



NOTICE D'UTILISATION DU MODEM ARF17

A PRÉSENTATION.

- A.1 DESCRIPTION
- A.2 FONCTIONNEMENT
- A.3 VISUALISATION

B MISE EN SERVICE DE LA LIAISON SÉRIE.

- B.1 CONNEXION AU TERMINAL
- B.2 CONFIGURATION DU TERMINAL
- B.3 CONFIGURATION DE LA FRÉQUENCE
- B.4 CONFIGURATION RS485

C CONSEILS D'UTILISATION.

D CHRONOGRAMMES

E IMPLANTATION.

F CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES.

G CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

JNOD / 0400
Version 2.03

ADEUNIS R.F. Rue des sources CIDEX 112A F38920 CROLLES

Tél. : (33) 04 76 92 01 62 - Fax : (33) 04 76 08 97 46

A Présentation.

Le modem radio RS-232 ARF17 fonctionne dans la bande européenne des 433 MHz. Il est utilisable de plein droit. Il permet de réaliser une liaison asynchrone sans fil sur quelques centaines de mètres.

Son rôle est de remplacer un câble de liaison RS-232 normalisée entre deux terminaux DTE (ou ETTD) équipés d'un même modem. Au sens de la norme EIA RS-232-C, c'est un appareil de type DCE (ou ETCD).

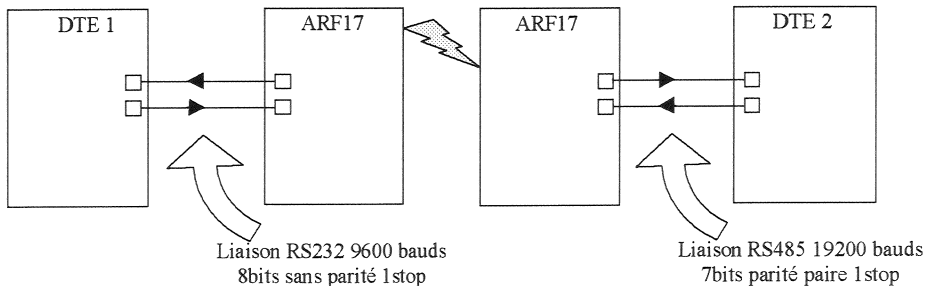
DTE (Data Terminal Equipment) désigne un terminal ou un PC.

DCE (Data Communication Equipment) désigne un modem. Cette désignation s'utilise aussi pour les appareils intégrant un null modem. La différence entre DTE et DCE réside dans la direction des broches du connecteur.

Le modem ARF17 s'adresse particulièrement aux réseaux d'automatisme et réseaux de terrain. Il assure le transport de commandes, de mesures ou d'alarmes entre les systèmes d'acquisition, de régulation, les robots, machines outils, etc. En outre, il permet la communication entre équipements mobiles.

Les modems ARF17 travaillent de façon quasi transparente jusqu'à 9600 bauds.

Les modems ARF17 permettent également une conversion de données en changeant la vitesse, le format et/ou le support (RS232 ou RS485).



A.1 DESCRIPTION:

Le modem ARF17 est disponible en quatre versions :

- Carte fille avec liaison RS-232 : (ARF4032A).
- Carte fille avec liaison RS-485 : (ARF4032B).
- Boîtier complet avec liaison RS-232 : (ARF4032C).
- Boîtier complet avec liaison RS-485 : (ARF4032D).

Le modem est alimenté par un connecteur jack avec une broche diamètre 2 mm. (+V au centre). L'alimentation du modem peut également se faire par la prise DB9 (GND en 5 et +V en 9).



L'alimentation doit être comprise dans la plage suivante :

$$9V. < +V < 25V.$$

Pour les modems en version carte fille, ARF4032A et ARF4032B, une alimentation est possible par la carte mère sur les points de J8 (GND en 1, +V en 2). Egalement prévu pour ces versions, le connecteur J2 qui permet de descendre les informations suivantes sur la carte mère : RTS (J2-1), TX(J2-2), RX (J2-3) et CTS (J2-4). voir § E-Caractéristiques mécaniques pp10-11.

En cas de non-utilisation de l'alimentation **ARF4013Z**, la longueur du câble de l'alimentation continue ne doit pas excéder 3 m.

A.2 FONCTIONNEMENT:

Le modem ARF17 reçoit des données par sa liaison série, il les mémorise pour constituer une trame radio. En fonction de son paramétrage le modem déclenche l'émission radio.

