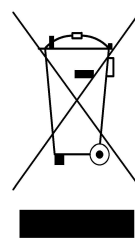


Z-AIR - Radiomodem UHF in banda 868 – 870 MHz



In conformità con l'art. 13 del decreto legislativo del 25 luglio 2005, n. 15 "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relativo alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle attrezzature elettriche ed elettroniche, oltre a smaltimento dei rifiuti". Il simbolo del bidone crociato mostrato sull'apparecchiatura indica che alla fine della sua vita lavorativa il prodotto deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. L'utente deve pertanto portare i dispositivi in centri di raccolta differenziata appropriata per elettronica ed elettrotecnica o restituirlo al rivenditore al momento dell'acquisto di un nuovo accessorio di tipo equivalente, in un rapporto di uno a uno. Una raccolta differenziata appropriata ed il successivo trattamento, riciclaggio e smaltimento ecologico delle apparecchiature scartate aiuta a prevenire impatti negativi sull'ambiente e sulla salute ed incoraggia il riciclaggio dei componenti dell'apparecchiatura. Lo smaltimento illegale del prodotto da parte dell'utente sarà punito dall'applicazione delle sanzioni amministrative previste dal decreto legislativo n. 22/1997 (articolo 50 e seguenti del decreto legislativo n. 22/1997).



Manuale d'Istruzioni

Indice Generale	pag.	1
1.0.0 Informazioni Generali	pag.	2
1.0.1 Conformità CE	pag.	2
1.1.0 Caratteristiche salienti	pag.	2
2.0.0 Dati Tecnici	pag.	3
2.0.1 Valori Massimi Assoluti.....	pag.	3
2.0.2 Dati Nominali e Caratteristiche Operative.....	pag.	3
3.0.0 Descrizione del Circuito	pag.	4
3.1.0 Conessioni, Note di Alimentazione e di Installazione	pag.	5
3.1.1 Conessioni.....	pag.	5
3.1.2 Note sull'Alimentazione	pag.	5
3.1.3 Note sull'Installazione.....	pag.	5
4.0.0 Configurazione ed Uso del Radiomodem	pag.	6
4.0.1 Configurazione di Default.....	pag.	6
4.1.0 Funzioni Speciali	pag.	6
4.1.1 Limitazione di Duty Cycle	pag.	6
4.1.2 LBT, Ascolto prima della Trasmissione.....	pag.	6
4.1.3 AFA, Scelta auto adattante della Frequenza Operativa	pag.	6
4.1.4 PwSav, Funzione di Risparmio Energetico	pag.	6
5.0.0 Configurazione dello Z-AIR	pag.	7
5.1.0 Pagina BASIC	pag.	8
5.1.1 System Code (Codice Sistema)	pag.	8
5.1.2 Rx and Tx Frequencies (Frequenze di Rx e Tx).....	pag.	8
5.1.3 RTC upd (Aggiornamento in tempo reale dell'Orologio).....	pag.	8
5.1.4 LBT (Ascolto prima della Trasmissione).....	pag.	8
5.1.5 Broad. (Modalità Broadcasting).....	pag.	8
5.1.6 Power (Potenze d'uscita R.F.)	pag.	8
5.1.7 Flow Control (Controllo di flusso hardware).....	pag.	8
5.1.8 Time DTX (Tempo di attesa).....	pag.	8
5.1.9 Baud Rate DTE / Parity (Velocità porta seriale/ Bit di parità).....	pag.	9
5.1.10 Dig. In Repet. Time	pag.	9
5.2.0 Pagina ADVANCED	pag.	9
5.2.1 Its Address (Indirizzo proprio)	pag.	9
5.2.2 Target (Indirizzo di destinazione).....	pag.	9

5.2.3 Digip. (Indirizzo del Digipeater).....	pag.	9
5.2.4 ACK (Conferma).....	pag.	9
5.2.5 Repetition (Ripetizione del messaggio).....	pag.	9
5.2.6 NAK to DTE (Nessuna conferma al DTE).....	pag.	10
5.2.7 Addr to DTE (Indirizzo al DTE).....	pag.	10
5.2.8 Rx Addr for Tx (Indirizzi ricevuti per la ritrasmissione).....	pag.	10
5.2.9 Echo (Messaggio di Eco).....	pag.	10
5.2.10 Addr from DTE (Indirizzamento da DTE).....	pag.	10
5.2.11 PwsavOff (Tempo di OFF nel ciclo di Risparmio Energetico).....	pag.	10
5.2.12 PwSava.....	pag.	10
5.3.0 Pagina di Link Test.....	pag.	11
5.4.0 Cambio di Canale da DTE	pag.	11
5.4.1 Utilizzo della modalità Diagnostica al di fuori del Programma di Configurazione	pag.	11

1.0.0 Informazioni Generali

Lo **Z-AIR** è un **Radiomodem simplex/half duplex di alta qualità** munito di **antenna integrata** e funzionante nella banda **UHF da 868 a 870 MHz**.

E' contenuto in un **tubo di fibra di vetro** munito di **staffa di fissaggio e viteria** in **acciaio inossidabile**.

