, the system will exit command mode. The module returns to transmitter-receiver mode.	0	
R/W	S204	Preamble length	Preamble length in ms from 4 to 50	20	4
R/W	S217	Serial timeout for radio	Serial timeout before the start of radio transmission, in ms from 3 to 240	3	1
R/W	S218	Radio frame length	Size of the radio frame (from 1 to 240) When the limit is reached: - the transmitter-receiver sends a radio frame - the RTS signal is enabled only if the module is operating in addressed mode	128	
R	S230	RSSI level	Displays the reception level for the last message received. Response: <code>S230=-xxx dBm<cr><lf></code> with xxx decimal value. Example <code>S230=-80 dBm</code>	None	

R/W	S231	RF exit level	Adjusts the RF exit level				27/24dBm for the ARF53-Pro (note: USB versions are set to 24dBm in order to limit the current to 450mA) 17bBm for the ARF43-PRO
				53-PRO	43-PRO	33-PRO	
			0	14dBm	10dBm	10dBm	
			1	20dBm	14dBm		
			2	24dBm	17dBm		
			3	27dBm			

IMPORTANT NOTES

«**ERROR_1**»: message returned when a user inserts an unauthorised value for the S200 register (in the light of current regulations).

«**WARNING_1**»: message returned when a user inserts an authorised value for the S200 register, but the content of the S231 register is not compatible with the maximum power permitted for the channel selected. As a consequence, the S231 register is automatically updated with the maximum permitted value for the channel selected.

«**WARNING_2**»: message returned when a user inserts a value that is available but not authorised for the S231 register (in the light of the maximum permitted power for the channel selected). As a consequence, the S231 register is automatically updated with the maximum permitted value for the channel selected.
Users must use the «AT&W» command if they wish to save the update.

«**WARNING_3**» : cf note 6

Type	Register	Function	Description	Default value	Note
Serial link					
R/W	S210	Transmission rate	Transmission rate of the serial link in bits/s «0»: 600 «1»: 1200 «2»: 2400 «3»: 4800 «4»: 9600 «5»: 19200 «6»: 38400 «7»: 57600	4	1.2 & 5
R/W	S211	Data length	«7»: 7 bits «8»: 8 bits	8	5
R/W	S212	Parity	«1»: none «2»: even «3»: odd	1	5
R/W	S213	Stop bits	«1»: 1 stop bit «2»: 2 stop bits	1	5
R/W	S214	Timeout command	Length of timeout for detecting ***, in ms from 3 to 240	3	1
R/W	S215	Type of interface	«0»: RS232 only «1»: RS232 or RS485 (DE/RE lines managed)	1	
R/W	S216	Handshake	«0» : hardware, RTS (limited to the addressed protocol) «2»: none		

R/W	S219	RS485 delay	Delay between DE activation and the first RS485 byte transmitted from 0 to 160	3	
Protocol					
R/W	S220	Protocol	«1» = transparent mode «6» = addressed	6	
R/W	S252	Reception address	from 0 to FFFF Used in addressed protocol only, in order to filter the incoming frame. 0xFFFF reserved for transmission (additional information in "repeater application note")		
R/W	S256	Transmission address	from 0 to FFFF Used in addressed protocol only, in order to filter the outgoing frame.		
Protocol					
R/W	S205	Pin Code	Pin Code value The value 0000 is not possible	1111	
R/W	S207	Pin Code activation	0 Pin code deactivated 1 Pin code activated	0	
Function repeater					
R/W	S244	Repeater number	from 0 to 100 0: repetition is not enabled (default value) 1-100 -> repeater enabled; this value is used to define the waiting period before transmission (additional information in "repeater application note")	0	
R/W	S250	Forced repetition	0 -> Conditional repetition 1 -> Unconditional repetition (additional information in "repeater application note")	0	
R/W	S300	RSSI serialization	0-> no serialized RSSI 2 -> serialized RSSI	0	6

NOTE 1

When a change of serial speed is requested, the values of the S214 and S217 registers are automatically set to a value greater than or equal to the period of three characters at the speed requested (13 ms for 2400 bauds, 7 ms for 4800, otherwise 3 ms)

NOTE 2

Transmission mode without flow control. Please note that using a serial transmission rate that is higher than the radio transmission rate will of necessity lead to the loss of characters in the absence of flow control. If the radio transmission rate is equal to the serial transmission rate, the radio frame is longer than the serial frame due to the header required by the radio protocol; but the radio header will only be generated at the start of the radio transmission and this header will be absorbed by the size of the internal buffer. For example, if the current radio transmission rate is 10 kbits/s, a serial transmission rate of 9600 must be used without flow control, while a serial transmission rate of 19,200 (with 10 kbits/s for the radio transmission rate) will produce a data overflow.

In order to prevent loss of characters, you should:

- use flow control (addressed mode with hardware handshake).
- or use a serial transmission rate less than or equal to the radio transmission rate.
- or limit the size of the serial data to the maximum size of the internal buffer (S218).

NOTE 3

(S200 register) cf page 10.

NOTE 4

The preamble length is linked to the current radio transmission rate.

Preamble values are:

	The default preamble length	The minimum preamble length
wide band channel (high radio transmission rate)	5 ms	4 ms
narrow band channel (low radio transmission rate)	20 ms	10 ms

PLEASE NOTE

It should be borne in mind that reducing the default preamble length will reduce the transmission delay but risks generating possible errors in the frame transmission rate (up to 1 or 2/1000)!

In the case of narrow band, it is not possible to set the preamble length below 10ms.

NOTE 5

When you change the serial link configuration (transmission rate, parity, stop bit...), the response is made with the previous format of the serial link. It is the next command that will be sent using the new format of the serial link.

NOTE 6

When the serialization of the RSSI is selected (at receiver), a warning (WARNING_3) appears, asking the user to ensure that the side of the transmitter, the flow at the selected serial is equal to the selected radio.

In the opposite case, a phenomenon of fragmentation of data may appear, making it completely unusable data received on the serial link.

7. Specifications

7.1. General technical characteristics

Operating temperature	-30 to +70 °C
Electricity power supply	4.5 to 36 V (integrated regulator)
Dimensions	145 x 100 x 40 mm
Number of channels	2 WB channels and 67 NB channels
Modulation	GFSK
Case	IP65 case with integrated or external aerial
Transmitter	
Frequencies programmable	from 863.05 to 869.60MHz
RF transmitted power programmable	from 10 to 27dBm
Tx / Rx consumption	3.2 W / 0.27 W
Receiver	

Receiver sensitivity	up to -112 dBm for BER 10-3
Radio transmission rate	10kbps and 57.6 kbps
RSSI	accessible via AT commands

7.2. Protocol

Serial transmission rate	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 and 57600 bauds (programmable via AT commands)
Serial ports	TxD, RxD, RTS, CTS. Standard configuration: RS232 port RS485 configuration is carried out via AT commands
Settings and configuration	Via Hayes commands
Modes	Transparent or addressed and/or repeater mode
Integrated protocol	ADEUNIS RF enhanced versatile communications manager
Integrated profiles	Multimode modem with repeater characteristics
Standards	EN 300-220 and EN 301-489 (modems 100% certified)
Range	from 200 metres to 6 km

References

ARF33-PRO

- ARF7474KA - RS232/485 version integrated aerial
- ARF7474LA - RS232/485 version separate aerial
- ARF7474MA - USB version integrated aerial
- ARF7474NA - USB version separate aerial

ARF43-PRO

- ARF7474OA - RS232/485 version integrated aerial
- ARF7474PA - RS232/485 version separate aerial
- ARF7474QA - USB version integrated aerial
- ARF7474RA - USB version separate aerial

ARF53-PRO

- ARF7474SA - RS232/485 version integrated aerial
- ARF7474TA - RS232/485 version separate aerial
- ARF7474UA - USB version integrated aerial
- ARF7474VA - USB version separate aerial

Glossary

TBD	to be defined
NC	not connected
NU	not used
FHSS	Frequency Hopping Spread Spectrum
FIFO	First In First Out
WB	wide band
NB	narrow band

8. Declaration of Conformity

We ADEUNIS RF,
283 rue LOUIS NEEL, 38920 CROLLES, France

declare under our own responsibility that the products

Name ARFx3 PRO
Reference(s) ARF7474 KA / LA / MA / NA / OA / PA / QA / RA / SA / TA / UA / VA

to which this declaration refers conform with the relevant standards or other standardising documents

- EN 300 220-2 (v2.1.2) (2007-06)
- EN 60950-1 (2001) + A11 (2004)
- EN 301 489-1 (v1.5.1)
- EN 301 489-3 (v1.4.1) (2002-08)
- EN 61000-4-3

According to the RTTE Directive 99/5/EC

Notes:

- Conformity has been evaluated according to the procedure described in Annex III of the RTTE directive
- Receiver class (if applicable): 3

Pursuant to the recommendation 1999/519/EC on RF signals, a distance minimum of 20cm between the product and the body is necessary

Crolles, January 6th, 2010

VINCENT Hervé - CEO

9. Download the user's guide

Thank you for having chosen the ADEUNIS RF products.



The user's guide can be downloaded on our website: www.adeunis-rf.com

Print version available on request.

Tel : +33 4 76 92 07 77

Email : arf@adeunis-rf.com

DEUTSCH

VORWORT - DEUTSCH

Alle Rechte an vorliegendem Handbuch sind ausschließliches Eigentum von ADEUNIS RF, vorbehaltlich aller Rechte. Es ist verboten, das vorliegende Handbuch (ohne schriftliche Genehmigung des Eigentümers) unter Verwendung jedweder elektrischen, mechanischen, magnetischen, optischen, manuellen Vorrichtung oder anderen Methode in Form von Druck, Kopie, Erfassung oder jedes anderen Mittels zu vervielfältigen und es (komplett oder teilweise) in jede andere Sprache zu übersetzen, einschließlich aller Programmiersprachen.

Die Firma ADEUNIS RF behält sich das Recht vor, ohne schriftliche Vorankündigung die technischen Daten oder Funktionen ihrer Erzeugnisse zu ändern oder die Herstellung eines ihrer Produkte aufzugeben oder den technischen Support für eines ihrer Produkte einzustellen, und bittet ihre Kunden inständig, sich zu vergewissern, dass die ihnen zur Verfügung stehenden Informationen gültig sind.

Die Softwares für die Konfigurationen und Programme von ADEUNIS RF sind in einer nicht abänderungsfähigen Version gratis verfügbar. ADEUNIS RF kann für eine bestimmte Art von Anwendung keine Garantie gewähren, einschließlich Garantien für die Angemessenheit und Anwendbarkeit. Der Hersteller oder der Vertreiber eines Programms von ADEUNIS RF kann auf keinen Fall für jedwede eventuelle Schäden, die durch die Benutzung des betreffenden Programms verursacht wurden, haftbar gemacht werden. Die Namen der Programme sowie alle Urheberrechte an den Programmen sind ausschließliches Eigentum von ADEUNIS RF. Jede Art von Transfer, Lizenzvergabe an einen Dritten, Leasing, Verleih, Transport, Kopie, Editieren, Übersetzen oder Abändern in eine andere Sprache zum Programmieren oder Reverse (Retro) Engineering ohne schriftliche Genehmigung und Einverständnis von ADEUNIS RF ist verboten.

Adeunis RF
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
Frankreich

Telefon : +33 (0)4 76 92 07 77
Fax : +33 (0)4 76 08 97 46

Empfehlungen in Sachen Umweltschutz

Es wurde auf alle überflüssigen Verpackungsmaterialien verzichtet. Wir haben unser Mögliches getan, damit die Verpackung leicht in drei Materialarten zu trennen ist : Papier (der Karton), Polystyrenschaumstoff (das Puffermaterial) und Polyethylen (Beutel und die Schaumstoff-Schutzhülle). Ihr Gerät besteht aus recycel- und wiederverwertbaren Materialien, wenn es von einer Spezialfirma auseinandergenommen wird. Beachten Sie bitte die für Sie geltenden Vorschriften für die Entsorgung von Verpackungsmaterialien, gebrauchten Batterien und Altgeräten.

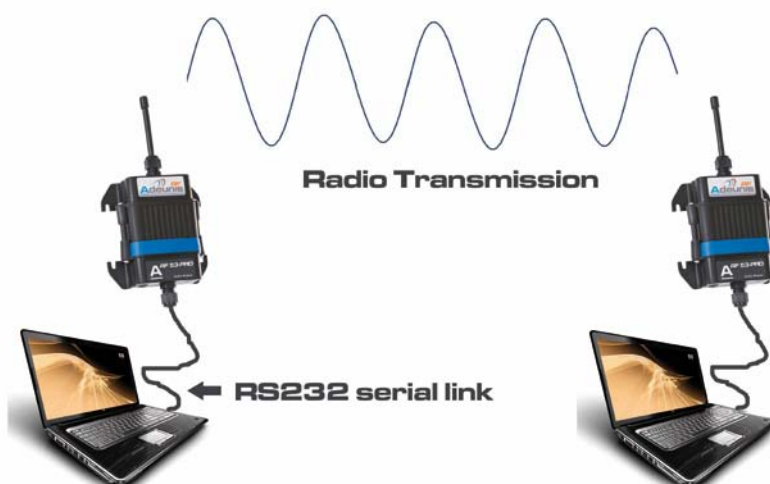
Empfehlungen in Sachen Gebrauch

- Überprüfen Sie vor Benutzung des Systems, dass die im Benutzerhandbuch angegebene Netzspannung Ihrer Stromquelle entspricht. Wenn nicht, so nehmen Sie Verbindung zu Ihrem Lieferanten auf.
- Stellen Sie das Gerät gegen eine ebene, feste und stabile Fläche.
- Das Gerät ist an einer ausreichend belüfteten Stelle zu installieren, um jedes Risiko einer inneren Erhitzung zu vermeiden, und darf nicht durch Gegenstände wie Zeitungen, Tischdecken oder Gardinen verdeckt werden.
- Die Antenne des Geräts muss herausgezogen sein und mehr als 10 cm Abstand zu jedem leitenden Material haben.
- Das Gerät darf nie Wärmequellen wie Heizgeräten ausgesetzt werden.
- Stellen Sie das Gerät nicht in die Nähe von brennenden Gegenständen wie angezündeten Kerzen, Schweißbrennern usw.
- An dem Gerät dürfen keine aggressiven Chemikalien oder Lösungsmittel, die den Kunststoff beschädigen oder die Metallteile rosten lassen können, zum Einsatz kommen.
- Platzieren Sie Ihr Gerät nahe bei der Gleichstrom-Versorgungsquelle.

- Vermeiden Sie Verlängerungskabel und RS232 von mehr als 3 m Länge.
- Der USB-Port bei der Version ARF7474 ist eine serielle USB-Schnittstelle. Beim Anschluss an den PC wird das Produkt nicht automatisch erkannt. Sie müssen eine Suche verfügbarer «port com» starten.

1. Kurzer Überblick

Das Modem konvertiert Daten aus einer seriellen Verbindung in einen Funkrahmen, der an eine ähnliche Ausrüstung zu senden ist.



Die Operationsparameter für diese Modems (serieller Link, Funkmanagement usw.) können durch Befehle an den seriellen Link upgedatet werden.

Dank der Benutzung einer speziellen Software von Adeunis, des «Adeunis RF - Stand Alone Configuration Manager», verfügbar auf der Website www.adeunis-rf.com, können Sie Ihre Modems ARFx3-PRO ganz einfach einsetzen.

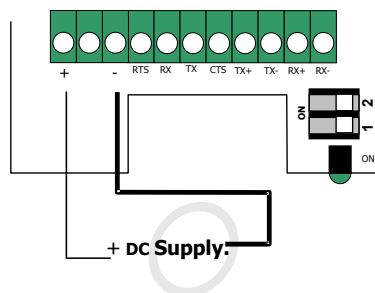
Lieferbar sind die Produkte entweder als Karten-Version zur Integration in eine Assemblierung oder als eigenständige Version in einem Gehäuse IP65. In letzterem Fall werden die Produkte durch Befestigungsschellen an der Oberseite (Antenne) und Unterseite (Stopfbuchse) des Gehäuses befestigt (die 4 Schrauben gehören nicht zum Lieferumfang). Außerdem verfügbar als Sonderzubehör ist ein Montagesystem «Rail-DIN».

2. Stromversorgung des Produkts

Zur Verkabelung dieser Produkte muss das untere Teil des Gehäuses geöffnet werden, wozu die beiden Edelstahlschrauben jeweils an der Seite des Gehäuses zu lösen sind.



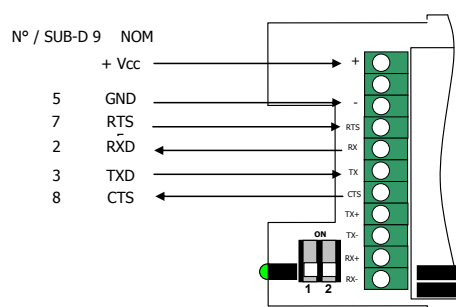
Die Produkte der Reihe ARFx3-PRO müssen über eine externe Stromquelle mit mindestens 4,5 V und höchstens 36 V Gleichstrom versorgt werden. Die grüne LED-Anzeige (unter dem Gehäuse) leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.



3. Verkabelung der seriellen Verbindung

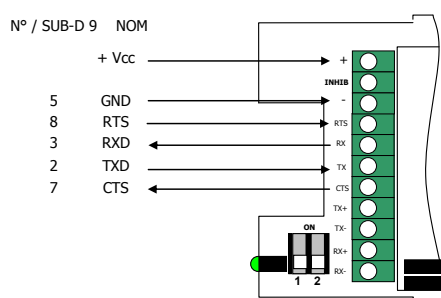
3.1. Modem DTE RS232

Dies ist zum Beispiel der Fall bei einem Modem, das an einen PC angeschlossen wird. RTS und CTS sind nur erforderlich, wenn man eine Flusskontrolle benutzt.



3.2. Modem DCE RS232

Dies ist zum Beispiel der Fall bei einem Modem, das an ein Messgerät angeschlossen wird. RTS und CTS sind nur erforderlich, wenn man eine Flusskontrolle benutzt.

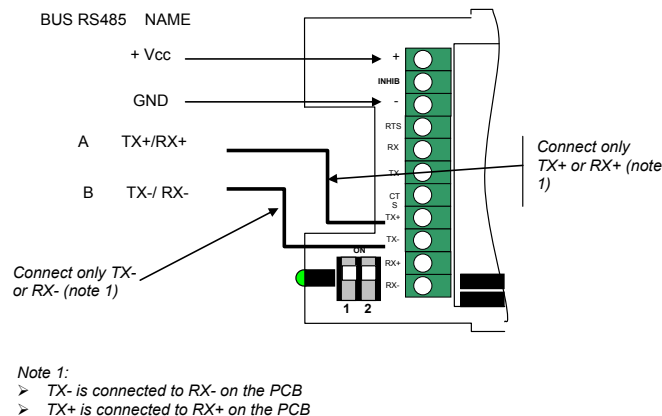


Die Aktivität an der seriellen Verbindung lässt die grüne LED-Anzeige blinken, egal ob die gewählte Datenrate richtig oder falsch ist.

3.3. Verkabelung von RS485

Zur Verkabelung des Busses RS485 sind nur zwei Kabel erforderlich :

- TX+ wird an RX+ angeschlossen ;
- TX- wird über den PCB an RX- angeschlossen.



Um das Management des RS485 zu aktivieren, muss der Schalter SW1.1 auf ON stehen, und der Wert S215 hat 1 zu sein (siehe nachfolgende Tabelle).

WICHTIGER HINWEIS

Der Schalter SW1.1 wird nur beim Einschalten gelesen. Danach (während des Betriebs des Modems) wird keine Änderung des Schalters SW1.1 berücksichtigt.