En réception, les octets sont émis sur la liaison série vers le DTE , ou stockés lorsque la liaison RS232 est suspendue.

Les modems ne contrôlent le flux que sur leur liaison série. Sur la voie radio, ils réalisent le contrôle d'accès au support (MAC) par une écoute de la voie avant émission. En cas d'émissions simultanées, un temps d'attente aléatoire permet de décaler la répétition des émissions.

Les liaisons séries DTE/Modem peuvent être full duplex, mais il est conseillé de les configurer en half-duplex. La liaison radio ne peut être que half-duplex.

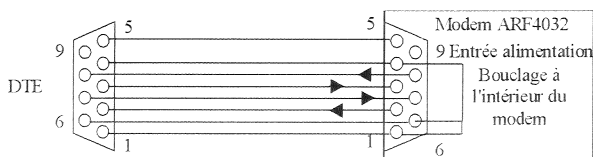
A.3 VISUALISATION:

Le modem ARF17 est équipé de 2 leds qui servent à visualiser l'état de la voie radio. L'éclairage de la led rouge, se fait lors de l'émission d'une trame radio, la led verte lors de la réception correcte d'une trame.

De plus, une led permet de contrôler la présence de l'alimentation du modem. (voir le paragraphe " Implantation")

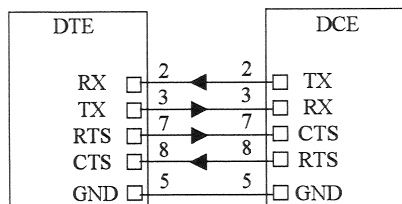
B Mise en service.

B.1 CONNEXION AU TERMINAL :

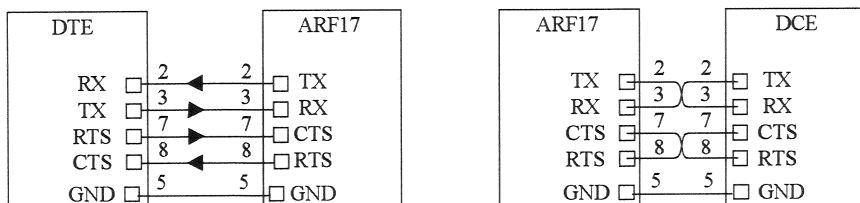


La connexion du modem à l'appareil maître se fait par un cordon RS-232 droit (voir schéma ci-dessous). En effet le modem ARF17 comporte un "faux" modem intégré, qui permet d'utiliser dans la plupart des cas le **câble droit ARF4013Y**. Cependant si l'appareil sur lequel est connecté le modem intègre également un "faux" modem, il faut alors croiser les paires de fils RD et TD, RTS et CTS.

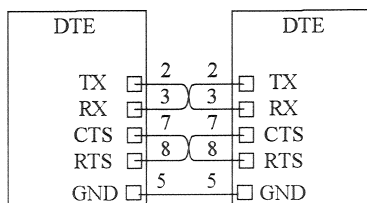
Si l'installation filaire était la suivante :



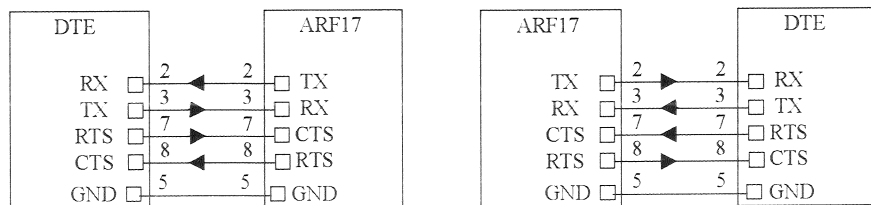
Elle devient après insertion d'une paire de modems ARF 17 :



Inversement, si l'installation filaire était la suivante :



Elle devient après insertion d'une paire de modems ARF 17 :



Les signaux DCD, DTR et DSR sont reliés entre eux par le modem. Le signal RI n'est pas traité par le modem (possibilité d'alimentation).

Si la prise en vis à vis du modem est de 25 broches, se référer au tableau ci-après pour le câblage.

<i>N° DB9</i>	<i>N°DB25</i>	<i>Signal</i>	<i>Nom</i>	<i>Sens sur modem</i>
1	8	DCD	Détection de porteuse.	Output
2	3	RD	Entrée de données.	Output
3	2	TD	Sortie de données.	Input
4	20	DTR	Terminal prêt.	Input
5	7	GND	Référence signaux	-
6	6	DSR	Emission prête	Output
7	4	RTS	Demande d'émission	Input
8	5	CTS	Réception possible.	Output
9	22	RI	Indicateur de sonnerie.	Output

B.2 CONFIGURATION DU TERMINAL:

L'interface entre la liaison série et le modem ARF17, est figée en usine. Par défaut le modem traite des caractères de 8 bits, sans parité à la vitesse de 9600 bauds. En conséquence, la configuration des appareils utilisant cette liaison doit être une des suivantes :

- 9600 bauds, 8 bits de données, pas de parité, 1 bit de stop,
- 9600 bauds, 7 bits de données, parité, 1 bit de stop.

Remarques :

Dans ce dernier cas le bit de parité (pair, impair, mark ou space) n'est pas géré, il est transmis d'un DTE à l'autre comme n'importe quel autre bit du caractère.

Le contrôle de flux matériel (RTS, CTS) n'est pas activé dans la configuration par défaut car il n'est pas nécessaire à 9600 bauds.

En cas d'une utilisation avec d'autres paramètres, ceux ci devront être précisés à la commande. La configuration se fait par la voie radio et ne peut être faite que par nos soins dans nos locaux. (cf. p. 11)

B.3 CONFIGURATION DE LA FREQUENCE :

La sélection du canal se fait par un codage binaire avec des cavaliers sur le module radio. Un P représente un cavalier présent, et A absent.

C3	C2	C1	Fréquence
P	P	P	433,200MHz
A	P	P	433,400MHz
P	A	P	433,600MHz
A	A	P	433,800MHz
P	P	A	434,000MHz
A	P	A	434,200MHz
P	A	A	434,400MHz
A	A	A	434,600MHz

Tous les modems d'un même réseau doivent être sur le même canal radio. Sauf en cas d'utilisation de paires en parallèle auquel cas les canaux devront être différents.

En cas d'encombrement du canal de travail (réception aléatoire), il est conseillé d'utiliser un canal différent. Par exemple, si la fréquence était 433,2 MHz essayer 434,6 MHz.

B.4 CONFIGURATION RS-485:

Les modems ARF4032B et ARF4032D permettent de se connecter sur un réseau RS485. Les signaux RTX+ et TXD+ sont reliés et connectés sur la broche 2 de la DB9. Les signaux RTX- et TXD- sont reliés sur la broche 3. Comme sur les modems ARF4032A et ARF4032C, il est possible de les alimenter par la SUBD9 entre les broches 5 et 9. Les broches 1, 4 et 6 sont reliées entre elles.

Un cavalier permet de terminer la ligne par une résistance de 100 Ohms. Pour cela, mettre le cavalier sur les 2 plots de J9. Par défaut la ligne RS485 est en mode réception, elle passe en émission suite à une réception radio.

La ligne RS485 n'est pas polarisée par le modem ARF17.

C Conseils d'utilisation.

Toujours utiliser deux modems avec des pastilles de couleur différentes.

Ces pastilles représentent les adresses soft, d'émission et de réception, des modems.

Pour un fonctionnement correct de la voie radio, il est conseillé d'éloigner les modems de plus de 3 m. l'un de l'autre.

L'antenne à associer aux modems ARF4032A et ARF4032B peut être réduite à un fil rigide de longueur 165 mm. Ce fil est à souder sur le connecteur repéré "ANTENNE" sur le schéma d'implantation du modem page 10 de ce document.

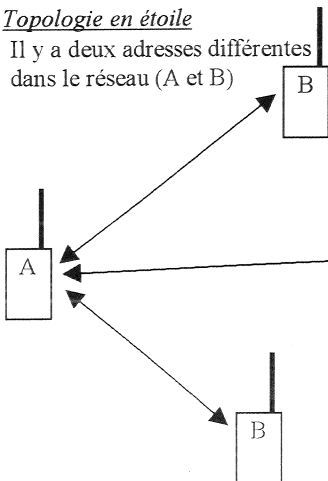
Chaque modem possède une adresse propre et une adresse de destinataire pour les messages envoyés. Ces adresses sont figées pour une utilisation des modems par paire. Du fait de cet adressage au-delà de deux modems sur un même site, plusieurs configurations sont possibles.