Wert von S215	SW1.1	Anmerkung
1	ON	Management der Befehlsleitungen von RS485
1	OFF	Konfiguration von RS232
0	ignoriert	Konfiguration von RS232

Tabelle 1 : Einstellungen zur Konfiguration von R485/232

Die Leitungen DE und RE sind standardmäßig LOW deklariert, wodurch der Empfang von Zeichen vom differenziellen Bus RS485 aus möglich ist. Die Leitungen DE und RE sind nur dann HIGH deklariert, wenn ein oder mehrere Zeichen mit dem differenziellen Bus RS485 übertragen werden müssen : Wenn ein Funkrahmen demoduliert wird, sind die Leitungen HIGH deklariert, und die aus dem Funkrahmen ausgelesenen Daten werden dann an das Modul TXD und damit an den differenziellen Bus RS485 gesendet. Wenn das letzte Zeichen an den differenziellen Bus RS485 übertragen worden ist, werden die Leitungen LOW deklariert.

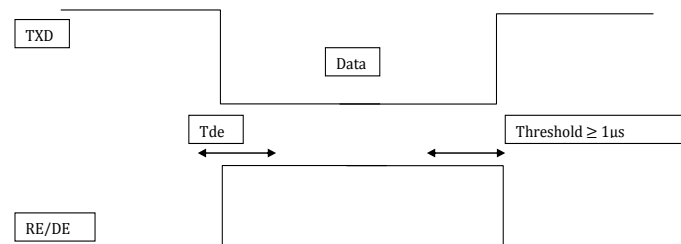
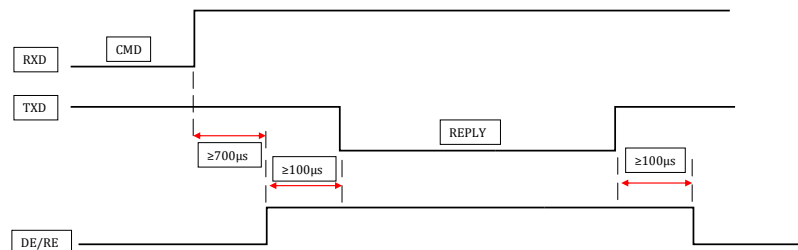


Abbildung 1 : Timing DE/RE, wenn die Daten an die serielle Verbindung gesendet werden

Schwelle : Minimum = 1 μ s

Tde : eingestellt in Abhängigkeit vom Registerwert S219 (siehe unten stehende Tabelle)

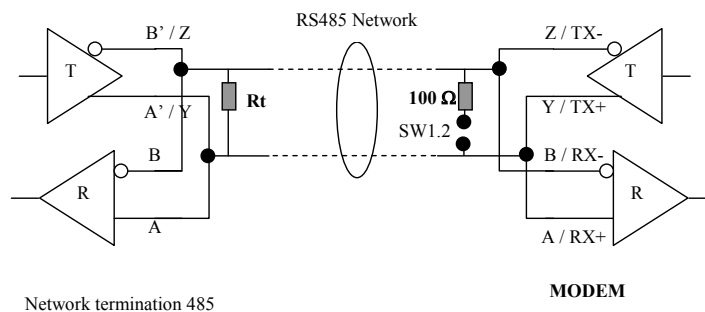
S219	0	1	2	3	4	5	10	20	40	60	80
Tde mind.	15 μ s	35 μ s	65 μ s	135 μ s	150 μ s	190 μ s	330 μ s	600 μ s	1,1 ms	1,7 ms	2,3 ms



Im Befehlsmodus wird je nach folgendem Timing DE/RE eine Antwort zurückgesandt (an die Leitung TXD) :
Die Verbindung RS485 bedarf einer Anpassung (auf jeder Seite).

Das Modem beinhaltet einen 100 Ω Endwiderstand :

- SW1.2 = ON, der Widerstand ist zwischen A und B geschaltet (bzw. RX+ und RX-);
- SW1.2 = OFF, der Widerstand ist nicht zwischen A und B geschaltet.



Wenn das Modem am Ende des Busses RS485 liegt, muss SW1.1 auf ON sein.

Die Aktivität an der seriellen Verbindung lässt die grüne LED-Anzeige blinken, egal ob die gewählte Datenrate richtig oder falsch ist.

4. Funkverbindung

4.1. Funkverbindung

Die Modems bieten mehrere Kanäle auf dem Band 863-870 MHz, die man über die Konfigurationssoftware von Adeunis RF oder mit den AT Befehlen wählen kann. Diese Kanäle sind aufgeteilt in Breitbänder (WB) und Schmalbänder (NB).

Breitbandige Kanäle (WB) **ARF53-PRO** :

- 2 breitbandige Kanäle
- Übertragungsrate : 57,6 kbit/s «Senderate »
- Kanalabstand : 500 kHz
- Empfindlichkeit : - 108 dBm
- Trennschärfe gegen Nachbarkanäle : siehe § Trennschärfe gegen Nachbarkanäle

Schmalbandige Kanäle (NB) **ARF53-PRO** :

- 67 schmalbandige Kanäle
- Übertragungsrate : 10 kbit/s «Senderate »
- Kanalabstand : 100 kHz
- Empfindlichkeit : - 112 dBm
- Trennschärfe gegen Nachbarkanäle : siehe § Trennschärfe gegen Nachbarkanäle

Breitbandige Kanäle (WB) **ARF43-PRO** :

- 2 breitbandige Kanäle
- Übertragungsrate : 57,6 kbit/s «Senderate»
- Kanalabstand : 500 kHz
- Empfindlichkeit : - 108 dBm
- Trennschärfe gegen Nachbarkanäle : siehe § Trennschärfe gegen Nachbarkanäle

Schmalbandige Kanäle (NB) **ARF43-PRO** :

- 67 schmalbandige Kanäle
- Übertragungsrate : 10 kbit/s «Senderate»
- Kanalabstand : 100 kHz
- Empfindlichkeit : - 112 dBm
- Trennschärfe gegen Nachbarkanäle : siehe § Trennschärfe gegen Nachbarkanäle

Breitbandige Kanäle (WB) **ARF33-PRO** :

- 2 breitbandige Kanäle
- Übertragungsrate : 57,6 kbit/s «Senderate »
- Kanalabstand : 500 kHz
- Empfindlichkeit : - 108 dBm
- Trennschärfe gegen Nachbarkanäle : siehe § Trennschärfe gegen Nachbarkanäle

Schmalbandige Kanäle (NB) **ARF33-PRO** :

- 67 schmalbandige Kanäle
- Übertragungsrate : 10 kbit/s «Senderate »
- Kanalabstand : 100 kHz
- Empfindlichkeit : - 112 dBm
- Trennschärfe gegen Nachbarkanäle : siehe § Trennschärfe gegen Nachbarkanäle

Dieses Modul wurde für den Betrieb entsprechend den Empfehlungen der Richtlinie CEPT/ERC/REC 70-03 entwickelt. Erarbeitet wurden diese Empfehlungen vom European Radiocommunications Committee (ERC), das zur Conférence Européenne des Administrations des Postes et Télécommunications (CEPT) gehört. Eine Anforderung an diese Empfehlung hängt von der Client-Anwendung. Dieser ist die Nutzung des Produkts (duty cycle - CEPT / ERC / REC 70-03). Jeder Radio Kanal hat seine eigene Begrenzung (0,1%, 1% oder 10%). Es liegt an den Benutzer um dieser Anforderung zu genügen nach den gewählten Kanal. Für Beispiel: Kanal 1 und 84 sind mit einer Auslastung von 10% begrenzt. Dann wird die Client-Anwendung sollte daher nicht verwendet werden Kanal 1 oder 84 mehr als 6 Minuten in jedem Zeitraum von einer Stunde.

4.2. Funkkanäle

Mit dem Register S200 kann die gewünschte Kombination «Kanal/Rate/Leistung RF» gewählt werden :

4.2.1 «Breitbandige» Kanäle

Die «breitbandigen» Kanäle werden gemäß folgender Tabelle gewählt :

Kanal S200	Frequenz (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Daten rate (kbps)	Macht (dBm)	Daten rate (kbps)	Macht (dBm)	Daten rate (kbps)	Macht (dBm)
1	869.525	57.6	27/24 ⁽¹⁾	57.6	17	57.6	10
3	868.25	57.6	14	57.6	14	57.6	10

4.2.2 «Schmalbandige » Kanäle

Die 67 «schmalbandigen» Kanäle werden gemäß folgender Tabelle gewählt :

Kanal S200	Frequenz (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Daten rate (kbps)	Macht (dBm)	Daten rate (kbps)	Macht (dBm)	Daten rate (kbps)	Macht (dBm)
18	869,55	10	20	10	17	10	10
19	869,45	10	20	10	14	10	10
22	869,15	10	14	10	14	10	10
23	869,05	10	14	10	14	10	10
24	868,95	10	14	10	14	10	10
25	868,85	10	14	10	14	10	10
26	868,75	10	14	10	14	10	10
28	868,55	10	14	10	14	10	10
29	868,45	10	14	10	14	10	10
30	868,35	10	14	10	14	10	10
31	868,25	10	14	10	14	10	10
32	868,15	10	14	10	14	10	10
33	868,05	10	14	10	14	10	10
34	867,95	10	14	10	14	10	10
35	867,85	10	14	10	14	10	10
36	867,75	10	14	10	14	10	10
37	867,65	10	14	10	14	10	10
38	867,55	10	14	10	14	10	10
39	867,45	10	14	10	14	10	10
40	867,35	10	14	10	14	10	10
41	867,25	10	14	10	14	10	10
42	867,15	10	14	10	14	10	10
43	867,05	10	14	10	14	10	10
44	866,95	10	14	10	14	10	10
45	866,85	10	14	10	14	10	10

Kanal S200	Frequenz (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Daten rate (kbps)	Macht (dBm)	Daten rate (kbps)	Macht (dBm)	Daten rate (kbps)	Macht (dBm)
46	866,75	10	14	10	14	10	10
47	866,65	10	14	10	14	10	10
48	866,55	10	14	10	14	10	10
49	866,45	10	14	10	14	10	10
50	866,35	10	14	10	14	10	10
51	866,25	10	14	10	14	10	10
52	866,15	10	14	10	14	10	10
53	866,05	10	14	10	14	10	10
54	865,95	10	14	10	14	10	10
55	865,85	10	14	10	14	10	10
56	865,75	10	14	10	14	10	10
57	865,65	10	14	10	14	10	10
58	865,55	10	14	10	14	10	10
59	865,45	10	14	10	14	10	10
60	865,35	10	14	10	14	10	10
61	865,25	10	14	10	14	10	10
62	865,15	10	14	10	14	10	10
63	865,05	10	14	10	14	10	10
64	864,95	10	14	10	14	10	10
65	864,85	10	14	10	14	10	10
66	864,75	10	14	10	14	10	10
67	864,65	10	14	10	14	10	10
68	864,55	10	14	10	14	10	10
69	864,45	10	14	10	14	10	10
70	864,35	10	14	10	14	10	10
71	864,25	10	14	10	14	10	10
72	864,15	10	14	10	14	10	10
73	864,05	10	14	10	14	10	10
74	863,95	10	14	10	14	10	10
75	863,85	10	14	10	14	10	10
76	863,75	10	14	10	14	10	10
77	863,65	10	14	10	14	10	10
78	863,55	10	14	10	14	10	10
79	863,45	10	14	10	14	10	10
80	863,35	10	14	10	14	10	10
81	863,25	10	14	10	14	10	10
82	863,15	10	14	10	14	10	10
83	863,05	10	14	10	14	10	10
84 ⁽²⁾	869,525	10	27/24 ⁽¹⁾	10	17	10	10
85	869,6	10	17	10	17	10	10

Anmerkung 1 : Die Leistung ist bei den USB-Versionen begrenzt auf 24 dBm.

Anmerkung 2 : Die werkseitige Einstellung wird in oranger Farbe angegeben.

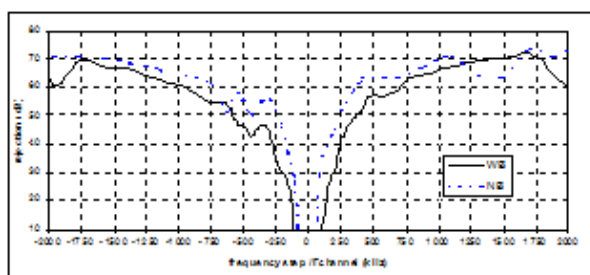
4.3. Wahl der Funkrate

Die Auswahl der Funkrate erfolgt automatisch bei Einstellung der Kanalnummer :

- Wenn Sie als Kanalnummer 1 oder 3 wählen, stellt sich die Funkrate automatisch auf 57600 bit/s ein.
- Wenn Sie als Kanalnummer 18 ... 85 wählen (siehe § 4.2 Funkkanäle), arbeitet das Modul in der schmalbandigen Konfiguration. Die Funkrate stellt sich automatisch auf 10 kbit/s ein.

4.4. Trennschärfe gegen Nachbarkanäle

Unten stehende Grafik zeigt die typische Trennschärfe gegen Nachbarkanäle im breitbandigen Modus (WB) und im schmalbandigen Modus (NB).

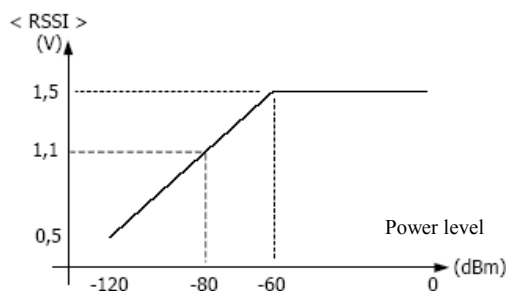


Anmerkungen

Eine besondere Aufmerksamkeit ist beim der Installation des Produkts erforderlich : Falls in demselben Umkreis mehrere Verbindungen funktionieren sollen (unabhängig von den Positionen der Kanäle), muss der Abstand zwischen zwei Produkten, die zu unterschiedlichen Funkverbindungen gehören, mindestens 3 Meter betragen. Auch mit dieser Vorsichtsmaßnahme (je nach Umgebung des Produkts) läuft man Gefahr, dass die Trennschärfe gegen Nachbarkanäle reduziert ist.

4.5. Leser RSSI

Der Indikator RSSI (Received Strength Signal Indicator) gibt einen Hinweis auf Signalstärke auf dem letzten Frame empfangen. Dahin gelangen kann man mit dem Befehl `ATS230?<cr>`.



4.5.1 Hinzufügen RSSI für jeden Frame via S300 = 2

S300 = 2 ermöglicht die Serialisierung der RSSI (`<cr> ATS300 = 2`). In Transceiver-Modus wird der RSSI vor dem ersten Zeichen von RF empfangen serialisiert. Der Wert der RSSI in dBm angegeben, ohne die «-» Zeichen, von 60 bis 120 (-60 dBm bis -120 dBm).

Dieser Modus kann über RS232, USB und RS485-Schnittstellen verwendet werden.

Warnung: Seien Sie vorsichtig, um den Wert ATS300 auf 0 (Standard) wieder auf die Serialisierung der RSSI zu stoppen.

Anmerkungen

Der Pegel RSSI ist nur ein Hinweis. Benutzen Sie ihn angesichts der Streuung zwischen den Komponenten mit Vorsicht. Oben stehendes Schema kann von Produkt zu Produkt unterschiedlich sein. Ebenfalls eine Auswirkung auf diese Streuungen kann die Betriebstemperatur haben.

Außerdem kann der RSSI-Pegel auf das mögliche Vorhandensein eines Störsenders auf dem benutzten Kanal hinweisen.

Der RSSI ist eine notwendige Voraussetzung, aber nicht ausreichend, um einen guten Empfang zu erzielen.

5. Betriebsarten des Modems

Verfügbar sind zwei Betriebsarten :

- der Befehlsmodus (unter Benutzung der AT Befehle) ;
- der Modus Senden und Empfangen bzw. der normale Modus (die seriellen Daten werden per Funkverbindung übertragen).

Beim Einschalten ist das Sende-Empfangs-Gerät im normalen Modus : Es ist in der Lage, je nach den aktuellen Konfigurationsparametern Daten an eine Funkverbindung zu senden bzw. von ihr zu empfangen.

5.1. Befehlsmodus

Der Befehlsmodus dient zum Lesen und Updaten des Konfigurationsregisters über die AT Befehle.

Anmerkung

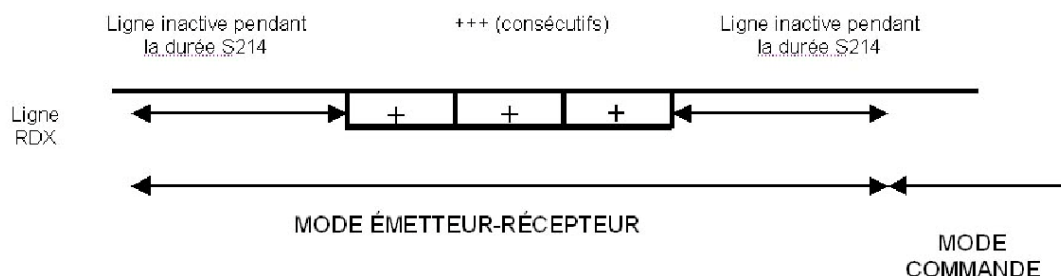
Die AT Befehle können unter Verwendung der Befehle ATPWD gesperrt werden.

Im Befehlsmodus ist der Funk deaktiviert (im Empfang und in der Übertragung), ausgenommen bei Benutzung des Testbefehls.

Gelangen in den Befehlsmodus : Senden einer Sequenz +++ an die serielle Verbindung. Die Sequenz aus 3 + hintereinander wird nur akzeptiert, wenn vor und hinter der Sequenz +++ kein Zeichen zu sehen ist. Das Register (S214) legt die Dauer der Stille fest.

Tipp 1

Wenn Sie ein Terminal (wie einen Hyperterm) benutzen, so müssen Sie die Sequenz +++ mit einer Textdatei senden (erstellen Sie zunächst eine Textdatei, die nur die Zeichen +++ enthält, und verwenden Sie dann beim « Hyperterm » den Befehl «Send text file» im Menü «Transfer»).



Tipp 2

Verlassen des Befehlsmodus (Rückkehr in den Modus Senden und Empfangen) :

- Senden Sie den seriellen Befehl : ATO <cr>.

Wenn das Modem einen korrekten Befehl empfängt, antwortet es :

- «O»<cr> (ASCII Zeichen 0x4F) bei Annahme des Befehls (Befehl OK) ;
- «E»<cr> bei einem Fehler ;
- eine spezielle Zeichenkette auf Anforderung.

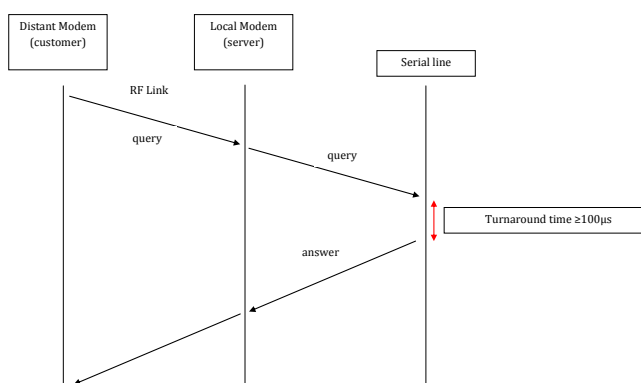
5.2. Modus Senden und Empfangen

Im Modus Senden und Empfangen stehen zwei Protokolle zur Verfügung :

- der transparente Modus ohne Flusskontrolle ;
- der adressierte Modus mit Flusskontrolle (siehe Register S216).

Kommunikation ist immer halb-duplex. Die Funkübertragung wird Vorrang vor den Radioempfang (wenn der Transceiver ein Radio Frame sendet, ist es nicht geeignet zur Dekodierung eines eingehenden Funk-Frame).

Modem Turnaround-Zeit: minimale Zeit, bevor sie antworten, um eine Abfrage zu erfüllen.



Alle Daten über die serielle Verbindung empfangen wird in einem Radio-Rahmen gepackt. Das Format der Funkrahmens hängt von dem verwendeten Protokoll.

Wenn das Gerät als Sender und Empfänger arbeitet, die Übertragung von Radio-Frame beginnt immer mit den folgenden Bedingungen:

Der Nachweis einer Schweigen über die serielle Schnittstelle (mehr als S217) nach Erhalt der neuesten Charakter.

Oder wenn die Anzahl der Zeichen von der seriellen Schnittstelle empfangen höher oder gleich der maximalen Größe des Radio-Frame (S218) ist.

5.2.1 Transparenter Modus

Im transparenten Modus agiert das Modem wie eine Kabelverbindung. Dies bedeutet, dass das Modem abwechselnd die von der seriellen Verbindung empfangenen Daten an die Funkverbindung und die von der Funkverbindung empfangenen Daten an die serielle Verbindung sendet.

Das Format des Funkrahmens ist :

- <préambule><synchro> DATA <postambule>.
- Präambel, Synchronisation und Postambel werden beim Funkempfang benutzt.

5.2.2 Adressierter Modus

Im Übertragungsmodus werden die an der seriellen Verbindung empfangenen Daten mit folgendem Format an die Funkverbindung gesandt :

- <préambule><synchro><adresse> DATA <postambule>.
- Präambel, Synchronisation und Postambel werden beim Funkempfang benutzt.
- Das Feld Adresse wird mit dem Wert S256 (LSB zuerst) initialisiert.

5.2.3 Im Modus Empfangen

Das Feld <Adresse> am Funkrahmen wird mit der Empfangsadresse (S252) verglichen :

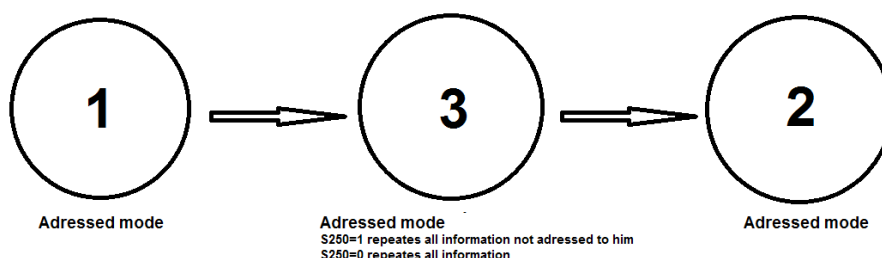
Wenn die Adresse des Funkrahmens mit der Empfangsadresse des Sende-Empfangs-Geräts (S252) übereinstimmt, wird DATA (und nur DATA) an die serielle Verbindung übertragen.

Anderenfalls werden die empfangenen Daten ignoriert.

5.3. Repeater-Modus

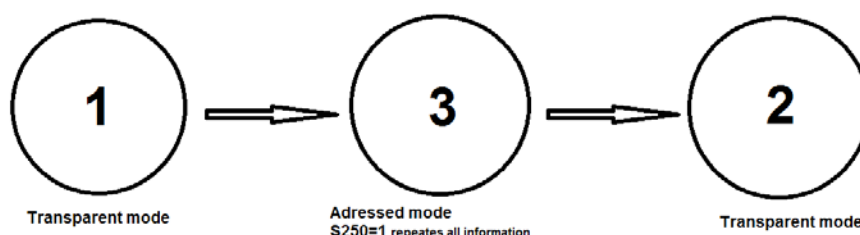
Ein Repeater-Funktion ist in Addressed-Modus und im Transparent-Modus zur Verfügung.

In Addressed-Modus, ein Produkt in Repeater-Modus dient auch als Modem verwenden.



Die Verwendung eines Repeaters im Transparent-Modus ist anders. Der Repeater Produkt kann nicht als Modem fungieren.

- In diesem Fall werden die Produkte 1 und 2 im Transparent-Modus
- Produkt Nr. 3 (Repeater) muss in Adressed eingestellt und konfiguriert werden, um alle wiederholen (Register S250 = 1)
- Die minimale Größe des Pakets wiederholt werden muss 2 Bytes.



5.4. Zustandsmaschine des Sende-Empfangs-Geräts

Wenn das Gerät im Modus Senden und Empfangen arbeitet, ist der Zustand des Geräts für die «RF Übertragung» :

- Sende-Empfangs-Gerät nicht belegt : Standardmäßig wartet das Sende-Empfangs-Gerät an der Verbindung RS232 auf eingehende Daten und an der Funkverbindung auf einen Funkrahmen.
- Die Verbindung RS232 hat Vorrang gegenüber der Funkverbindung (werden beim Demodulieren eines Funkrahmens an der seriellen Verbindung gewisse Zeichen RS232 erkannt, erfolgt eine Ignorierung des Funkrahmens, und bearbeitet werden die an RS232 eingehenden Daten).
-
- Bearbeitung der an RS232 eingehenden Daten : Die an der Verbindung RS232 eingehenden Daten werden zwischengespeichert. Die Daten im Zwischenspeicher werden an einen Funkrahmen gesendet (die RF Modulation wird initiiert), wenn mindestens eine der folgenden Voraussetzungen vorliegt :
 - falls bei der an der seriellen Verbindung eingehenden Übertragungsrate eine Unterbrechung (längere Stille als die Verweilzeit S217) erkannt wird (mehr zu sendende Daten) ;
 - falls die Größe des Funk-Zwischenspeichers erreicht ist (die Anzahl an Zeichen im Zwischenspeicher ist gleich oder höher als die Größe S218).
- Bearbeitung des eingehenden Funkrahmens : Die gültigen Daten werden aus dem eingehenden Funkrahmen ausgelesen und in den internen Zwischenspeicher genommen. Die Daten im internen Zwischenspeicher werden mit dem Protokoll RS232 an den Ausgang geschickt.

6. AT Befehle

6.1. Beschreibung

- Die AT Befehle werden nur interpretiert, wenn das Sende-Empfangs-Gerät im Befehlsmodus ist.
- Die Befehle dienen zum Lesen und Aktualisieren der Parameter des Modems :
- Ein Befehl beginnt mit den beiden ASCII Zeichen «AT» – «AT» bedeutet «Attention» –, gefolgt von einem oder mehreren Zeichen oder anderen Daten.
- Jeder Befehl endet mit <cr> (Carriage Return – Wagenrücklauf).
- In ein und demselben Befehl muss die Dauer zwischen 2 Zeichen weniger als 10 s betragen.

Anmerkung

Bei Empfang eines korrekten Befehls antwortet das Modem :

- «O»<cr> (ASCII Zeichen 0x4F) bei Annahme des Befehls (Befehl OK)
- «E»<cr> bei einem Fehler
- eine spezielle Zeichenkette auf Anforderung

6.2. Befehlssatz

Befehle	Beschreibung
Wahl der Operationsmodus	
ATO	Rückkehr zum Modus Senden und Empfangen
<silence>+++<silence>	Aktivierung des Befehlsmodus. Der Sequenz +++ muss eine geeichte Stille vorausgehen und folgen (kein anderes Zeichen).
Management der Register	
ATSn?	Anzeige des Registerinhalts Sn, wobei n für die Nummer des Registers steht Die Antwort hat folgendes Format : Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Zuweisung des Werts «m» im Register Sn, wobei n für die Nummer des Registers steht
AT&W	Sicherung der neuen Konfiguration des Registers in EEPROM. Jedes Mal beim Aktivieren des Modems wird in den Registern des Modems die Konfiguration EEPROM geladen.
AT/S	Anzeige aller Werte der Register. Die Antwort hat folgendes Format : Sxxx=y<cr><lf> bei jedem Register.
AT/V	Anzeige der Softwareversion. Die Antwort hat folgendes Format : Adeunis-RF_ARFx3-PRO_868MHz_500mW Vxx.yy<cr><lf>.
ATR	Wiederherstellung der standardmäßigen Werte der Register
ATPWD=m	m = PIN Code (Register S205) : Entsperrung aller AT Befehle m = 0000 : Einstellung des Registers auf den standardmäßigen Wert und Entsperrung aller AT Befehle
Testmodi	
ATT1	Übertragung einer reinen Trägerwelle (Data = 0) an den aktuellen Kanal. Das Verlassen dieses Modus erfolgt durch Empfang eines beliebigen Zeichens an der seriellen Verbindung.

ATT2	Übertragung einer reinen Trägerwelle (Data = 1) an den aktuellen Kanal. Das Verlassen dieses Modus erfolgt durch Empfang eines beliebigen Zeichens an der seriellen Verbindung.
ATT3-ATT6	Modulation am aktuellen Kanal. Das Verlassen dieses Modus erfolgt durch Empfang eines beliebigen Zeichens an der seriellen Verbindung. ATT3 : Modulation 0,9 kHz ATT4 : Modulation 3,6 kHz ATT5 : Modulation 14,4 kHz ATT 6 : Modulation 28,8 kHz

6.3. Beschreibung der Register

Die Registerwerte lassen sich mit dem Befehl ATSn=m<cr> aktualisieren und mit dem Befehl ATSn?<cr> anzeigen.

Beim Einschalten wird, ausgehend von der (speichernden) Sicherung E2PROM nach RAM, die vorherige Konfiguration des Sende-Empfangs-Geräts wiederhergestellt. Die Register befinden sich in den RAM Registern, sodass jede Änderung dort zu erfolgen hat : Zur Sicherung der aktuellen Registerkonfigurationen ist es erforderlich, den Befehl AT&W<cr> zu benutzen (sonst gehen die aktualisierten Parameter im Falle eines Stromausfalls verloren).

Die Parameter sind unterteilt in 2 Arten : nur Lesen (R) oder Lesen bzw. Schreiben (R/W).

Art	Register	Funktion	Beschreibung	Standardmäßiger Wert	Anmerkung
Management Funk					
R/W	S200	Kanalnummer	Funkkanäle für die Version 869 MHz: 1 und 3 : Breitbandkanäle 18 bis 85 : Schmalbandkanäle	84	3
R/W	S202	Befehlsmodus Automatisches Verlassen	Automatisches Verlassen des Befehlsmodus : 0 (d. h. kein spezielles Management), Verlassen des Befehlsmodus nur, wenn ein ATO Befehl abgesetzt wird 1 bis 60 : Verweilzeit in Sekunden -> Wenn während der programmierten Verweilzeit im Befehlsmodus keine Aktivität (kein Zeichen, kein Empfang eines Befehls) erkannt wird, verlässt das System den Befehlsmodus. Das Modul kehrt in den Modus Senden und Empfangen zurück.	0	
R/W	S204	Dauer der Präambel	Dauer der Präambel in ms : 4 bis 50	20	4
R/W	S217	Serielle Verweilzeit bei Funk	Serielle Verweilzeit vor Beginn der Funkübertragung in ms : 3 bis 240	3	1

R/W	S218	Länge des Funkrahmens	Größe des Funkrahmens : 1 bis 240 • Wenn die Grenze erreicht ist, sendet das Sende-Empfangs-Gerät einen Funkrahmen. • Das RTS Signal wird nur aktiviert, wenn das Modul im adressierten Modus arbeitet.	128																					
R	S230	Pegel RSSI	Anzeige des Empfangspegels für die zuletzt erhaltene Mitteilung. Antwort : S230=-xxx dBm<cr><lf> mit xxx Dezimalwert Beispiel S230=-80 dBm	keiner																					
R/W	S231	Ausgangspegel RF	Einstellung des RF Ausgangspegels <table border="1"><tr><td></td><td>53-PRO</td><td>43-PRO</td><td>33-PRO</td></tr><tr><td>0</td><td>14dBm</td><td>10dBm</td><td>10dBm</td></tr><tr><td>1</td><td>20dBm</td><td>14dBm</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>24dBm</td><td>17dBm</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>27dBm</td><td></td><td></td></tr></table>		53-PRO	43-PRO	33-PRO	0	14dBm	10dBm	10dBm	1	20dBm	14dBm		2	24dBm	17dBm		3	27dBm			27/24 dBm bei ARF53-Pro (Anmerkung : Die USB-Versionen sind auf 24 dBm eingestellt, um den Strom auf 450 mA zu begrenzen.) 17 bBm bei ARF43-PRO	
	53-PRO	43-PRO	33-PRO																						
0	14dBm	10dBm	10dBm																						
1	20dBm	14dBm																							
2	24dBm	17dBm																							
3	27dBm																								

Wichtige Anmerkungen

«**ERROR_1**» : Mitteilung, die zurückgesandt wird, wenn der Benutzer für das Register S200 einen unerlaubten Wert eingibt (im Sinne der geltenden Vorschriften)

«**WARNING_1**» : Mitteilung, die zurückgesandt wird, wenn der Benutzer für das Register S200 einen erlaubten Wert eingibt, der Inhalt des Registers S231 aber nicht mit der für den gewählten Kanal erlaubten Höchstleistung kompatibel ist, sodass das Register S231 automatisch mit dem für den gewählten Kanal erlaubten Höchstwert aktualisiert wird

«**WARNING_2**» : Mitteilung, die zurückgesandt wird, wenn der Benutzer für das Register S231 einen verfügbaren, aber unerlaubten Wert eingibt (im Sinne der für den gewählten Kanal erlaubten Höchstleistung), sodass das Register S231 automatisch mit dem für den gewählten Kanal erlaubten Höchstwert aktualisiert wird. Der Benutzer muss den Befehl «AT&W» verwenden, wenn er diese Aktualisierung sichern möchte.

«**WARNING_3**» : cf beachten 6

Art	Register	Funktion	Beschreibung	Standardmäßiger Wert	Anmerkung
Serielle Verbindung					
R/W	S210	Übertragungsrate	Übertragungsrate der seriellen Verbindung in bit/s «0» : 600 «1» : 1200 «2» : 2400 «3» : 4800 «4» : 9600 «5» : 19200 «6» : 38400 «7» : 57600	4	1.2 & 5
R/W	S211	Datenlänge	«7» : 7 Bits «8» : 8 Bits	8	5

R/W	S212	Parität	«1» : keine «2» : gerade «3» : ungerade	1	5
R/W	S213	Stoppbits	«1» : 1 Stoppbit «2» : 2 Stoppbits	1	5
R/W	S214	Befehl Verweilzeit	Dauer der Verweilzeit zur Erkennung des Grunds +++ in ms : 3 bis 240	3	1
R/W	S215	Art von Interface	«0» : nur RS232 «1» : RS232 oder RS485 (Leitungen DE/ RE gemanagt)	1	
R/W	S216	Hand-shake	«0» : Hardware, RTS (beschränkt auf das adressierte Protokoll) «2» : keiner	2	
R/W	S219	Verzöge- rung RS485	Zeit zwischen der Aktivierung DE und dem ersten übertragenen Byte RS485 : 0 bis 160	3	
Protokoll					
R/W	S220	Protokoll	«1» = transparenter Modus «6» = adressierter Modus	6	
R/W	S252	Empfangs- adresse	0 bis FFFF Benutzung nur im adressierten Protokoll, um den eingehenden Rahmen zu filtern 0xFFFF vorbehalten zum Senden (mehr Infos unter „Anwendungshinweis Verstär- ker“)		
R/W	S256	Über-tra- gungs- adresse	0 bis FFFF Benutzung nur im adressierten Protokoll, um den ausgehenden Rahmen zu filtern		
R/W	S205	PIN Code	Wert des PIN Codes Wert 0000 nicht möglich	1111	
R/W	S207	Aktivie-rung PIN Code	0 : PIN Code deaktiviert 1 : PIN Code aktiviert	0	
Funktion Vers- tärker					
R/W	S244	Nummer des Ver-stärkers	0 bis 100 0 : Verstärkung nicht aktiviert (standard- mäßiger Wert) 1-100 -> Verstärker aktiviert; dieser Wert wird benutzt, um die Schutzverzö-gerung vor dem Senden festzulegen (mehr Infos unter „Anwendungshinweis Verstärker“)	0	
R/W	S250	Zwangs- weise Ver- stärkung	0 -> bedingte Verstärkung 1 -> bedingungslose Verstärkung (mehr Infos unter „Anwendungshinweis Verstärker“)	0	
R/W	S300	RSSI seriali- sierung	0-> nicht serialisiert RSSI 2-> RSSI serialisierung	0	6

Anmerkung 1

Wenn eine Änderung der seriellen Geschwindigkeit erforderlich ist, werden die Werte der Register S214 und S217 automatisch mit einem Wert festgesetzt, der gleich oder höher als die Dauer von drei Zeichen mit der verlangten Geschwindigkeit ist (13 ms bei 2400 Baud, 7 ms bei 4800 Baud, ansonsten 3 ms).

Anmerkung 2

Ablaufmodus ohne Kontrolle der Übertragungsrate. Es ist darauf zu achten, dass eine serielle Übertragungsrate, die höher als die Funkrate ist, bei fehlender Flusskontrolle zwangsläufig zum Verlust von Zeichen führt.

Ist die Funkrate gleich der seriellen Übertragungsrate, dann ist der Funkrahmen aufgrund des Vorsatzes des Funkprotokolls länger als der serielle Rahmen. Der Vorsatz Funk wird aber nur zu Beginn der Funkübertragung generiert und durch die Größe des internen Zwischenspeichers absorbiert.

Wenn die aktuelle Funkrate z. B. 10 kbit/s beträgt, so muss ohne Flusskontrolle eine serielle Übertragungsrate von 9.600 benutzt werden, wohingegen eine serielle Rate von 19.200 (bei einer Funkrate von 10 kbit/s) zu einer Überlast an Daten führt.

Um einen Verlust an Zeichen zu vermeiden, müssen Sie :

die Flusskontrolle benutzen (adressierter Modus mit Hardware Handshake)

oder eine serielle Übertragungsrate, die gleich oder kleiner als die Funkrate ist, verwenden

oder die Größe der seriellen Daten auf die maximale Größe des internen Zwischenspeichers begrenzen (S218).

Anmerkung 3

(Register S200) siehe Seite 10

Anmerkung 4

Die Dauer der Präambel steht in Verbindung mit der aktuellen Funkrate.

Die Werte für die Präambel betragen :

	Standardmäßige Dauer der Präambel	Minstdauer der Präambel
Breitbandkanal (hohe Funkrate)	5 ms	4 ms
Schmalbandkanal (niedrige Funkrate)	20 ms	10 ms

Wichtiger Hinweis

Denken Sie daran, dass mit der Verringerung der standardmäßigen Präambeldauer zwar die Übertragungszeit reduziert wird, man aber Gefahr läuft, möglicherweise Fehler in der Übertragungsrate des Rahmens zu generieren (bis zu 1 oder 2/1000) !

Im schmalbandigen Modus ist es nicht möglich, die Dauer der Präambel mit weniger als 10 ms einzustellen.

Anmerkung 5

Wenn man die Konfiguration der seriellen Verbindung ändert (Übertragungsrate, Parität, Stoppbit usw.), erfolgt die Antwort mit dem alten Format der seriellen Verbindung. Der nachfolgende Befehl muss mit dem neuen Format der seriellen Verbindung gesendet werden.

Anmerkung 6

Wenn die Serialisierung der RSSI ausgewählt ist (am Empfänger), erscheint eine Warnung (WARNING_3), die Benutzer zu fragen, um sicherzustellen, dass die Seite des Senders, die Strömung an der ausgewählten seriellen ist gleich dem gewählten Radio.