* Réseau en étoile : Un appareil maître s'adresse à tous les autres appareils du réseau. C'est typiquement la topologie à appliquer pour un protocole de polling dans lequel chaque esclave n'émet qu'à la demande du maître. *NB : dans ce cas tous les modems B reçoivent le même message, un seul des appareils connectés sur ce réseau doit répondre. En conséquence le message fournit au modem A doit comporter l'adresse du destinataire. Les appareils connectés aux modems B devront être capable de traiter ce message pour ne répondre que s'ils sont les destinataires.*

* Réseau de 2 paires croisées : le cas dans lequel deux appareils d'un même type s'adressent indifféremment à deux autres appareils. Cela peut être une liaison redondante.

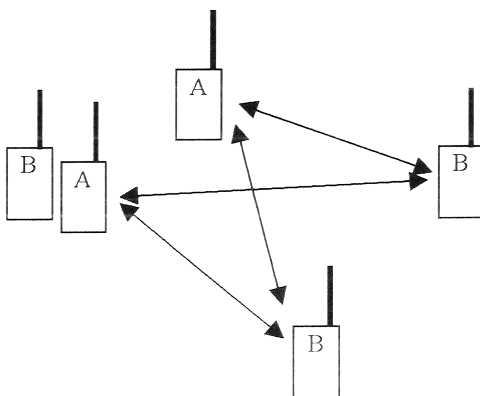
Topologie en étoile

Il y a deux adresses différentes dans le réseau (A et B)



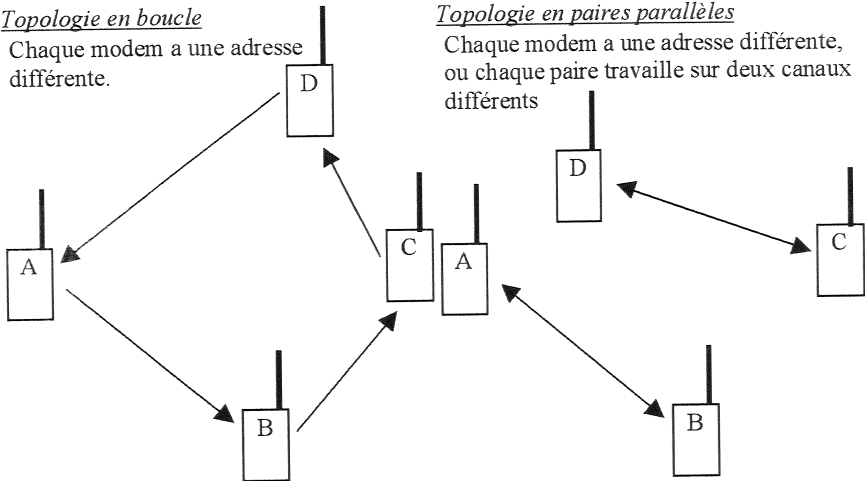
Topologie en paires croisées

Les modems ont la même adresse deux à deux



Topologie en boucle

Chaque modem a une adresse différente.



Topologie en paires parallèles

Chaque modem a une adresse différente, ou chaque paire travaille sur deux canaux différents

* Réseau de 2 paires parallèles : cette configuration autorise deux liaisons parallèles sur un même site.

Les modems ARF17 réalisent les couches 1 à 4 de la description des réseaux selon le modèle OSI à 7 couches. A ce titre des services entre messages sont disponibles par ordre de sécurisation croissante de la liaison ce sont :

- ◇ Aucun service : les messages ne sont envoyés qu'une seule fois.
- ◇ Répétition : le message envoyé est systématiquement répété de 1 à 15 fois à intervalles de temps réguliers quel que soit le résultat de la transmission.
- ◇ Acquiescement : tant qu'un acquiescement positif n'est pas reçu dans un délai défini, le message envoyé est répété de 1 à 15 fois maximum.

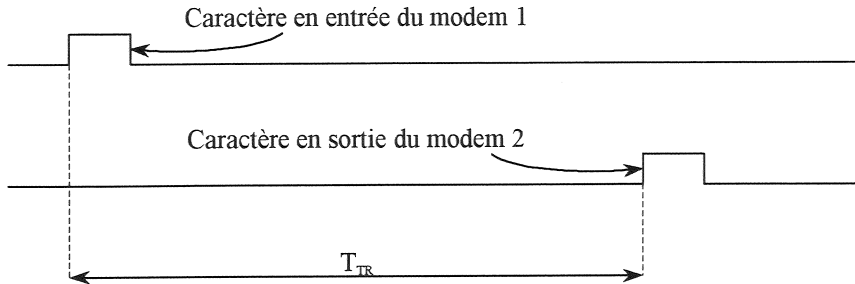
Plus une liaison est sécurisée, plus le débit utile de la liaison diminue. En configuration usine, les modems n'ont aucun service de message. Plusieurs conditions peuvent transformer une réception sur la liaison série en émission radio.