Im umgekehrten Fall kann ein Phänomen der Fragmentierung von Daten angezeigt werden, so dass es völlig unbrauchbar Daten an der seriellen Schnittstelle empfangen wurden.

7. Technische Angaben

7.1. Allgemeine technische Daten

Betriebstemperatur	- 30 bis +70 °C
Stromversorgung	4,5 bis 36 V (eingebauter Regler)
Maße	145 x 100 x 40 mm
Anzahl an Kanälen	2 Breitbandkanäle WB und 67 Schmalbandkanäle NB

Modulation	GFSK
Gehäuse	Gehäuse IP65 mit integrierter oder externer Antenne
Sender	
Programmierbare Frequenzen	863,05 bis 869,60 MHz
Programmierbare gesendete RF Leistung	10 bis 27 dBm
Verbrauch Tx / Rx	3,2 W / 0,27 W
Empfänger	
Empfindlichkeit des Empfängers	bis zu -112 dBm bei BER 10-3
Funkrate	10 kbit/s bis 57,6 kbit/s
RSSI	zugänglich mit AT Befehlen

7.2. Protokoll

Serielle Übertragungsrate	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 et 57600 Baud (programmierbar mit AT Befehlen)
Serielle Ports	TxD, RxD, RTS, CTS Standardkonfiguration: Port RS232 Die Konfiguration RS485 erfolgt mit AT Befehlen.
Einstellung und Konfiguration	mittels Hayes Befehlen
Modi	transparenter oder adressierter Modus und/oder Verstärker
Integriertes Protokoll	Mehrzweck-Manager für enhanced Kommunikationen ADEUNIS RF
Integrierte Profile	multimodales Modem mit Verstärkereigenschaften
Normen	EN 300-220 und EN 301-489 (100 % zertifizierte Modems)
Reichweite	200 m bis 6 km

7.3. Bestellnummern

ARF33-PRO

- ARF7474KA - Version RS232/485 mit integrierter Antenne
- ARF7474LA - Version RS232/485 mit externer Antenne
- ARF7474MA - Version USB mit integrierter Antenne
- ARF7474NA - Version USB mit externer Antenne

ARF43-PRO

- ARF7474OA - Version RS232/485 mit integrierter Antenne
- ARF7474PA - Version RS232/485 mit externer Antenne
- ARF7474QA - Version USB mit integrierter Antenne
- ARF7474RA - Version USB mit externer Antenne

ARF53-PRO

- ARF7474SA - Version RS232/485 mit integrierter Antenne
- ARF7474TA - Version RS232/485 mit externer Antenne
- ARF7474UA - Version USB mit integrierter Antenne
- ARF7474VA - Version USB mit externer Antenne

7.4. Glossar

TBD	festzulegen
NC	nicht angeschlossen
NU	nicht benutzt
FHSS	Frequency Hopping Spread Spectrum
FIFO	First In First Out
WB	Breitband
NB	Schmalband

8. Konformitätserklärung

Wir ADEUNIS RF
283 rue Louis Néel, 38920 CROLLES, FRANCE

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

Name ARFx3-PRO
Verweise ARF7668AB/A0/DB/DO/DP/DQ/EB/EC/ED

auf das sich diese Erklärung bezieht mit den einschlägigen Normen oder anderen normativen Dokumenten

- EN 300 220-2 (v2.1.2) (2007-06)
- EN 60950-1 (2001) + A11 (2004)
- EN 301 489-1 (v1.5.1)
- EN 301 489-3 (v1.4.1) (2002-08)
- EN 61000-4-3

Nach der RTTE-Richtlinie 99/5/EC

Anmerkungen:

- Die Konformität wurde nach dem Verfahren in Anhang III der Richtlinie RTTE beschrieben ausgewertet worden
- Empfänger-Klasse (falls zutreffend): 3

Gemäß der Empfehlung 1999/519/EG des Rates vom HF-Signale, eine Strecke von mindestens 20cm zwischen dem Produkt und der Körper ist notwendig

Crolles, January 6th, 2010

VINCENT Hervé - CEO



9. Download der Bedienungsanleitung

Vielen Dank für Ihre Wahl von ADEUNIS RF-Produkte.
Die Bedienungsanleitung finden Sie auf unserer Webseite www.adeunis.com

Druckversion auf Anfrage erhältlich.
Tel: +33 4 76 92 07 77
Email: arf@adeunis-rf.com

ITALIANO

INTRODUZIONE - ITALIANO

Tutti i diritti di questo manuale sono proprietà esclusiva di ADEUNIS RF. Tutti i diritti riservati. Sono proibite la copiatura di questo manuale (senza l'autorizzazione scritta del proprietario) mediante stampa, fotocopiatura, registrazione o qualsiasi altro mezzo e la traduzione di questo manuale (completa o parziale) in qualsiasi altra lingua, compresi tutti i linguaggi di programmazione e utilizzando qualsiasi dispositivo elettrico, meccanico, ottico, manuale o di altro tipo.

ADEUNIS RF si riserva il diritto di modificare le specifiche tecniche o funzioni dei suoi prodotti, o di cessare la fabbricazione di uno dei suoi prodotti, o di interrompere il supporto tecnico di uno dei suoi prodotti, senza alcuna notifica scritta e sollecita i propri clienti ad assicurarsi che le informazioni a loro disposizione siano valide.

I software di configurazioni e programmi ADEUNIS RF sono disponibili gratuitamente in una versione non modificabile. ADEUNIS RF non può accordare alcuna garanzia, comprese garanzie sull'adeguatezza o l'applicabilità a un certo tipo di applicazione. In nessun caso il fabbricante o il distributore di un programma ADEUNIS RF potrà essere ritenuto responsabile per qualsiasi danno eventuale causato dall'utilizzazione di detto programma. I nomi dei programmi nonché tutti i diritti d'autore relativi ai programmi sono proprietà esclusiva di ADEUNIS RF. Ogni trasferimento, concessione di licenza a terzi, leasing, noleggio, trasporto, copia, edizione, traduzione, modifica in un altro linguaggio di programmazione o di ingegneria diversa (retro-ingegneria) sono proibiti senza autorizzazione scritta e consenso di ADEUNIS RF.

Adeunis RF

283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France

Telefono +33 (0)4 76 92 07 77

Fax +33 (0)4 76 08 97 46

Raccomandazioni ambientali

Tutti i materiali di imballaggio superflui sono stati soppressi. Abbiamo fatto del nostro meglio perché l'imballaggio fosse facilmente separabile in tre tipi di materiali: cartone (scatola), polistirolo espanso (materiale antiurto) e polietilene (buste, foglio di protezione in schiuma). Il vostro apparecchio è composto di materiali che possono essere riciclati riutilizzati a condizione che l'apparecchio stesso venga smontato da una ditta specializzata. Si prega di osservare le normative locali sullo smaltimento dei materiali di imballaggio, delle pile usate e dei vecchi apparecchi.

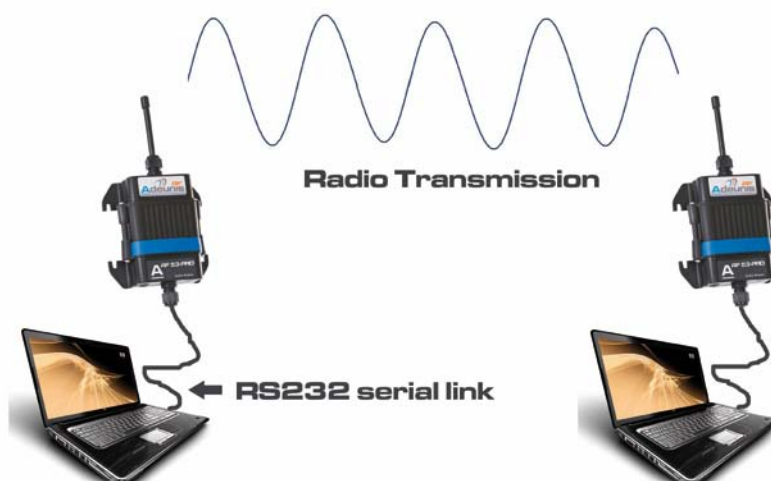
Raccomandazioni d'uso

- Prima di utilizzare il sistema, verificare che la tensione riportata sul manuale di utilizzazione corrisponda a quella della propria rete. In caso negativo, consultare il proprio fornitore.
- Collocare l'apparecchio contro una superficie piana, ferma e stabile.
- L'apparecchio deve essere installato in un luogo sufficientemente ventilato per evitare qualsiasi rischio di surriscaldamento interno e non deve essere coperto con oggetti come giornali, tovaglie, tende, etc.
- L'antenna dell'apparecchio deve essere libera e separata da qualsiasi materiale conduttore di più di 10 cm.
- L'apparecchio non deve mai essere esposto a sorgenti di calore, come apparecchi di riscaldamento.
- Non collocare l'apparecchio in prossimità di fiamme come candele accese, torce, etc.
- L'apparecchio non deve essere esposto ad agenti chimici aggressivi o solventi suscettibili di alterare le plastiche o di corrodere gli elementi metallici.
- Installare l'apparecchio vicino alla sua fonte di alimentazione DC.
- Evitare le prolunghette elettriche e RS232 di più di 3m.
- La porta USB della versione ARF7474 è una passerella seriale-USB. Durante il collegamento al PC non si

verifica rilevazione automatica del prodotto. Occorre pertanto lanciare una ricerca delle «port com» disponibili.

1. Vista di insieme

Il modem converte dati di un link seriale in un radio frame da inviare a un'apparecchiatura simile.



I parametri di funzionamento di questi modem (collegamento seriale, gestione radio...) possono essere aggiornati mediante comandi su collegamento seriale.

L'utilizzazione del software Adeunis dedicato «Adeunis RF - Stand Alone Configuration Manager», disponibile sul sito www.adeunis-rf.com, consentirà di mettere in atto in modo molto semplice i modem ARFx3-PRO.

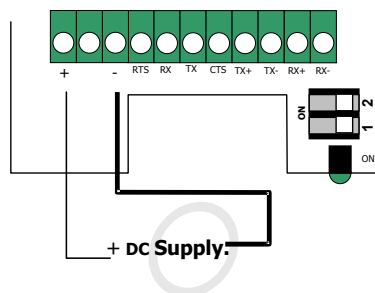
I prodotti sono disponibili sia in versione scheda, per essere integrati in un assemblaggio, sia in versione autonoma in un involucro IP65. In quest'ultimo caso, i prodotti sono fissati dalle flange di fissaggio sulla parte superiore (antenna) e sulla parte inferiore (cassetta a tenuta stagna) della cassetta (4 viti non fornite). Opzionalmente è anche disponibile un sistema di montaggio «Rail-DIN».

2. Alimentazione elettrica del prodotto

Per cablare questi prodotti, la parte inferiore della cassetta deve essere aperta smontando le due viti in acciaio inossidabile situate ai due lati di tale cassetta.



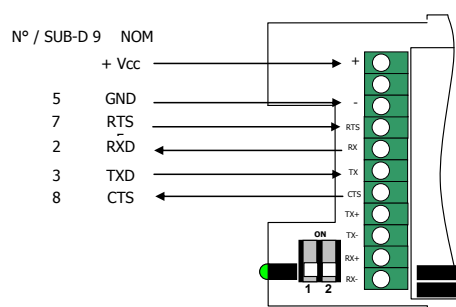
I prodotti della gamma ARFx3-PRO devono essere alimentati tramite una fonte esterna che deve essere di 4,5 V come minimo e non deve superare i 36 V DC. Il led verde (situato sotto la cassetta) si accende quando l'apparecchio viene messo in tensione.



3. Cablaggio collegamento seriale

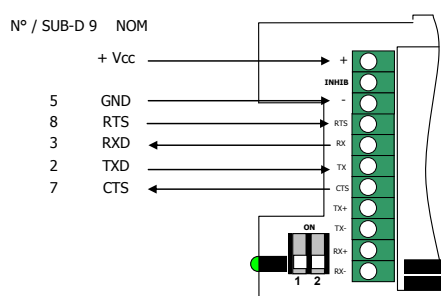
3.1. Modem DTE RS232

È per esempio il caso di un modem connesso a un PC. RTS e CTS non sono richiesti a meno che non si usi un controllo di flusso.



3.2. Modem DCE RS232

È per esempio il caso di un modem connesso a un apparecchio di misurazione. RTS e CTS non sono richiesti a meno che non si usi un controllo di flusso.

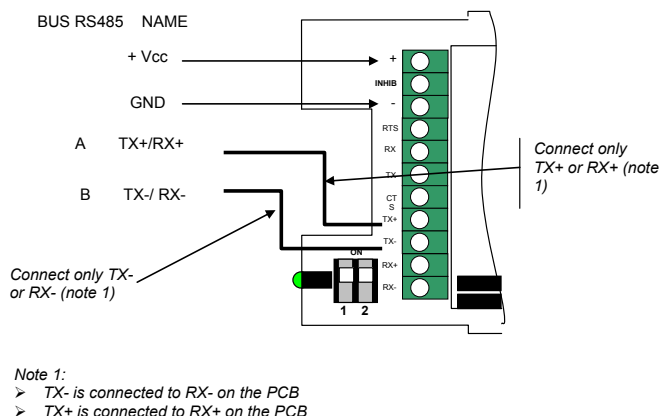


L'attività sul collegamento seriale farà lampeggiare il LED verde, indipendentemente dal fatto che il flusso di dati scelto sia più o meno buono.

3.3. Cablaggio RS485

Il cablaggio del bus RS485 non necessita che di due cavi:

- TX+ è connesso a RX+
- TX- è connesso a RX- sul PCB



Per attivare la gestione dell'RS485, l'interruttore SW1.1 deve essere su ON e il valore S215 deve essere 1 (cfr. tabella seguente).

ATTENZIONE

L'interruttore SW1.1 non viene letto se non alla messa sotto tensione. Nessun cambiamento dell'interruttore SW1.1 (mentre il modem funziona) sarà tenuto in conto.

Valore di S215	SW1.1	Nota
1	ON	Gestione delle linee di comando di RS485
1	OFF	configurazione di RS232
0	ignorato	configurazione di RS232

Tabella 1: Regolazioni di configurazione di R485/232

Di default, le linee DE e RE sono dichiarate LOW, il che permette la ricezione di caratteri dal bus differenziale RS485. Le linee DE e RE sono dichiarate HIGH solo quando uno o più caratteri devono essere trasmessi dal bus differenziale RS485: quando un radio frame radio viene demodulato, le linee vengono dichiarate HIGH; poi i dati estratti dal radio frame vengono inviati al modulo TXD e di conseguenza al bus differenziale RS485. Quando l'ultimo carattere è stato trasmesso sul bus differenziale RS485, le linee vengono dichiarate LOW.

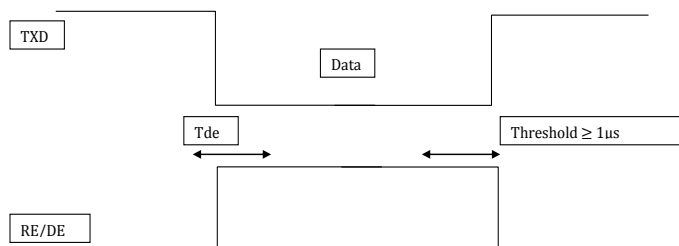


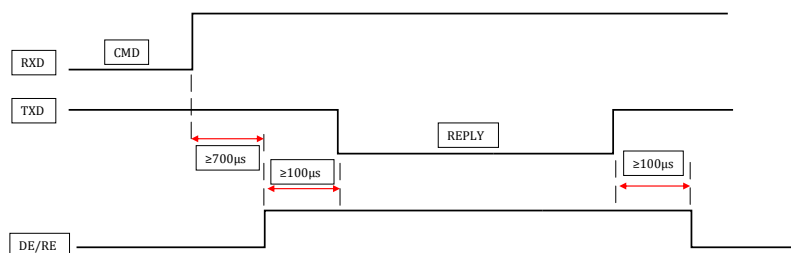
Figura 1 : Timing DE/RE quando vengono inviati dati sul collegamento seriale

Tde : regolata in funzione del valore del registro S219 (si veda la tabella qui sotto)

Soglia: minimo = 1 μ s

S219	0	1	2	3	4	5	10	20	40	60	80
Tde min	15 μ s	35 μ s	65 μ s	135 μ s	150 μ s	190 μ s	330 μ s	600 μ s	1,1 ms	1,7 ms	2,3 ms

In modalità di comando, una risposta viene rinviata (sulla linea TXD) secondo il timing DE/RE seguente:

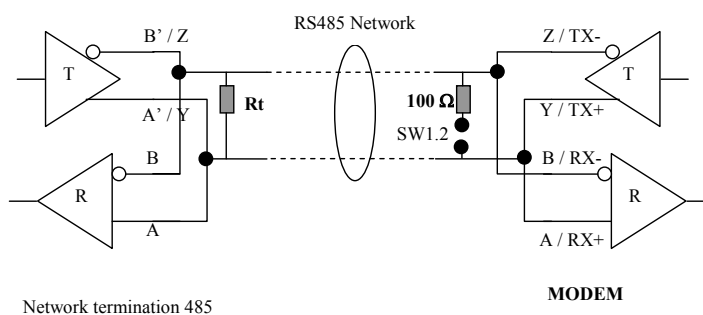


Il collegamento RS485 ha bisogno di essere adattato (da ciascun lato).

Il modem include una resistenza terminale da 100 Ω :

- SW1.2 = ON, la resistenza è connessa tra A e B (rispettivamente RX+ e RX-)
- SW1.2 = OFF, la resistenza non è connessa tra A e B.

Se il modem è situato al capo del bus RS485, SW1.1 deve essere su ON.



L'attività sul collegamento seriale farà lampeggiare il LED verde, indipendentemente dal fatto che il flusso di dati scelto sia più o meno buono.

4. Comunicazione radio

4.1. Comunicazione radio

Questi modem propongono diversi canali sulla banda 863-870 MHz che si possono selezionare tramite il software di configurazione Adeunis RF oppure con i comandi AT. Questi canali sono distribuiti in bande larghe (WB) e in bande strette (NB).

Canali banda larga (WB) **ARF53-PRO**:

- 2 canali banda larga
- flusso 57,6 kbit/s «flusso di emissione»
- spaziatura dei canali: 500 kHz
- sensibilità: - 108 dBm
- selettività su canali adiacenti: cf. §Selettività su canali adiacenti

Canali banda stretta (NB) **ARF53-PRO**:

- 67 canali banda stretta
- flusso 10 kbit/s «flusso di emissione»
- spaziatura dei canali: 100 kHz
- sensibilità: - 112 dBm
- selettività su canali adiacenti: cf. §Selettività su canali adiacenti

Canali banda larga (WB) **ARF43-PRO**:

- 2 canali banda larga
- flusso 57,6 kbit/s «flusso di emissione»
- spaziatura dei canali: 500 kHz
- sensibilità: - 108 dBm
- selettività su canali adiacenti: cf. §Selettività su canali adiacenti

Canali banda stretta (NB) **ARF43-PRO**:

- 67 canali banda stretta
- flusso 10 kbit/s «flusso di emissione»
- spaziatura dei canali: 100 kHz
- sensibilità: - 112 dBm
- selettività su canali adiacenti: cf. §Selettività su canali adiacenti

Canali banda larga (WB) **ARF33-PRO** :

- 2 canali banda larga
- flusso 57,6 kbit/s «flusso di emissione»
- spaziatura dei canali: 500 kHz
- sensibilità: - 108 dBm
- selettività su canali adiacenti: cf. §Selettività su canali adiacenti

Canali banda stretta (NB) **ARF33-PRO**:

- 67 canali banda stretta
- flusso 10 kbit/s «flusso di emissione»
- spaziatura dei canali: 100 kHz
- sensibilità: - 112 dBm
- selettività su canali adiacenti: cf. §Selettività su canali adiacenti

Questo modulo è concepito per funzionare secondo le raccomandazioni CEPT/ERC/REC 70-03. Queste raccomandazioni sono state disposte dal Comitato europeo delle radiocomunicazioni (ERC) che dipende dalla Conferenza Europea delle amministrazioni delle poste e telecomunicazioni (CEPT). Un requisito di questa raccomandazione dipende l'applicazione client. Questo è l'utilizzo del prodotto (ciclo di lavoro - CEPT / ERC / REC 70-03). Ogni canale radio ha il proprio limite (0,1%, 1% o 10%). E 'compito dell'utente per conformarsi alla presente requisito in base al canale selezionato. Per esempio: i canali 1 e 84 sono limitati a un tasso di utilizzo del 10%. Poi, il applicazione client non deve quindi utilizzare il canale 1 o 84 più di 6 minuti in un periodo di un'ora.

4.2. Canali radio

Il registro S200 permette di scegliere la combinazione «canale/flusso/potenza RF» desiderata:

4.2.1 Canali «banda larga»

I canali «banda larga» vengono scelti secondo la tabella seguente:

Canale S200	Frequenza (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Debito (kbps)	Potenza (dBm)	Debito (kbps)	Potenza (dBm)	Debito (kbps)	Potenza (dBm)
1	869.525	57.6	27/24 ⁽¹⁾	57.6	17	57.6	10
3	868.25	57.6	14	57.6	14	57.6	10

4.2.2 Canali «banda stretta»

I 67 canali «banda stretta» vengono scelti secondo la tabella seguente:

Canale S200	Frequenza (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Debito (kbps)	Potenza (dBm)	Debito (kbps)	Potenza (dBm)	Debito (kbps)	Potenza (dBm)
18	869,55	10	20	10	17	10	10
19	869,45	10	20	10	14	10	10
22	869,15	10	14	10	14	10	10
23	869,05	10	14	10	14	10	10
24	868,95	10	14	10	14	10	10
25	868,85	10	14	10	14	10	10
26	868,75	10	14	10	14	10	10
28	868,55	10	14	10	14	10	10
29	868,45	10	14	10	14	10	10
30	868,35	10	14	10	14	10	10
31	868,25	10	14	10	14	10	10
32	868,15	10	14	10	14	10	10
33	868,05	10	14	10	14	10	10
34	867,95	10	14	10	14	10	10
35	867,85	10	14	10	14	10	10
36	867,75	10	14	10	14	10	10
37	867,65	10	14	10	14	10	10
38	867,55	10	14	10	14	10	10
39	867,45	10	14	10	14	10	10
40	867,35	10	14	10	14	10	10
41	867,25	10	14	10	14	10	10
42	867,15	10	14	10	14	10	10
43	867,05	10	14	10	14	10	10
44	866,95	10	14	10	14	10	10
45	866,85	10	14	10	14	10	10

Canale S200	Frequenza (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Flusso (kbps)	Potenza (dBm)	Flusso (kbps)	Potenza (dBm)	Flusso (kbps)	Potenza (dBm)
46	866,75	10	14	10	14	10	10
47	866,65	10	14	10	14	10	10
48	866,55	10	14	10	14	10	10
49	866,45	10	14	10	14	10	10
50	866,35	10	14	10	14	10	10
51	866,25	10	14	10	14	10	10
52	866,15	10	14	10	14	10	10
53	866,05	10	14	10	14	10	10
54	865,95	10	14	10	14	10	10
55	865,85	10	14	10	14	10	10
56	865,75	10	14	10	14	10	10
57	865,65	10	14	10	14	10	10
58	865,55	10	14	10	14	10	10
59	865,45	10	14	10	14	10	10
60	865,35	10	14	10	14	10	10
61	865,25	10	14	10	14	10	10
62	865,15	10	14	10	14	10	10
63	865,05	10	14	10	14	10	10
64	864,95	10	14	10	14	10	10
65	864,85	10	14	10	14	10	10
66	864,75	10	14	10	14	10	10
67	864,65	10	14	10	14	10	10
68	864,55	10	14	10	14	10	10
69	864,45	10	14	10	14	10	10
70	864,35	10	14	10	14	10	10
71	864,25	10	14	10	14	10	10
72	864,15	10	14	10	14	10	10
73	864,05	10	14	10	14	10	10
74	863,95	10	14	10	14	10	10
75	863,85	10	14	10	14	10	10
76	863,75	10	14	10	14	10	10
77	863,65	10	14	10	14	10	10
78	863,55	10	14	10	14	10	10
79	863,45	10	14	10	14	10	10
80	863,35	10	14	10	14	10	10
81	863,25	10	14	10	14	10	10
82	863,15	10	14	10	14	10	10
83	863,05	10	14	10	14	10	10
84 ⁽²⁾	869,525	10	27/24 ⁽¹⁾	10	17	10	10
85	869,6	10	17	10	17	10	10

Nota 1: la potenza è limitata a 24dBm per le versioni USB.

Nota 2: la regolazione di fabbrica è indicata in colore arancione.

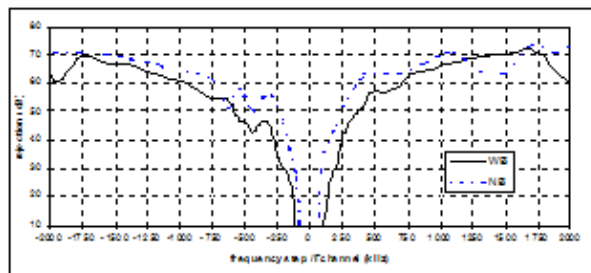
4.3. Selezione del flusso radio

La selezione del flusso radio si fa automaticamente quando si regola il numero di canale:

- Se si sceglie il numero di canale = 1 o 3, il flusso radio passerà automaticamente a 57600 bit/s.
- Se si sceglie il numero di canale = 18...85 (cfr. ¶ 4.2 Canali Radio), il modulo funzionerà in configurazione banda stretta. Il flusso radio passerà automaticamente a 10 kbit/s.

4.4. Selettività su canali adiacenti

Il grafico qui sotto mostra la selettività atipica su canali adiacenti in modalità a banda larga (WB) e a banda stretta (NB).

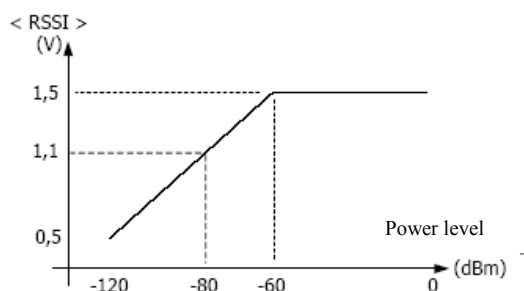


NOTA

Per l'installazione del prodotto è necessaria un'attenzione particolare: nel caso in cui i diversi collegamenti debbano funzionare nel medesimo perimetro (indipendentemente dalla posizione dei canali) la distanza minima tra due prodotti appartenenti a collegamenti radio differenti è di 3 metri. Anche con questa precauzione (in funzione dell'ambiente del prodotto) la selettività su canali adiacenti rischia di risultare ridotta. A

4.5. Lettore RSSI

L'indicatore RSSI (Received Strength Signal Indicator) dà un'indicazione della potenza ricevuta sul l'ultima trama. Vi si può accedere tramite il comando `ATS230?<cr>`.



4.5.1 L'aggiunta di RSSI per ogni trama via S300 = 2

S300 = 2 consente la serializzazione del RSSI (<cr> ATS300 = 2). In modo del ricetrasmittitore, la RSSI viene serializzato prima del primo carattere ricevuto da RF. Il valore di RSSI è espresso in dBm, senza il «-» segno, da 60 a 120 (-60 dBm a -120 dBm).

Questa modalità può essere utilizzata su RS232, USB e RS485.

Attenzione: fare attenzione a reimpostare il valore ATS300 a 0 (default) per interrompere la serializzazione del RSSI.

NOTA

Il livello RSSI non è che un'indicazione. Occorre utilizzarlo con precauzione in ragione della dispersione tra i componenti. Lo schema qui sopra può variare da un prodotto all'altro. La temperatura di funzionamento può pure avere un impatto su queste dispersioni.

Il livello RSSI può anche indicare la possibile presenza di una sorgente di disturbi elettromagnetici sul canale utilizzato.

L'RSSI è una condizione necessaria ma non sufficiente per ottenere una buona ricezione.

5. Modalità di funzionamento del modem

Sono disponibili due modalità di funzionamento:

- La modalità di comando (utilizzando i comandi AT)
- La modalità emettitore-ricevitore o modalità normale (i dati seriali vengono trasmessi mediante collegamento radio).

All'accensione, l'emettitore-ricevitore è in modalità normale: è in grado di inviare/ricevere dati verso/da un collegamento radio in funzione dei suoi parametri attuali di configurazione.

5.1. Modalità comando

La modalità di comando serve a leggere ed aggiornare i registri di configurazione del modem tramite i comandi AT.

NOTA

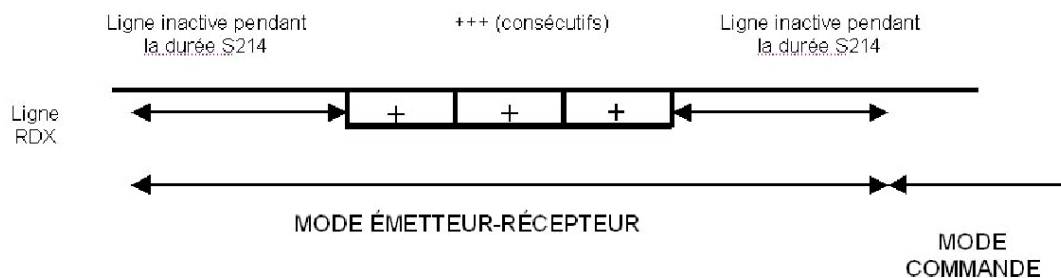
I comandi AT possono essere bloccati utilizzando i comandi ATPWD.

In modalità di comando, la radio è disattivata (in ricezione e in trasmissione), tranne quando si utilizza il comando di test.

Entrata in modalità di comando: emette una sequenza +++ sul collegamento seriale. La sequenza di 3 + consecutivi non viene accettata a meno che non si veda alcun carattere prima o dopo la sequenza +++. Il registro (S214) definisce la durata del silenzio.

ACCORGIMENTO 1

Se si utilizza un terminale (come un Hyperterm), si deve inviare la sequenza +++ con un file di testo (creare inizialmente un file di testo contenente solo i caratteri +++, poi utilizzare in «Hyperterm» il comando «Send text file» nel menù «Transfer»).



ACCORGIMENTO 2

Uscita dalla modalità comando: (ritorno in modalità emettitore-ricevitore)

- inviare il comando seriale: ATO <cr>

Quando riceve un comando corretto, il modem risponde:

- «O»<cr> (carattere ASCII 0x4F) per accettare il comando (comando OK)
- «E»<cr> per un errore
- una catena specifica su richiesta.

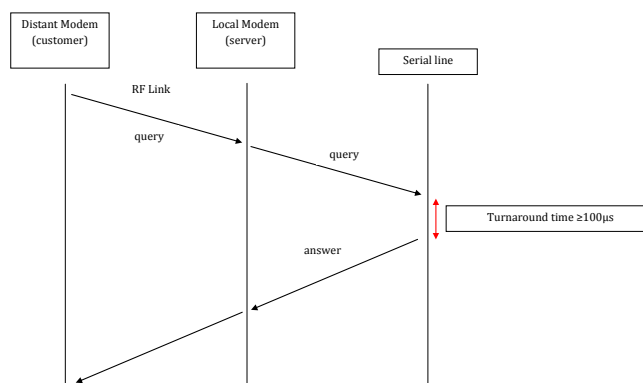
5.2. Modalità emettitore-ricevitore

In modalità emettitore-ricevitore, sono disponibili due protocolli:

- Modalità trasparente, senza controllo di flusso.
- Modalità indirizzata, con controllo di flusso (cf. Registro S216).

La comunicazione è sempre half-duplex. Trasmissione radio ha la priorità sulla ricezione radio (quando il ricevitore invia un frame radio, non è in grado di decodificare un telaio in arrivo).

Modem tempo di risposta: tempo minimo di incontrare prima di rispondere a una query.



Tutti i dati ricevuti sul collegamento seriale sono incapsulati in una cornice radio. Il formato della cornice radio dipende dal protocollo utilizzato.

Quando l'unità funziona come un trasmettitore e ricevitore, la trasmissione radio frame inizia sempre nelle seguenti condizioni:

Rilevamento di un silenzio sul collegamento seriale (oltre S217) dopo aver ricevuto l'ultimo carattere.
O quando il numero di caratteri ricevuti dal collegamento seriale è superiore o uguale alla dimensione massima del telaio radio (S218).

5.2.1 Modalità trasparente

In modalità trasparente, il modem agisce come un collegamento via cavo. Ciò significa che alternativamente il modem invia i dati ricevuti dal collegamento seriale sul collegamento radio e invia i dati ricevuti del collegamento radio sul collegamento seriale.

Il formato del radio frame è:

- <preambolo><sincro> DATI <postambolo>.
- preambolo, sincronizzazione e postambolo sono utilizzati per la ricezione radio.

5.2.2 Modalità indirizzata

In modalità di trasmissione, i dati ricevuti sul collegamento seriale vengono inviati sul collegamento radio con il formato seguente:

- <preambolo><sincro><indirizzo> DATA <postambolo>.
- preambolo, sincronizzazione e postambolo sono utilizzati per la ricezione radio.
- Il campo Indirizzo viene inizializzato con il valore S256 (LSB in prima battuta).

5.2.3 In modalità di ricezione

Il campo <Indirizzo> sul radio frame è verificato con l'indirizzo di ricezione (S252):

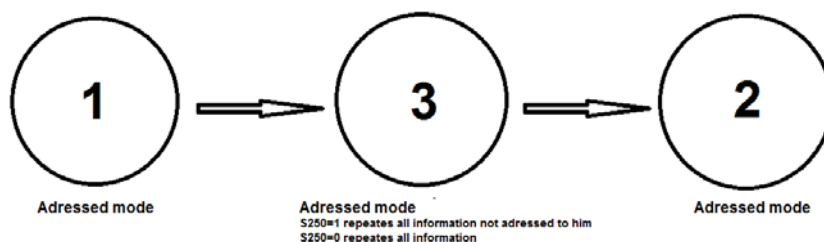
Se l'indirizzo del radio frame corrisponde all'indirizzo di ricezione dell'emettitore-ricevitore (S252), DATA (e solo DATA) è trasmesso sul collegamento seriale.

In caso contrario, i dati ricevuti vengono ignorati.

5.3. Ripetitore funzione

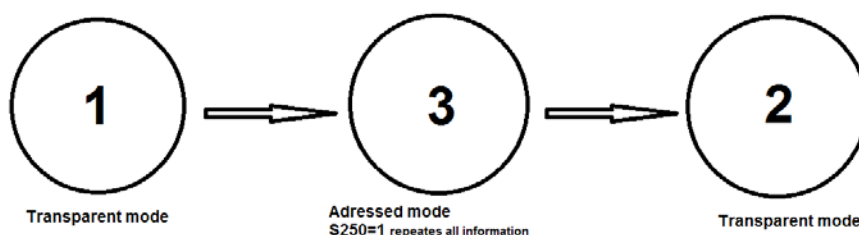
Una funzione di ripetitore è disponibile in modalità affrontate e in modo trasparente.

In modalità Rivolto, un prodotto impostato in modalità repeater agisce anche come un modem.



L'uso di un ripetitore in modalità trasparente è diverso. Il prodotto ripetitore non può funzionare come modem.

- In questo caso, i prodotti 1 e 2 sono in modalità trasparente
- Articolo n. 3 (ripetitore) deve essere impostato in modalità indirizzata e configurato per ripetere tutti (registro S250 = 1)
- La dimensione minima del pacchetto da ripetere deve essere di 2 byte.



5.4. Stato macchina dell'emettitore-ricevitore

Quando l'apparecchio funziona in modalità emettitore-ricevitore, lo stato dell'apparecchio di «trasmissione RF» è:

- Emettitore-ricevitore non occupato: di default, l'emettitore-ricevitore attende dati in ingresso sul collegamento RS232 e un radio frame sul collegamento radio.
- Il collegamento RS232 è prioritario sul collegamento radio (se un radio frame è demodulato, certi caratteri RS232 sono rilevati sul collegamento seriale, il radio frame sarà ignorato e i dati in ingresso su RS232 saranno trattati).
-
- Trattamento dei dati in ingresso su RS232: i dati in ingresso sul collegamento RS232 vengono messi in memoria tampone. I dati in memoria tampone vengono inviati su un radio frame (la modulazione RF è iniziata) quando si verifica almeno una delle condizioni seguenti:
 - Se un'interruzione (silenzio più lungo della temporizzazione S217) viene rilevata sul flusso entrante del collegamento seriale (più dati da inviare).
 - Se la dimensione della memoria tampone radio è raggiunta (il numero di caratteri in tampone è superiore o uguale alla taglia S218).
- Trattamento del radio frame in ingresso: i dati validi vengono estratti dal radio frame in ingresso e messi in memoria tampone interna. Affidati in memoria tampone interna vengono inviati verso l'uscita con il protocollo RS232.

6. Comandi AT

6.1. Descrizione

- I comandi AT non vengono interpretati se non quando l'emettitore-ricevitore è in modalità di comando.
- I comandi servono a leggere e aggiornare i parametri del modem:
- Un comando inizia con i 2 caratteri ASCII «AT» - «AT» significa «Attenzione» - seguiti da uno o più caratteri o altri dati.
- Ciascun comando termina con <cr> (carriage return - ritorno carrello).
- Nel medesimo comando, la durata tra 2 caratteri deve essere inferiore a 10 s.

NOTA

- Alla ricezione di un comando corretto, il modem risponde:
- «O»<cr> (carattere ASCII 0x4F) per accettare il comando (comando OK)
- «E»<cr> per un errore
- Una catena specifica su richiesta.

6.2. Serie di comandi

Comandi	Descrizione
Selezione della modalità operativa	
ATO	Ritorno alla modalità emettitore-ricevitore
<silenzio>+++<silenzio>	Attivazione della modalità comando. La sequenza +++ deve essere preceduta e seguita da un silenzio calibrato (nessun altro carattere)
Gestione dei registri	
ATSn?	Visualizza il contenuto del registro Sn, dove n rappresenta il numero di registro. La risposta avrà il formato seguente: Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Assegna il valore «m» al registro Sn. n rappresenta il numero di registro.
AT&W	Salva la nuova configurazione di registro in EEPROM. Ogni volta che si attiva il modem, la configurazione EEPROM sarà caricata nei registri del modem.
AT/S	Visualizza tutti i valori dei registri. La risposta avrà il formato seguente: Sxxx=y<cr><lf> per ciascun registro.
AT/V	Visualizzazione della versione software. La risposta avrà il formato seguente: Adeunis-RF_ARFx3-PRO_868MHz_500mW Vxx.yy<cr><lf>
ATR	Ripristina i valori di default dei registri.
ATPWD=m	m = codice pin (registro S205): sblocca tutti i comandi AT. m = 0000: mette il registro in valore di default e sblocca tutti i comandi AT
Modalità di test	
ATT1	Trasmissione di pura onda portante (data=0) sul canale attuale. L'uscita di questa modalità è realizzata per ricezione di qualsiasi carattere sul collegamento seriale.
ATT2	Trasmissione di pura onda portante (data=1) sul canale attuale. L'uscita di questa modalità è realizzata per ricezione di qualsiasi carattere sul collegamento seriale.