- ◇ Arrivée d'un nombre défini de caractères. (obligatoire) entre 1 et 32.
- ◇ L'arrivée d'un caractère ASCII prédéfini. (facultatif)
- ◇ Absence de caractère pendant un temps défini. (facultatif)

Par défaut en usine les émissions se font après une absence de caractère de 25 ms ou à l'arrivée du 32^{ième} caractère.

D Chronogrammes

Traversée des données :



Le temps de traversée T_{TR} dépend de la condition utilisée pour déclencher l'émission. Selon les cas :

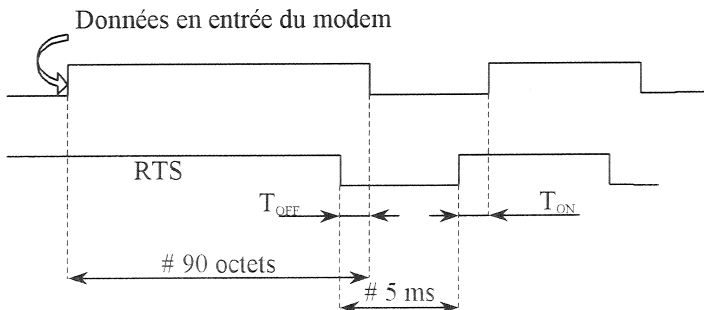
- ◇ Déclenchement sans time out : $T_{TR} = 17 \text{ ms}$
- ◇ Déclenchement par time out : $T_{TR} = 22 + T_{TO}$ en ms

Ces temps sont donnés à titre indicatif. Ils sont donnés pour la transmission d'un seul caractère. Pour des chaînes plus longues il faut ajouter 0,4 ms/caractère. Ils ont une incertitude due au traitement soft de l'interruption de +/- 3 ms.

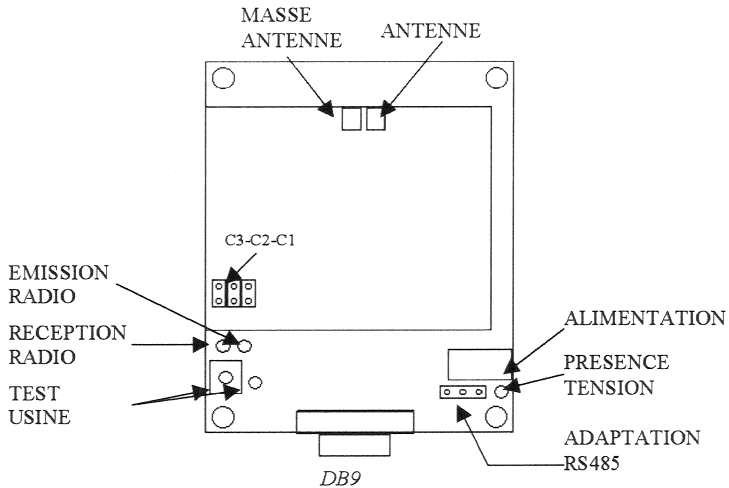
Contrôle de flux :

Dans les configurations au-delà de 9600 bauds il est nécessaire d'utiliser le contrôle de flux pour le transfert d'un nombre de données supérieure à 32 octets. Le taux d'interruption (Temps où RTS est mis au niveau bas par le modem) de la liaison varie de 16% à 23% selon le choix de déclenchement des émissions.

T_{ON} et T_{OFF} dépendent uniquement de l'appareil connecté au modem.