ATT3-ATT6	Modulazione sul canale attuale. L'uscita di questa modalità è realizzata per ricezione di qualsiasi carattere sul collegamento seriale. ATT3: modulazione 0,9 kHz ATT4: modulazione 3,6 kHz ATT5: modulazione 14,4 kHz ATT6: modulazione 28,8 kHz
-----------	---

6.3. Descrizione dei registri

Si possono aggiornare i valori di registri con il comando `ATSn=m<cr>` e visualizzare con il comando `ATSn?<cr>`.

Alla messa sotto tensione, la precedente configurazione dell'emettitore-ricevitore viene ripristinata a partire dalla E2PROM (memoria non volatile) verso la RAM. I registri sono situati nei registri RAM, ogni modifica è effettuata su registri RAM: per salvare le configurazioni di registro attuali, è necessario utilizzare il comando `AT&W<cr>` (altrimenti, i parametri aggiornati saranno perduti in caso di interruzione di corrente).

Parametri vengono ripartiti in 2 tipi: sola lettura (R) o lettura/scrittura (R/W).

Tipo	Registro	Funzione	Descrizione	Valore di default	Nota
Gestione radio					
R/W	S200	Numero di canale	Canali radio per la versione 869 MHz : 1 e 3: canali banda larga da 18 a 85: canali banda stretta.	84	3
R/W	S202	Modalità comando uscita automatico	Uscita automatica della modalità comando 0: (nessuna gestione specifica), uscita dalla modalità comando solo quando un comando ATO verrà emesso. Da 1 a 60: temporizzazione in secondi. -> se nessuna attività (nessun carattere, nessuna ricezione di comando) viene rilevata in modalità di comando durante la temporizzazione programmata, il sistema uscirà dalla modalità di comando. Il modulo ritorna in modalità emettitore-ricevitore	0	
R/W	S204	Durata del preambolo	Durata del preambolo, in ms da 4 a 50	20	4
R/W	S217	Temporizzazione seriale per radio	Temporizzazione seriale prima dell'inizio della trasmissione radio, in ms da 3 a 240	3	1
R/W	S218	Lunghezza di radio frame	Lunghezza del radio frame (da 1 a 240). Quando il limite viene raggiunto: - l'emettitore-ricevitore invia un radio frame - il segnale RTS viene attivato solo se il modulo funziona in modalità indirizzata	128	

R	S230	Livello RSSI	Mostra il livello di ricezione dell'ultimo messaggio ricevuto. Risposta: S230=-xxx dBm<cr><lf> con xxx valore decimale Esempio S230=-80 dBm				Nessuno	
R/W	S231	Livello di uscita RF	Regola il livello di uscita RF				27/24dBm per l'ARF53-Pro (nota: le versioni USB sono regolate a 24dBm per limitare la corrente a 450mA) 17bBm per l'ARF43-PRO	
				53-PRO	43-PRO	33-PRO		
			0	14dBm	10dBm	10dBm		
			1	20dBm	14dBm			
			2	24dBm	17dBm			
			3	27dBm				

NOTE IMPORTANTI

«**ERROR_1**»: messaggio di ritorno quando l'utilizzatore inserisce un valore non autorizzato per il registro S200 (rispetto alla normativa in vigore).

«**WARNING_1**»: messaggio di ritorno quando l'utilizzatore inserisce un valore autorizzato per il registro S200, ma il contenuto del registro S231 non è compatibile con la potenza massima autorizzata per il canale selezionato. Di conseguenza, il registro S231 viene automaticamente aggiornato con il valore massimo autorizzato per il canale selezionato.

«**WARNING_2**»: messaggio di ritorno quando l'utilizzatore inserisce un valore disponibile ma non autorizzato per il registro S231 (rispetto alla potenza massima autorizzata per il canale selezionato). Di conseguenza il registro S231 viene automaticamente aggiornato con il valore massimo autorizzato per il canale selezionato. L'utilizzatore deve utilizzare il comando «AT&W» se vuole salvare l'aggiornamento.

«**WARNING_3**»: cf nota 6

Tipo	Registro	Funzione	Descrizione	Valore di default	Nota
Collegamento seriale					
R/W	S210	Flusso	Flusso del collegamento seriale in bit/s «0»: 600 «1»: 1200 «2»: 2400 «3»: 4800 «4»: 9600 «5»: 19200 «6»: 38400 «7»: 57600	4	1.2 et 5
R/W	S211	Lunghezza dei dati	«7»: 7 bits «8»: 8 bits	8	5
R/W	S212	Parità	«1»: nessuna «2»: pari «3»: dispari	1	5
R/W	S213	Bits di stop	«1»: 1 stop bit «2»: 2 stop bit	1	5
R/W	S214	Comando di temporizzazione	Durata di temporizzazione per rilevare il motivo +++, in ms da 3 a 240	3	1

R/W	S215	Tipo di interfaccia	«0»: RS232 solo «1»: RS232 o RS485 (linee DE/RE gestite)	1	
R/W	S216	Handshake	««0»: hardware, RTS (limitato al protocollo indirizzato) «2»: nessuno	2	
R/W	S219	Ritardo RS485	Ritardo tra l'attivazione DE e il primo byte RS485 trasmesso da 0 a 160	3	
Protocollo					
R/W	S220	Protocollo	«1»= modalità trasparente «6»= indirizzata	6	
R/W	S252	Indirizzo di ricezione	da 0 a FFFF Utilizzato solo in protocollo indirizzato, per filtrare il frame in ingresso. 0xFFFF riservato per l'emissione (maggiori informazioni su "nota di applicazione ripetitore")		
R/W	S256	Indirizzo di trasmissione	da 0 a FFFF Utilisé en protocole adressé unique-ment, pour filtrer la trame sortante.		
R/W	S205	Codice Pin	Valore Codice Pin Valore 0000 non è possibile	1111	
R/W	S207	Attivazione e Codice Pin	0 Codice pin disattivato 1 codice pin attivato	0	
Funzione ripetitore					
R/W	S244	Numero del ripetitore	da 0 a 100. 0: ripetizione non attivata (valore di default) 1-100 -> ripetitore attivato: questo valore viene utilizzato per definire il ritardo di guardia prima dell'emissione (maggiori informazioni su "nota di applicazione ripetitore")	0	
R/W	S250	Ripetizione forzata	0 -> Ripetizione sotto condizione 1 -> Ripetizione senza condizione (maggiori informazioni su "nota di applicazione ripetitore")	0	
R/W	S300	Serializzazione del RSSI	0-> non serializzati RSSI 2-> serializzazione del RSSI	0	6

NOTA 1

Quando è richiesta una modifica della velocità seriale, i valori dei registri S214 e S217 sono automaticamente fissati a un valore superiore o uguale alla durata di tre caratteri alla velocità richiesta (13 ms per 2400 baud, 7 ms per 4800, sennò 3 ms).

NOTA 2

Modalità di scorrimento senza controllo del flusso. Attenzione a utilizzare un flusso seriale superiore al flusso radio: ciò comporta necessariamente perdite di caratteri in assenza di un controllo di flusso.

Se il flusso radio è uguale al flusso seriale, il radio frame perché lunga della trama seriale in ragione dell'heading del protocollo radio; ma l'heading radio non sarà generato che all'inizio della trasmissione radio, e questo heading verrà assorbito dalle dimensioni del tampone interno.

Per esempio, se il flusso radio attuale è di 10 kbit/s, un flusso seriale di 9.600 dovrà essere utilizzato senza controllo di flusso, mentre un flusso seriale di 19.200 (con 10 kbit/s per il flusso radio) produrrà un sovraccarico di dati.

Per prevenire le perdite di caratteri, si deve:

utilizzare il controllo di flusso (modalità indirizzata con handshake hardware)

o utilizzare un flusso seriale inferiore o uguale al flusso radio

o limitare le dimensioni dei dati seriali alle dimensioni massime del tampone interno (S218).

NOTA 3

(registro S200) cfr. pagina 10.

NOTA 4

La durata del preambolo è legata al flusso radio attuale.

I valori di preamboli sono:

	Durata del preambolo di default	Durata minima del preambolo
Canale banda larga (alto flusso radio)	5 ms	4 ms
Canale banda stretta (basso flusso radio)	20 ms	10 ms

ATTENZIONE

Tenere presente che ridurre la durata del preambolo di default fa ridurre il ritardo di trasmissione, ma rischia di generare possibili errori nel flusso di frame (fino a 1 o 2/1000)!

In banda stretta, non è possibile regolare la durata del preambolo al di sotto di 10ms.

NOTA 5

Quando si cambia la configurazione del collegamento seriale (flusso, parità, bit di stop...), la risposta è fatta con il vecchio formato del collegamento seriale. È il comando successivo che dovrà essere inviato con il nuovo formato del collegamento seriale.

NOTA 6

Quando la serializzazione del RSSI è selezionata (al ricevitore), un avvertimento (WARNING_3) che chiede all'utente di garantire che il lato del trasmettitore, il flusso al di serie selezionati è uguale alla radio selezionata. In caso contrario, un fenomeno di frammentazione dei dati possono apparire, il che rende del tutto inutilizzabile dati ricevuti sul collegamento seriale.

7. Specifiche

7.1. Caratteristiche tecniche generali

Temperatura di funzionamento	da -30 a +70 °C
Alimentazione elettrica	da 4,5 a 36 V (regolatore integrato)
Dimensioni	145 × 100 × 40 mm
Numero di canali	2 canali in WB e 67 canali in NB
Modulazione	GFSK
Cassetta	Cassetta IP65 con antenna integrata o esterna

Emettitore	
Frequenze programmabili	da 863.05 a 869.60MHz
Potenza RF emessa programmabile	da 10 a 27dBm
Consumo Tx / Rx	3,2 W / 0,27 W
Ricevitore	
Sensibilità del ricevitore	fino a -112 dBm per BER 10-3
Flusso radio	10kpbs e 57,6 kbps
RSSI	accessibile mediante comandi AT

7.2. Protocollo

Flusso seriale	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 e 57600 bauds (programmabile mediante comandi AT)
Porte seriali	TxD, Rx, RTS, CTS. Configurazione standard: porta RS232. La configurazione RS485 viene effettuata mediante comandi AT.
Regolazione e configurazione	Mediante comandi Hayes
Modalità	Modalità trasparente o indirizzata e/o ripetitore
Protocollo integrato	Gestore polivalente di comunicazioni ADEUNIS-RF enhanced
Profili integrati	Modem multimodalità con caratteristiche ripetitore
Norme	EN 300-220 e EN 301-489 (modem 100% certificati)
Portata	da 200m a 6km

7.3. Riferimenti

ARF33-PRO

- ARF7474KA - Versione RS232/485 antenna integrata
- ARF7474LA - Versione RS232/485 antenna deportata
- ARF7474MA - Versione USB antenna integrata
- ARF7474NA - Versione USB antenna deportata

ARF43-PRO

- ARF7474OA - Versione RS232/485 antenna integrata
- ARF7474PA - Versione RS232/485 antenna deportata
- ARF7474QA - Versione USB antenna integrata
- ARF7474RA - Versione USB antenna deportata

ARF53-PRO

- ARF7474SA - Versione RS232/485 antenna integrata
- ARF7474TA - Versione RS232/485 antenna deportata
- ARF7474UA - Versione USB antenna integrata
- ARF7474VA - Versione USB antenna deportata

7.4. Glossaire

TBD	da definire
NC	disconnesso
NU	non utilizzato
FHSS	Frequency Hopping Spread Spectrum
FIFO	First In First Out
WB	banda larga
NB	banda stretta

8. Certificato Di Conformita

Noi ADEUNIS RF
283 rue Louis NEEL
38920 CROLLES - FRANCE

dichiara sotto la propria responsabilità che i prodotti :

Nome del prodotto ARFx3 PRO
Referenze ARF7474 KA / LA / MA / NA / OA / PA / QA / RA / SA / TA / UA / VA

al quale questa dichiarazione si riferisce è conforme alle pertinenti norme o altri documenti per la standardizzazione :

- EN 300 220-2 (v2.1.2) (2007-06)
- EN 60950-1 (2001) + A11 (2004)
- EN 301 489-1 (v1.5.1)
- EN 301 489-3 (v1.4.1) (2002-08)
- EN 61000-4-3

Conformemente RTTE Direttiva 99/5/EC.

Note:

- La conformità è stata valutata secondo la procedura descritta nell'allegato III della direttiva RTTE
- Ricevitore di classe (se applicabile): 3

Ai sensi della raccomandazione 1999/519/CE sui segnali radio, una distanza minima di 20 cm tra il prodotto e il corpo è necessario.

Crolles, 6 Gennaio, 2010

VINCENT Hervé - CEO



9. Scarica il manuale

Grazie per aver scelto i prodotti ADEUNIS RF. Il manuale può essere scaricato direttamente dal nostro sito www.adeunis-rf.com

Versione cartacea disponibile su richiesta
Tel : +33 4 76 92 07 77
Email : arf@adeunis-rf.com

ESPAÑOL

INTRODUCCIÓN - Español

Todos los derechos de este manual son propiedad exclusiva de ADEUNIS RF. Reservados todos los derechos. Se prohíbe la copia de este manual (sin autorización escrita del propietario) por impresión, copia, grabación o por todo otro medio; la traducción de este manual (total o parcial) a todo otro idioma e incluidos todos los lenguajes de programación, utilizando cualquier dispositivo eléctrico, mecánico, magnético, óptico, manual u otros métodos.

ADEUNIS RF se reserva el derecho de modificar las especificaciones técnicas o las funciones de sus productos, o a dejar de fabricar uno de sus productos o a interrumpir el soporte técnico de uno de sus productos, sin ninguna comunicación escrita, y ruega a sus clientes que se aseguren de que las informaciones a su disposición están vigentes.

El software de configuración y los programas ADEUNIS RF están disponibles gratuitamente en una versión no modificable. ADEUNIS RF no puede conceder ninguna garantía, incluidas las garantías de adecuación y aplicación a un tipo de utilización determinado. En ningún caso el fabricante o el distribuidor de un programa ADEUNIS RF puede ser considerado responsable de los eventuales daños producidos por la utilización de dicho programa. Los nombres de los programas, así como todos los derechos de autor relativos a los programas, son propiedad exclusiva de ADEUNIS RF. Toda transmisión, otorgamiento de licencias a un tercero, arrendamiento, alquiler, transporte, copia, edición, traducción, modificación en otro lenguaje de programación o ingeniería inversa (retroingeniería), está prohibida sin la autorización escrita y el consentimiento de ADEUNIS RF.

Adeunis RF
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
Francia

Teléfono +33 (0)4 76 92 07 77
Fax +33 (0)4 76 08 97 46

Recomendaciones medioambientales

Se han suprimido todos los materiales de embalaje superfluos. Hemos hecho lo posible para que el embalaje sea fácilmente separable en tres tipos de materiales: cartón (caja), poliestireno expandido (material de almohadillado) y polietileno (bolsas, lámina protectora de espuma). El aparato está compuesto por materiales que pueden ser reciclados y reutilizados si es desmontado por una empresa especializada. Rogamos respetar la reglamentación local para la eliminación de los materiales de embalaje usados, las pilas usadas y el aparato viejo.

Recomendaciones de empleo

Antes de utilizar el sistema, verificar si la tensión de alimentación que figura en el manual de utilización corresponde al suministro. En caso negativo, consultar al proveedor.

Colocar el aparato sobre una superficie plana, firme y estable.

El aparato se debe instalar en un lugar suficientemente ventilado para alejar todo riesgo de calentamiento interno y no se debe cubrir con objetos tales como periódicos, manteles, cortinas, etc.

La antena del aparato debe estar desplegada y alejada de todo material conductor más de 10 cm.

El aparato no debe ser expuesto nunca a fuentes de calor tales como aparatos de calefacción.

No colocar el aparato cerca de objetos encendidos tales como velas, antorchas, etc.

El aparato no se debe exponer a productos químicos agresivos o disolventes susceptibles de alterar el material plástico o corroer los elementos metálicos.

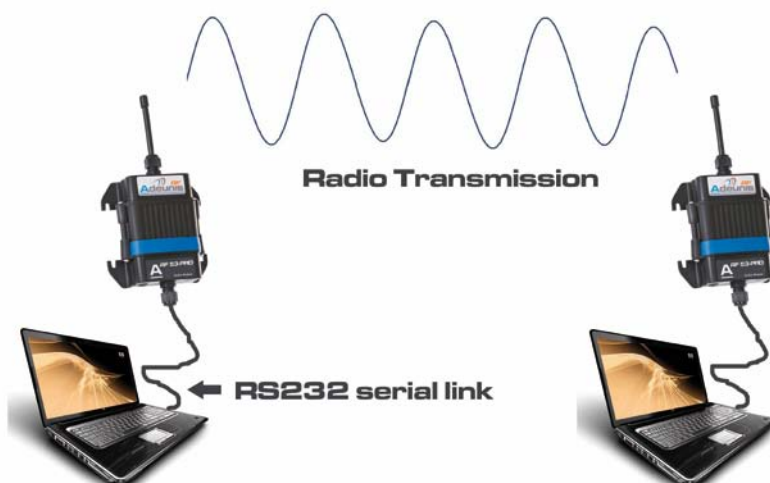
Instalar el aparato cerca de la fuente de alimentación CC.

Evitar alargaderas eléctricas y de RS232 de más de 3 m.

El puerto USB de la versión ARF7474 es una puerta de enlace serie - USB. Durante la conexión al PC, no habrá detección automática del producto. Deberá lanzar una búsqueda de los «puertos com» disponibles

1. Visión de conjunto

El módem convierte los datos de una conexión serie en una trama de radio a enviar a un equipo similar. Los parámetros operativos de estos módems (conexión serie, gestión radio...) pueden ser actualizados por comandos en la conexión serie.



La utilización del software Adeunis dedicado «Adeunis RF - Stand Alone Configuration Manager», disponible en la página www.adeunis-rf.com, le permitirá poner en marcha con mucha facilidad los módems ARFx3-PRO.

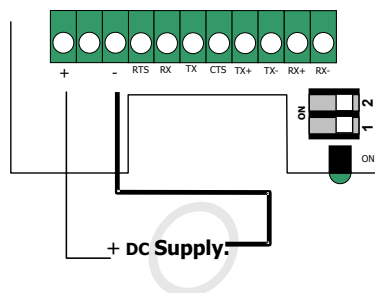
Los productos están disponibles en versión tarjeta para integrar en un conjunto, o en versión externa, en una caja IP65. En este último caso, los productos se sujetan por las bridas de fijación por arriba (antena) y abajo (caja de estanqueidad) de la caja (4 tornillos no suministrados). Un sistema de montaje «carril DIN» está disponible igualmente como opción.

2. Alimentación eléctrica del producto

Para cablear estos productos, la parte inferior de la caja debe estar abierta desmontando los dos tornillos inoxidables situados a cada lado de la caja.



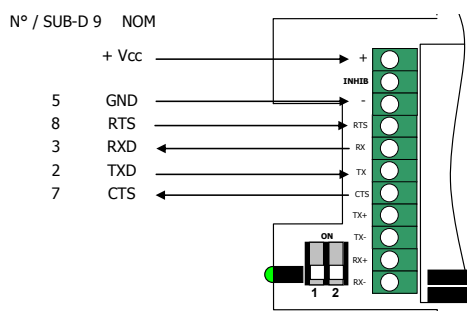
Los productos de la gama ARFx3-PRO se deben alimentar desde una fuente externa que suministre un mínimo de 4,5 V y no debe sobrepasar los 36 Vcc. El LED verde (situado en la caja) se enciende cuando el aparato está bajo tensión.



3. Cableado de la conexión serie

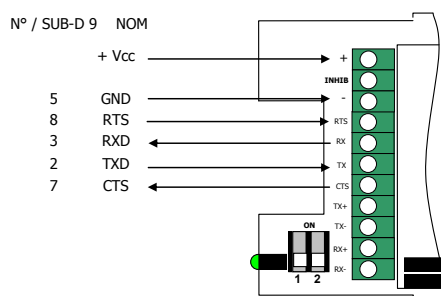
3.1. Módem DTE RS232

Este es, por ejemplo, el caso de un módem conectado a un PC. RTS y CTS no se requieren más que si se utiliza un control de flujo.



3.2. Módem DCE RS232

Este es, por ejemplo, el caso de un módem conectado a un aparato de medida. RTS y CTS no se requieren más que si se utiliza un control de flujo.

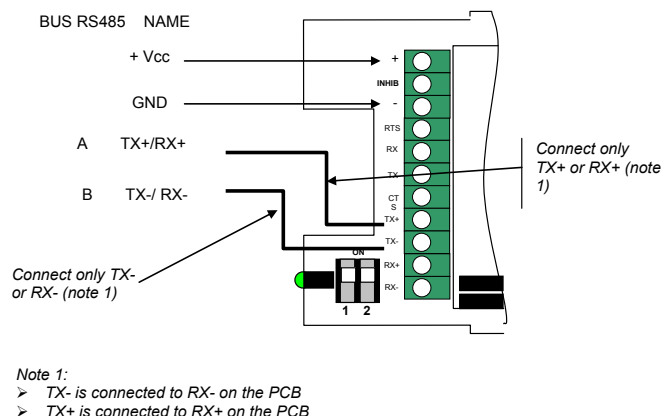


La actividad en la conexión serie hará parpadear el LED verde, sea correcto o no el flujo de datos escogido.

3.3. Cableado RS485

El cableado del bus RS485 no necesita más que dos cables:

- TX+ se conecta a RX+
- TX- se conecta a RX- en el PCB



Con el fin de activar la gestión del RS485, el conmutador SW1.1 debe estar en ON y el valor S215 debe ser 1 (véase la tabla siguiente).

ATENCIÓN

El conmutador SW1.1 no se lee más que a la conexión a la tensión. No se tendrá en cuenta ningún cambio en el conmutador SW1.1 (mientras funcione el módem).

Valor de S215	SW1.1	Nota
1	ON	gestión de las líneas de mando de RS485
1	OFF	configuración de RS232
0	ignorado	configuración de RS232

Tabla 1: Ajustes de configuración de R485/232

Por defecto, las líneas DE y RE se declaran LOW, lo que permite recibir caracteres desde el bus diferencial RS485. Las líneas DE y RE se declaran HIGH solamente cuando se deben transmitir uno o muchos caracteres por el bus diferencial RS485: cuando una trama de radio se demodula, las líneas son declaradas HIGH, posteriormente los datos extraídos de la trama de radio se envían al módulo TXD y, en consecuencia, al bus diferencial RS485. Cuando se ha transmitido el último carácter por el bus diferencial RS485, las líneas se declaran LOW.

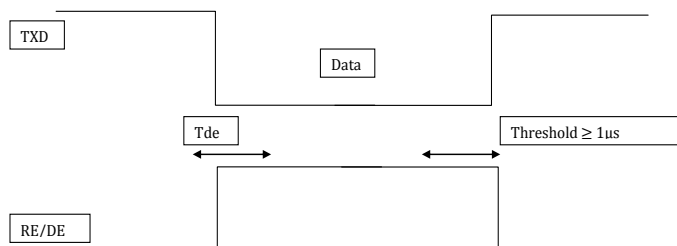


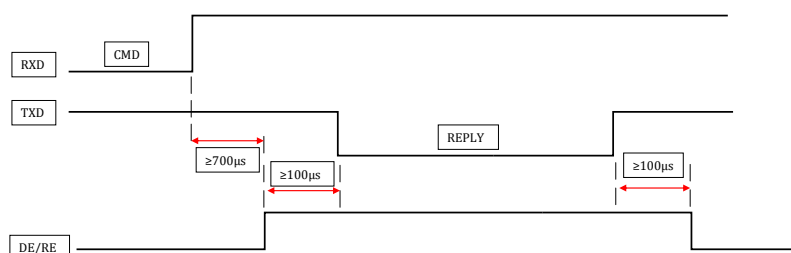
Figura 1: Temporización DE/RE cuando se envían los datos por la conexión serie

Umbral: mínimo = 1 μ s

Tde: ajustado en función del valor de registro S219 (ver la tabla que sigue)

S219	0	1	2	3	4	5	10	20	40	60	80
Tde mín.	15 μ s	35 μ s	65 μ s	135 μ s	150 μ s	190 μ s	330 μ s	600 μ s	1,1 ms	1,7 ms	2,3 ms

En el modo comando, se reenvía una respuesta (por la línea TXD) siguiendo la temporización DE/RE siguiente:

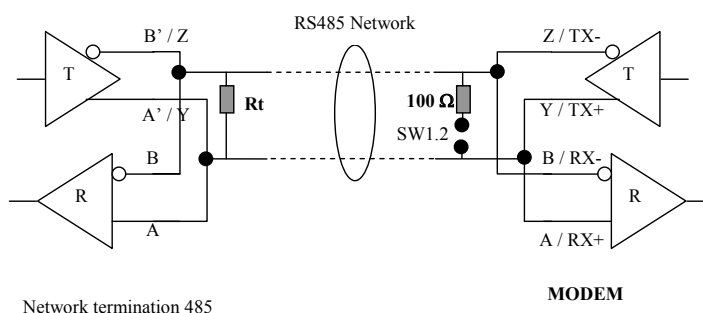


El enlace RS485 tiene necesidad de ser adaptado (a cada lado).

El módem incluye una resistencia terminal de 100 W:

- SW1.2 = ON, la resistencia está conectada entre A y B (respectivamente RX+ y RX-)
- SW1.2 = OFF, la resistencia no está conectada entre A y B.

Si el módem se coloca al principio del bus RS485, SW1.1 debe estar en ON.



La actividad de la conexión serie hará parpadear el LED verde, sea correcto o no el flujo de datos escogido.

4. Comunicación por radio

4.1. Comunicación por radio

Estos módems ofrecen muchos canales en la banda 863-870 MHz que se pueden seleccionar a través del software de configuración Adeunis RF o mediante los comandos AT. Estos canales están distribuidos en bandas anchas (WB) y bandas estrechas (NB).

Canales de banda ancha (WB) **ARF53-PRO:**

- 2 canales de banda ancha
- velocidad 57,6 kbit/s «velocidad de emisión»
- separación de canales: 500 kHz
- sensibilidad: - 108 dBm
- selectividad sobre canales adyacentes: véase § Selectividad sobre canales adyacentes

Canales de banda estrecha (NB) **ARF53-PRO:**

- 67 canales de banda estrecha
- velocidad 10 kbit/s «velocidad de emisión»
- separación de canales: 100 kHz
- sensibilidad: - 112 dBm
- selectividad sobre canales adyacentes: véase § Selectividad sobre canales adyacentes

Canales de banda ancha (WB) **ARF43-PRO:**

- 2 canales de banda ancha
- velocidad 57,6 kbit/s «velocidad de emisión»
- separación de canales: 500 kHz
- sensibilidad: - 108 dBm
- selectividad sobre canales adyacentes: véase § Selectividad sobre canales adyacentes

Canales de banda estrecha (NB) **ARF43-PRO:**

- 67 canales de banda estrecha
- velocidad 10 kbit/s «velocidad de emisión»
- separación de canales: 100 kHz
- sensibilidad: - 112 dBm
- selectividad sobre canales adyacentes: véase § Selectividad sobre canales adyacentes

Canales de banda ancha (WB) **ARF33-PRO:**

- 2 canales de banda ancha
- velocidad 57,6 kbit/s «velocidad de emisión»
- separación de canales: 500 kHz
- sensibilidad: - 108 dBm
- selectividad sobre canales adyacentes: véase § Selectividad sobre canales adyacentes

Canales de banda estrecha (NB) **ARF33-PRO:**

- 67 canales de banda estrecha
- velocidad 10 kbit/s «velocidad de emisión»
- separación de canales: 100 kHz
- sensibilidad: - 112 dBm
- selectividad sobre canales adyacentes: véase § Selectividad sobre canales adyacentes

Este módulo está diseñado para trabajar según las recomendaciones CEPT/ERC/REC 70-03. Estas recomendaciones han sido redactadas por el Comité europeo de radiocomunicaciones (ERC) que depende de la Conferencia europea de administraciones de correos y telecomunicaciones (CEPT). Un requisito de esta recomendación depende de la aplicación cliente. Este es la utilización del producto (ciclo de trabajo - CEPT / ERC / REC 70-03). Cada canal de radio tiene sus propias limitaciones (0,1%, 1% o el 10%). Es responsabilidad del usuario para cumplir con este requisito de acuerdo con el canal seleccionado. Para ejemplo: los canales 1 y 84 se limitan a una tasa de utilización del 10%. Entonces, el aplicación cliente no debería utilizar el canal 1 o 84 a más de 6 minutos en un periodo de una hora.

4.2. Canales de radio

El registro S200 permite escoger la combinación «canal / velocidad / potencia de RF» deseada:

4.2.1 Canales «banda ancha»

Los canales «banda ancha» se escogen con arreglo a la tabla siguiente:

Canal S200	Frecuencia (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Velocidad (kbps)	Potencia (dBm)	Velocidad (kbps)	Potencia (dBm)	Velocidad (kbps)	Potencia (dBm)
1	869.525	57.6	27/24 ⁽¹⁾	57.6	17	57.6	10
3	868.25	57.6	14	57.6	14	57.6	10

4.2.2 Canales «banda estrecha»

Los 67 canales «banda estrecha» son escogidos con arreglo a la tabla siguiente:

Canal S200	Frecuencia (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Velocidad (kbps)	Potencia (dBm)	Velocidad (kbps)	Potencia (dBm)	Velocidad (kbps)	Potencia (dBm)
18	869,55	10	20	10	17	10	10
19	869,45	10	20	10	14	10	10
22	869,15	10	14	10	14	10	10
23	869,05	10	14	10	14	10	10
24	868,95	10	14	10	14	10	10
25	868,85	10	14	10	14	10	10
26	868,75	10	14	10	14	10	10
28	868,55	10	14	10	14	10	10
29	868,45	10	14	10	14	10	10
30	868,35	10	14	10	14	10	10
31	868,25	10	14	10	14	10	10
32	868,15	10	14	10	14	10	10
33	868,05	10	14	10	14	10	10
34	867,95	10	14	10	14	10	10
35	867,85	10	14	10	14	10	10
36	867,75	10	14	10	14	10	10
37	867,65	10	14	10	14	10	10
38	867,55	10	14	10	14	10	10
39	867,45	10	14	10	14	10	10
40	867,35	10	14	10	14	10	10
41	867,25	10	14	10	14	10	10
42	867,15	10	14	10	14	10	10
43	867,05	10	14	10	14	10	10
44	866,95	10	14	10	14	10	10
45	866,85	10	14	10	14	10	10

Canal S200	Frecuencia (MHz)	ARF53-PRO		ARF43-PRO		ARF33-PRO	
		Velocidad (kbps)	Potencia (dBm)	Velocidad (kbps)	Potencia (dBm)	Velocidad (kbps)	Potencia (dBm)
46	866,75	10	14	10	14	10	10
47	866,65	10	14	10	14	10	10
48	866,55	10	14	10	14	10	10
49	866,45	10	14	10	14	10	10
50	866,35	10	14	10	14	10	10
51	866,25	10	14	10	14	10	10
52	866,15	10	14	10	14	10	10
53	866,05	10	14	10	14	10	10
54	865,95	10	14	10	14	10	10
55	865,85	10	14	10	14	10	10
56	865,75	10	14	10	14	10	10
57	865,65	10	14	10	14	10	10
58	865,55	10	14	10	14	10	10
59	865,45	10	14	10	14	10	10
60	865,35	10	14	10	14	10	10
61	865,25	10	14	10	14	10	10
62	865,15	10	14	10	14	10	10
63	865,05	10	14	10	14	10	10
64	864,95	10	14	10	14	10	10
65	864,85	10	14	10	14	10	10
66	864,75	10	14	10	14	10	10
67	864,65	10	14	10	14	10	10
68	864,55	10	14	10	14	10	10
69	864,45	10	14	10	14	10	10
70	864,35	10	14	10	14	10	10
71	864,25	10	14	10	14	10	10
72	864,15	10	14	10	14	10	10
73	864,05	10	14	10	14	10	10
74	863,95	10	14	10	14	10	10
75	863,85	10	14	10	14	10	10
76	863,75	10	14	10	14	10	10
77	863,65	10	14	10	14	10	10
78	863,55	10	14	10	14	10	10
79	863,45	10	14	10	14	10	10
80	863,35	10	14	10	14	10	10
81	863,25	10	14	10	14	10	10
82	863,15	10	14	10	14	10	10
83	863,05	10	14	10	14	10	10
84 ⁽²⁾	869,525	10	27/24 ⁽¹⁾	10	17	10	10
85	869,6	10	17	10	17	10	10

Nota 1: la potencia está limitada a 24 dBm para las versiones USB.

Nota 2: el ajuste de fábrica está indicado en color naranja.

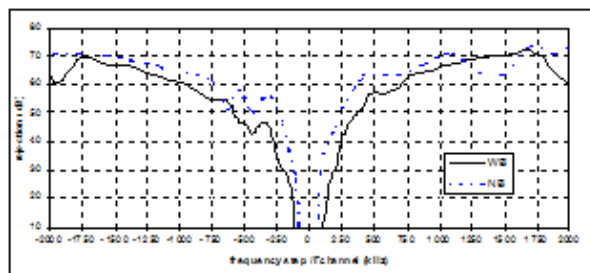
4.3. Selección de la velocidad de radio

La selección de la velocidad de radio se hace automáticamente cuando se ajusta el número de canal:

- Si escoge el número de canal = 1 o 3, la velocidad de radio pasará automáticamente a 57600 bit/s.
- Si escoge un número de canal = 18....85 (véase ¶ 4.2 Canales de radio), el módulo funcionará en configuración banda estrecha. La velocidad de radio pasará automáticamente a 10 kbit/s.

4.4. Selectividad sobre canales adyacentes

El gráfico que sigue muestra la selectividad típica sobre canales adyacentes en los modos banda ancha (WB) y banda estrecha (NB).

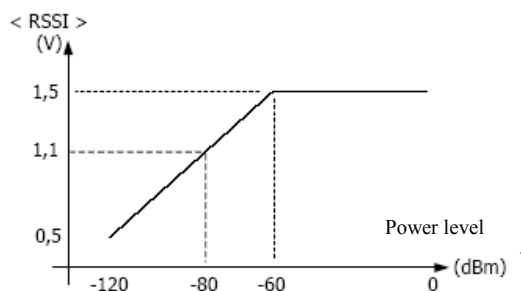


NOTAS

Se necesita atención particular para la instalación del producto: en el caso de que deban funcionar muchas conexiones en el mismo perímetro (independientemente de las posiciones de los canales), la distancia mínima entre dos productos correspondientes a conexiones de radio diferentes, es de 3 metros. Incluso con esta precaución (en función del ambiente del producto), la selectividad sobre canales adyacentes está en riesgo de reducirse.

4.5. Lector RSSI

El indicador RSSI (Received Strength Signal Indicator) proporciona una indicación de la potencia recibida en la última trama recibida. Se puede acceder mediante el comando `ATS230?<cr>`.



4.5.1 Adición de RSSI para cada trama a través de `S300 = 2`

`S300 = 2` permite la serialización de la RSSI (`<cr> ATS300 = 2`). En el modo de transmisor-receptor, el RSSI se serializa antes del primer carácter recibido por RF. El valor de RSSI se expresa en dBm, sin el «-» signo, de 60 a 120 (-60 dBm a -120 dBm).

Este modo se puede utilizar en RS232, USB y RS485.

Advertencia: tenga cuidado de restablecer el valor de `ATS300` a 0 (por defecto) para detener la serialización de la RSSI.

NOTAS

El nivel RSSI no es más que una indicación. Utilizarlo con precauciones en razón de la dispersión entre los componentes. El esquema anterior puede cambiar de un producto a otro. La temperatura de funcionamiento también puede tener impacto sobre estas dispersiones.

El nivel RSSI también puede indicar la posible presencia de una interferencia en el canal utilizado.

El RSSI es condición necesaria pero no suficiente para obtener una buena recepción.

5. Modo de funcionamiento del módem

Se dispone de dos modos de funcionamiento:

- El modo comando (utilizando los comandos AT)
- El modo emisor - receptor o modo normal (los datos serie son transmitidos por enlace de radio).

Al encendido, el emisor - receptor está en el modo normal: puede enviar / recibir datos hacia / desde un enlace de radio en función de sus parámetros de configuración actuales.

5.1. Modo comando

El modo comando sirve para leer y actualizar los registros de configuración del módem mediante los comandos AT.

NOTA

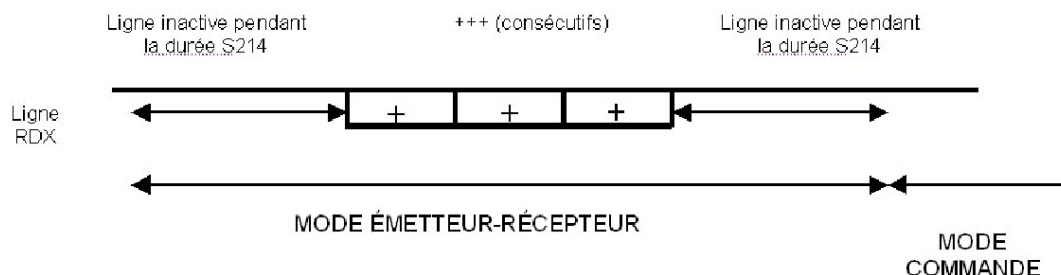
Los comandos AT se pueden bloquear utilizando los comandos ATPWD.

En el modo comando, la radio está desactivada (en recepción y en transmisión), excepto cuando se utiliza el comando de prueba.

Entrada en el modo comando: emite una secuencia +++ por la conexión serie. La secuencia de 3 caracteres + seguidos no se acepta más que si no se ha visto ningún carácter antes ni después de la secuencia +++. El registro (S214) define la duración del silencio.

TRUCO 1

Si se utiliza un terminal (como un Hyperterm), debe enviar la secuencia +++ con un archivo de texto (en primer lugar crear un archivo de texto que no contenga más que los caracteres +++, luego utilizar en «Hyperterm» el comando «Send text file» en el menú «Transfer»).



TRUCO 2

Salida del modo comando: (volver al modo emisor - receptor)

- enviar el comando serie: ATO <cr>

Cuando se recibe un comando correcto, el módem responde:

- «O»<cr> (carácter ASCII 0x4F) para aceptar el comando (comando OK)
- «E»<cr> para un error
- una cadena determinada, bajo demanda.

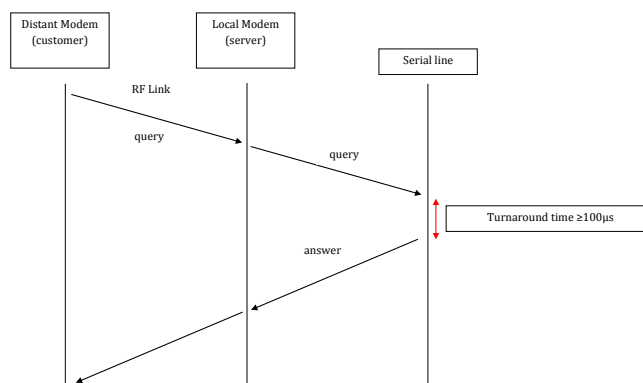
5.2. Modo emisor - receptor

En el modo emisor - receptor, están disponibles dos protocolos:

- Modo transparente, sin control de flujo.
- Modo direccionado, con control de flujo (véase Registro S216).