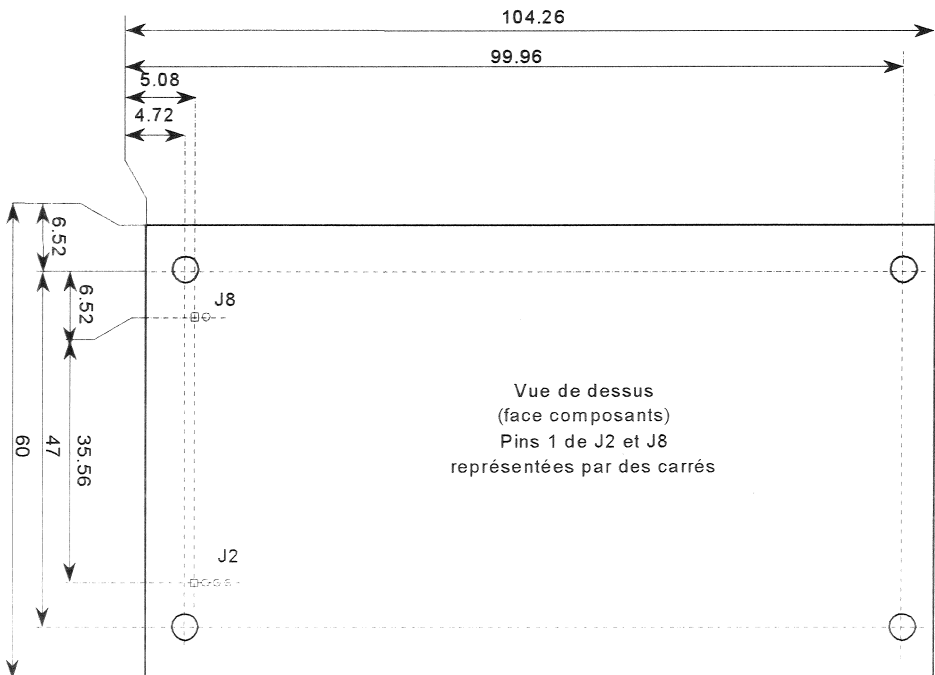
E Implantation



F Caractéristiques mécaniques.

(Les dimensions ci-dessous sont données en millimètres)

Ne rien mesurer sur ce dessin



Signaux d'accès. (version carte)

J2

- —→ CTS [sortie contrôle de flux]
- ←— TD [entrée données]
- —→ RD [sortie données]
- ←— RTS [entrée contrôle de flux]

J8

- — ALIMENTATION
- — GND

Configurations possibles. (à la commande)

LIAISON SÉRIE :

Vitesse : 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 ou 57600.

Parité : paire, impaire ou aucune.

Bit de données : 5, 6, 7 ou 8

Bit de stop : 1 ou 2

Contrôle de flux : aucun, RTS, CTS ou RTS/CTS.

PARAMÈTRES DE DÉCLENCHEMENT DES ÉMISSIONS :

Nombre de données : de 1 à 32 octets.

Time out entre données : de 1 à 255 ms.

Caractère ASCII : de 00 à FF.

Il est obligatoire de spécifier le nombre de données. Les deux autres choix sont facultatifs. Lorsque que plusieurs mode de déclenchement sont choisis le premier événements qui apparaît déclenche l'émission. Il est recommandé d'utiliser un time-out pour limiter le temps d'attente d'un caractère.

PARAMÈTRES RÉSEAU :

Service : Aucun, répété ou acquitté. (voir détails page 8)

Nombre de répétition : de 0 à 15.

Temps entre les répétitions ou temps d'attente de l'acquiescement :

16, 24, 32, 48, 64, 96, 128, 192, 256, 384, 512, 768, 1024, 1536, 2048 ou 3072 ms

G Caractéristiques Techniques.

Gamme de température : -40 / +70°C.

Alimentation : +9V à +24V.

Consommation moyenne : 50 mA

Fréquences : 433,2 / 433,4 / 433,6 / 433,8 / 434 / 434,2 / 434,4 / 434,6 MHz

Puissance rayonnée : > 4 mW / 50 Ohms

Sensibilité : < 3,5 μ V

Modulation : FSK à +/-50 kHz.

Contrôle des données : CRC 16 bits

Liaison RS 232 : Connecteur 9 broches femelle normalisé

9600 bauds, 8 bits de données, pas de parité, 1 bit de stop

ou 9600 bauds, 7 bits de données, parité paire (Even), 1 bit de stop.

ou 9600 bauds, 7 bits de données, parité impaire (Odd), 1 bit de stop.

ou 9600 bauds, 7 bits de données, parité à 1 (Mark), 1 bit de stop.

ou 9600 bauds, 7 bits de données, parité à 0 (Space), 1 bit de stop.

câblage : bouclage interne des circuits CD, DTR et DSR

Longueur max. de câble RS232 : 15 m.

Longueur max. de câble RS485 : 1200 m.

Références :

ARF4032A Carte fille modem radio RS-232

ARF4032B Carte fille modem radio RS -485

ARF4032C Modem radio RS-232 complet

ARF4032D Modem radio RS-485 complet

ARF4013Y Câble droit 9 broches mâle-femelle

ARF4013Z Bloc secteur avec prise jack

Dimensions hors tout :

ARF4032A/B 60 x 110 x 22 mm.

ARF4032C/D 80 x 130 x 42 mm + 170 d'antenne