La comunicación siempre es half-duplex. La transmisión por radio tiene prioridad sobre la recepción de radio (cuando el receptor envía una trama de radio, no es capaz de decodificar un marco de radio entrante).

Modem tiempo de respuesta: el tiempo mínimo para satisfacer antes de responder a una consulta.



Todos los datos recibidos en el enlace de serie se encapsula en una trama de radio. El formato de la trama de la radio depende del protocolo utilizado.

Cuando la unidad funciona como un transmisor y receptor, la transmisión de la trama de radio se inicia siempre en las siguientes condiciones:

La detección de un silencio en el enlace de serie (más de S217) después de recibir el último carácter.
O cuando el número de caracteres recibidos de la conexión en serie es mayor o igual que el tamaño máximo del marco de la radio (S218).

5.2.1 Modo transparente

En el modo transparente, el módem actúa como una conexión por cable. Esto significa que, alternativamente, el módem envía los datos recibidos de la conexión serie por el enlace de radio y envía los datos recibidos del enlace de radio por la conexión serie.

El formato de la trama de radio es:

- <preinicio><sincronización> DATA <postfinal>.
- preinicio, sincronización y postfinal se utilizan para la recepción de radio.

5.2.2 Modo direccionado

En el modo transmisión, los datos recibidos por la conexión serie se envían por el enlace de radio con el formato siguiente:

- <preinicio><sincronización><dirección> DATA <postfinal>.
- preinicio, sincronización y postfinal se utilizan para la recepción de radio.
- El campo Dirección se inicializa con el valor S256 (en primer lugar el LSB).

5.2.3 En el modo de recepción

El campo <Dirección> en la trama de radio se verifica con la dirección de recepción (S252):

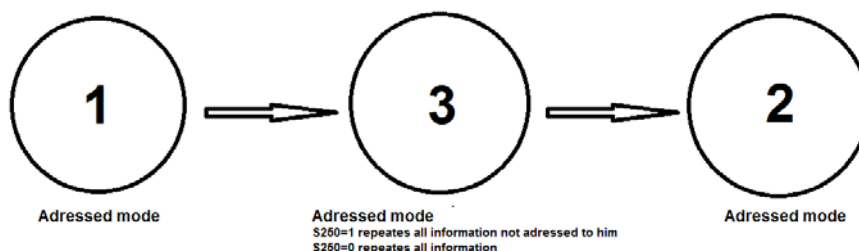
Si la dirección de la trama de radio corresponde a la dirección de recepción del emisor - receptor (S252), DATA (y solamente DATA) se transmiten por la conexión serie.

Si no, los datos recibidos se ignoran.

5.3. repetidor de modo

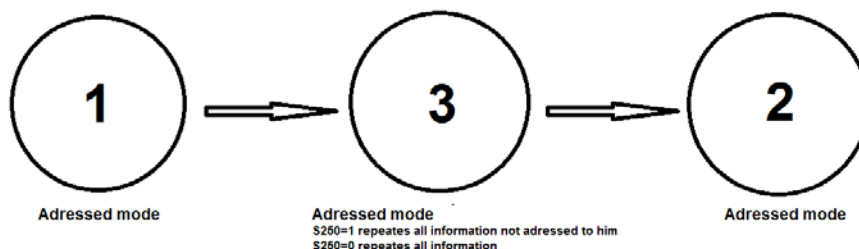
Una función de repetidor está disponible en el modo direccionado y, en modo transparente.

En el modo direccionado, un producto puesto en el modo de repetidor también actúa como un módem.



El uso de un repetidor en modo transparente es diferente. El producto repetidor no puede actuar como un módem.

- En este caso, el 1 y 2 son los productos en modo transparente
- Producto N ° 3 (repetidor) se debe establecer en el modo direccionado y configurado para repetir todas (registro S250 = 1)
- El tamaño mínimo del paquete que se repita debe ser de 2 bytes.



5.4. Estado de la máquina del emisor – receptor

Cuando el aparato funciona en el modo emisor - receptor, el estado del aparato de «transmisión RF» es:

- Emisor - receptor sin ocupar: por defecto, el emisor - receptor espera los datos entrantes por la conexión RS232 y una trama de radio por el enlace de radio.
- La conexión RS232 tiene prioridad sobre el enlace de radio (si una trama de radio es demodulada, determinados caracteres RS232 son detectados por la conexión serie, la trama de radio será ignorada y se tratarán los datos entrantes por RS232).
- Tratamiento de los datos entrantes por RS232: Los datos entrantes por la conexión RS232 se ponen en la memoria intermedia. Los datos en la memoria intermedia se envían por una trama de radio (se inicia la modulación RF) cuando se produce al menos una de las condiciones siguientes:
 - Si se detecta una interrupción (silencio más largo que la temporización S217) a la velocidad entrante de la conexión serie (más datos a enviar).
 - Si se alcanza la capacidad de la memoria intermedia de radio (el número de caracteres en la memoria intermedia es superior o igual a la capacidad S218).
- Tratamiento de la trama de radio entrante: Los datos válidos son extraídos de la trama de radio entrante y puestos en la memoria intermedia interna. Los datos en la memoria intermedia interna se envían hacia la salida por el protocolo RS232.

6. Comandos AT

6.1. Descripción

- Los comandos AT no son interpretados más que cuando el emisor - receptor está en el modo comando.
- Los comandos sirven para leer y actualizar los parámetros del módem:
- Un comando empieza con los 2 caracteres ASCII «AT» – «AT» significa «Atención» – seguidos de uno o más caracteres u otros datos.
- Cada comando se termina con <cr> (carriage return – retorno de carro).
- En el mismo comando, la duración entre 2 caracteres debe ser inferior a 10 s.

NOTA

A la recepción de un comando correcto, el módem responde:

- «O»<cr> (carácter ASCII 0x4F) para aceptar el comando (comando OK)
- «E»<cr> para un error
- una cadena determinada, bajo demanda.

6.2. Conjunto de comandos

Comandos	Descripción
Selección del modo de operación	
ATO	Vuelta al modo emisor - receptor
<silencio>+++<silencio>	Activación del modo comando. La secuencia +++ debe estar precedida y seguida de un silencio calibrado (ningún otro carácter)
Gestión de los registros	
ATSn?	Visualiza el contenido del registro Sn, donde n representa el número del registro. La respuesta tendrá el formato siguiente: Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Asigna el valor «m» al registro Sn. n representa el número del registro.
AT&W	Guarda la nueva configuración del registro en la EEPROM. Cada vez que se activa el módem, la configuración EEPROM se cargará en los registros del módem.
AT/S	Visualiza todos los valores de los registros. La respuesta tendrá el formato siguiente: Sxxx=y<cr><lf> para cada registro.
AT/V	Visualiza la versión del software. La respuesta tendrá el formato siguiente: Adeunis-RF_ARFx3-PRO_868MHz_500mW Vxx.yy<cr><lf>
ATR	Restaura los valores por defecto de los registros.
ATPWD=m	m = código pin código (registro S205): desbloquea todos los comandos AT. m = 0000: coloca el registro al valor por defecto y desbloquea todos los comandos AT.
Modos de prueba	
ATT1	Transmisión de onda portadora pura (data=0) por el canal actual. La salida de este modo se realiza mediante la recepción de cualquier carácter por la conexión serie.

ATT2	Transmisión de onda portadora pura (data=1) por el canal actual. La salida de este modo se realiza mediante la recepción de cualquier carácter por la conexión serie.
ATT3-ATT6	Modulación por el canal actual. La salida de este modo se realiza mediante la recepción de cualquier carácter por la conexión serie. ATT3: modulación 0,9 kHz ATT4: modulación 3,6 kHz ATT5: modulación 14,4 kHz ATT6: modulación 28,8 kHz

6.3. Descripción de los registros

Se pueden actualizar los valores de los registros con el comando `ATSn=m<cr>` y visualizarlos con el comando `ATSn?<cr>`.

A la puesta en tensión, se restaura la configuración anterior del emisor - receptor a partir de la E2PROM (no volátil) hacia la RAM. Los registros están situados en los registros RAM, toda modificación es efectuada sobre los registros RAM: para guardar las configuraciones de registro actuales, es necesario utilizar el comando `AT&W<cr>` (si no, se perderán los parámetros actualizados en caso de corte de corriente).

Los parámetros están repartidos en 2 tipos: sólo lectura (R) o lectura / escritura (R/W).

Tipo	Registro	Función	Descripción	Valor por defecto	Nota
Gestión de radio					
R/W	S200	número de canal	Canales de radio para la versión 869 MHz: 1 y 3: canales de banda ancha 18 a 85: canales de banda estrecha	84	3
R/W	S202	Salida automática del modo comando	Salida automática del modo comando 0: (sin gestión específica), salida del modo comando solamente cuando se emita un comando ATO. De 1 a 60: temporización en segundos. -> si no se detecta ninguna actividad (ningún carácter, ninguna recepción de comando) en el modo comando durante la temporización programada, el sistema saldrá del modo comando. El módulo vuelve al modo emisor - receptor.	0	
R/W	S204	Duración del preinicio	Duración del preinicio, en ms de 4 a 50	20	4
R/W	S217	Temporización serie para radio	Temporización serie antes del inicio de la transmisión radio, en ms de 3 a 240	3	1
R/W	S218	Longitud de la trama de radio	Dimensión de la trama de radio (de 1 a 240). Cuando se alcanza el límite: • el emisor - receptor envía una trama de radio • la señal RTS se activa solamente si el módulo funciona en el modo direccionado	128	

R	S230	Nivel RSSI	Visualiza el nivel de recepción del último mensaje recibido. Respuesta: S230= -xxx dBm<cr><lf> con xxx valor decimal Ejemplo S230= -80 dBm	None	
R/W	S231	Nivel de salida RF	Ajusta el nivel de la salida de RF	27/24 dBm para el ARF53-Pro (nota: las versiones USB están ajustadas a 24 dBm para limitar la corriente a 450 mA) 17 dBm para el ARF43-PRO	
			53-PRO	43-PRO	33-PRO
			0	14dBm	10dBm
			1	20dBm	14dBm
			2	24dBm	17dBm
				27dBm	

NOTAS IMPORTANTES

«**ERROR_1**»: mensaje devuelto cuando el usuario introduce un valor no autorizado para el registro S200 (según la reglamentación vigente).

«**WARNING_1**»: mensaje devuelto cuando el usuario introduce un valor autorizado para el registro S200, pero el contenido del registro S231 no es compatible con la potencia máxima autorizada para el canal seleccionado. En consecuencia, el registro S231 se actualiza automáticamente con el valor máximo autorizado para el canal seleccionado.

«**WARNING_2**»: mensaje devuelto cuando el usuario introduce un valor disponible pero no autorizado para el registro S231 (según la potencia máxima autorizada para el canal seleccionado). En consecuencia el registro S231 se actualiza automáticamente con el valor máximo autorizado para el canal seleccionado. El usuario debe utilizar el comando «AT&W» si desea guardar la actualización.

«**WARNING_3**»: cf nota 6

Tipo	Registro	Función	Descripción	Valor por defecto	Nota
Conexión serie					
R/W	S210	Velocidad	Velocidad de la conexión serie en bits/s «0»: 600 «1»: 1200 «2»: 2400 «3»: 4800 «4»: 9600 «5»: 19200 «6»: 38400 «7»: 57600	4	1.2 y 5
R/W	S211	Longitud de los datos	«7»: 7 bits «8»: 8 bits	8	5
R/W	S212	Paridad	«1»: ninguna «2»: par «3»: impar	1	5
R/W	S213	Bits de parada	«1»: 1 stop bit «2»: 2 stop bit	1	5

R/W	S214	Comando de temporización	Duración de la temporización para detectar la secuencia +++, en ms de 3 a 240	3	1
R/W	S215	Tipo de interfaz	«0»: RS232 solamente «1»: RS232 o RS485 (líneas DE/RE administradas)	1	
R/W	S216	Intercambio de señales	«0»: hardware, RTS (limitado al protocolo direccionado) «2»: ninguno	2	
R/W	S219	Tiempo RS485	Tiempo entre la activación DE y el primer byte RS485 transmitido, de 0 a 160	3	
Protocolo					
R/W	S220	Protocolo	«1»= modo transparente «6»= direccionado	6	
R/W	S252	Dirección de recepción	de 0 a FFFF Utilizado únicamente en el protocolo direccionado, para filtrar la trama entrante. 0xFFFF reservado para la emisión (más informaciones en "nota de aplicación repetidor")		
R/W	S256	Dirección de transmisión	de 0 a FFFF Utilizado únicamente en el protocolo direccionado, para filtrar la trama saliente.		
R/W	S205	Código Pin	Valor Código Pin No es posible el valor 0000	1111	
R/W	S207	Activación Código Pin	0 Código pin desactivado 1 código pin activado	0	
Función repetidor					
R/W	S244	Número del repetidor	de 0 a 100. 0: la repetición no está activada (valor por defecto) 1-100 -> repetidor activado; este valor se utiliza para definir el tiempo de retención antes de la emisión (más información en "nota de aplicación repetidor")	0	
R/W	S250	Repetición forzada	0 -> Repetición bajo condición 1 -> Repetición sin condición (más información en "nota de aplicación repetidor")	0	
R/W	S300	Serialización de la RSSI	0-> no en serie RSSI 2-> serialización de la RSSI	0	6

NOTA 1

Cuando se pide una modificación de la velocidad serie, los valores de los registros S214 y S217 se fijan automáticamente a un valor superior o igual a la duración de tres caracteres a la velocidad solicitada (13 ms para 2400

baud, 7 ms para 4800; si no, 3 ms).

NOTA 2

Modo de desplazamiento sin control de velocidad. Atención la utilización de una velocidad serie superior a la velocidad de radio lleva aparejada necesariamente la pérdida de caracteres en ausencia de un control de flujo. Si la velocidad de radio es igual a la velocidad serie, la trama de radio es más larga que la trama serie debido al encabezamiento del protocolo radio; pero el encabezamiento radio no se generará más que al inicio de la transmisión de radio y este encabezamiento será absorbido por las dimensiones de la memoria interna.

Por ejemplo, si la velocidad de radio actual es 10 kbit/s, se deberá utilizar una velocidad serie de 9.600 sin control de flujo, mientras que una velocidad serie de 19.200 (con 10 kbit/s para la velocidad de radio) producirá una sobrecarga de datos.

Para evitar la pérdida de caracteres, se debe:

utilizar el control de flujo (modo direccionado con equipo de intercambio de señales)

o utilizar una velocidad serie inferior o igual a la velocidad de radio

o limitar el tamaño de los datos serie al tamaño máximo de la memoria interna (S218)

NOTA 3

(registro S200) véase la página 10.

NOTA 4

La duración del preinicio está ligada a la velocidad de radio actual.

Los valores de preinicio son:

	Duración de preinicio por defecto	Duración mínima de preinicio
canal de banda ancha (velocidad de radio alta)	5 ms	4 ms
canal de banda estrecha (velocidad de radio baja)	20 ms	10 ms

ATENCIÓN

Tener presente que reducir la duración de preinicio por defecto reducirá el tiempo de transmisión pero ¡a riesgo de generar posibles errores en la velocidad de trama (hasta 1 o 2/1000)!

En banda estrecha, no es posible ajustar la duración del preinicio a menos de 10 ms.

NOTA 5

Cuando se cambia la configuración de la conexión serie (velocidad, paridad, bit de parada...), la respuesta se hace con el formato anterior de la conexión serie. Es el comando siguiente el que deberá ser enviado con el nuevo formato de la conexión serie.

NOTA 6

Cuando la serialización de la RSSI está seleccionado (en el receptor), una advertencia (WARNING_3) que le preguntará al usuario para asegurarse de que el lado del transmisor, el flujo de la serie seleccionada es igual a la emisora de radio seleccionada.

En el caso contrario, un fenómeno de la fragmentación de datos pueden aparecer, por lo que es completamente inútil datos recibidos en el enlace serial.

7. Especificaciones

7.1. Características técnicas generales

Temperatura de funcionamiento	-30 a +70 °C
Alimentación eléctrica	4,5 a 36 V (regulador integrado)
Dimensiones	145 x 100 x 40 mm
Número de canales	2 canales en WB y 67 canales en NB
Modulación	GFSK
Caja	Caja IP65 con antena integrada o externa
Emisor	
Frecuencias programables	de 863,05 a 869,60 MHz
Potencia de emisión RF programable	de 10 a 27 dBm
Consumo Tx / Rx	3,2 W / 0,27 W
Receptor	
Sensibilidad del receptor	hasta -112 dBm para BER 10-3
Velocidad de radio	10 kbps y 57,6 kbps
RSSI	accesible por comandos AT

7.2. Protocolo

Velocidad serie	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 y 57600 baud (programable por comandos AT)
Puertos serie	TxD, Rx, RTS, CTS. Configuración estándar: puerto RS232. La configuración RS485 es efectuada por comandos AT.
Ajuste y configuración	por comandos Hayes
Modos	Modo transparente o direccionado y/o repetidor
Protocolo integrado	Gestor polivalente de comunicaciones ADEUNIS-RF mejorado
Perfiles integrados	Módem multimodo con características repetidor
Normas	EN 300-220 y EN 301-489 (módems 100% certificados)
Alcance	de 200 m a 6 km

7.3. Referencias

ARF33-PRO

- ARF7474KA - Versión RS232/485 antena integrada
- ARF7474LA - Versión RS232/485 antena remota
- ARF7474MA - Versión USB antena integrada
- ARF7474NA - Versión USB antena remota

ARF43-PRO

- ARF7474OA - Versión RS232/485 antena integrada
- ARF7474PA - Versión RS232/485 antena remota
- ARF7474QA - Versión USB antena integrada
- ARF7474RA - Versión USB antena remota

ARF53-PRO

- ARF7474SA - Versión RS232/485 antena integrada
- ARF7474TA - Versión RS232/485 antena remota
- ARF7474UA - Versión USB antena integrada
- ARF7474VA - Versión USB antena remota

7.4. Glosario

TBD	a definir
NC	sin conexión
NU	no usado
FHSS	Espectro ensanchado por salto de frecuencia
FIFO	Primero en entrar, primero en salir
WB	banda ancha
NB	banda estrecha

8. Declaración De Conformidad

Nosotros ADEUNIS RF
283 rue Louis NEEL
38920 CROLLES - FRANCE

Declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que los productos :

Nombre del producto ARFx3 PRO
Referencias ARF7474 KA / LA / MA / NA / OA / PA / QA / RA / SA / TA / UA / VA

a los que se refiere esta declaración cumple con las normas u otros documentos de normalización

- EN 300 220-2 (v2.1.2) (2007-06)
- EN 60950-1 (2001) + A11 (2004)
- EN 301 489-1 (v1.5.1)
- EN 301 489-3 (v1.4.1) (2002-08)
- EN 61000-4-3

De acuerdo con RTTE Directiva 99/5/EC.

Notas:

- La conformidad ha sido evaluada de acuerdo con el procedimiento descrito en el anexo III de la Directiva RTTE.
- Clase de receptor (si procede): 3

De conformidad con la Recomendación 1999/519/CE, de señales de radiofrecuencia, a una distancia mínima de 20 cm entre el producto y el cuerpo es necesario.

Crolles, 6 de enero 2010

VINCENT Hervé - CEO



9. Descarga el manual

Gracias por elegir productos ADEUNIS RF. El manual se puede descargar directamente desde nuestro sitio web www.adeunis-rf.com

De versión papel disponibles bajo petición
Tel : +33 4 76 92 07 77
Email : arf@adeunis-rf.com