Il dispositivo è progettato specificatamente per un' **installazione esterna** ed è caratterizzato da una **Potenza d'Uscita R.F.** di **25, 150 o 500 mW_{ERP}**, impostata automaticamente dalla selezione della **sottobanda operativa**, e da una **canalizzazione** di **12,5 o 25 kHz** in accordo alla **Raccomandazione ERC70-03**.

Questo dispositivo è di **libero uso** in **tutta l'Unione Europea**.

La presenza di un' **antenna integrata** migliora l'efficienza del sistema poiché minimizza le perdite dovute al cablaggio d'antenna, che a queste frequenze molto elevate risultano sensibili, per cui l'area di copertura operativa del dispositivo risulta aumentata.

L'utilizzo di una **Porta Seriale RS-485** e di un **alimentatore switching interno** consentono l'uso di un cavo di collegamento anche di notevole lunghezza tra il Radiomodem, il DTE/DCE e l'alimentatore, consentendo il posizionamento del Radiomodem stesso nella posizione più favorevole per la comunicazione. Il cavo di collegamento, per evitare qualsiasi fenomeno di interferenza, è del tipo **multipolare schermato** e contiene al suo interno tutti i segnali richiesti più alcuni accessori come il **RTXEnable**, che agisce quale interruttore ON/OFF remoto, e le uscite per i **Led di segnalazione**.

Il radiomodem si può interfacciare direttamente con qualsiasi dispositivo munito di porta seriale RS-485 oppure, utilizzando il nostro **Convertitore S107USB**, con un qualsiasi dispositivo munito di **porta USB**.

Il dispositivo è **completamente trasparente** all'utilizzatore e può essere **configurato semplicemente** utilizzando il **Software di Configurazione dedicato**, scaricabile gratuitamente dal nostro sito internet: www.seneca.it

1.0.1 Conformità CE

Lo **Z-AIR** è conforme alle seguenti **Direttive Europee e relative modifiche**:

EN 301 489 – 1 v 1.9.2 EMC Compatibility general directive

EN 301 489 – 3 v 1.4.1 EMC Compatibility specific for Short Range Devices (SRD)

EN 60950 – 1 Safety requirements plus Attachement 11 2004

EN 300 220 – 1 v 2.3.1 Short Range Devices specifications

EN 61000 – 4 – 4

1.1.0 Caratteristiche salienti

Il Radiomodem **Z-AIR** è caratterizzato dalle seguenti prestazioni:

- **Interruttore ON/OFF Remoto** tramite l'ingresso **RTXEnable** comandato dal **criterio DTR** della porta seriale o da un equivalente segnale di comando. L'ingresso è **Attivo Alto** per cui il **Radiomodem è acceso** quando il criterio **RTX Enable** è alto.
- **Ampia gamma di tensioni d'alimentazione**, da **8 a 32 Vdc** che permette l'uso di cavi di collegamento lunghi e vari tipi di alimentatori.
- **Basso consumo energetico** sia in **Rx** che in **Tx** utilizzando la funzione di **Power Saving** (attivabile tramite il **Programma di Configurazione** scaricabile dal nostro sito internet www.seneca.it).
- **Modalità Broadcasting** o **modalità di gestione dell'indirizzamento** selezionabile dal software di configurazione o direttamente da DTE.
- **Modalità Ripetitore Digitale (Digipeater)** fino ad **8 ripetitori** per raggiungere unità periferiche molto lontane.
- **Configurazione Remota delle unità** via **Radio** utilizzando lo stesso canale operativo.
- **Cambio canale operativo** effettuata dal **DTE**.
- **Altre funzioni sofisticate** quali l'**ACK** con **ripetizione automatica** del messaggio, **NAK al DTE** al termine del ciclo di ripetizione automatica del messaggio, funzione di **Echo**, **Inversione degli indirizzi** per la risposta ed altre.

2.0.0 Dati Tecnici

Lo Z-AIR è caratterizzato dalle seguenti caratteristiche tecniche:

2.0.1 Valori Massimi Assoluti

La seguente Tabella 1 indica i valori massimi che ciascun parametro può assumere e il loro superamento **può danneggiare irreversibilmente** il dispositivo o causare un funzionamento **oltre le condizioni di sicurezza** con una riduzione sensibile dell'affidabilità dell'intero sistema.

Tabella 1: Valori Massimi Assoluti dello Z-AIR

Parametro	Descrizione	Valore
V _S	Tensione d'alimentazione ⁽¹⁾	+ 36 Vcc
I _S	Assorbimento di corrente ⁽²⁾	500 mA
V _{RTXEnable}	Tensione sull'ingresso RTXEnable ⁽³⁾	±36 Vcc
I _{O-RS485}	Corrente nella Porta Seriale RS – 485 ⁽⁴⁾	± 60 mA
V _{RS485-GND}	Tensione tra i segnali di Porta Seriale RS – 485 e Massa (GND) ⁽⁴⁾	-7 → + 12 Vcc
V _{PRS485-GND}	Tensione massima istantanea tra RS – 485 e Massa (GND) ⁽⁵⁾	Conforme a EN 61000 – 4 – 4
I _{O Led}	Corrente massima d'uscita per pilotaggio diodi Led ⁽⁶⁾	10 mA

NOTE:

(1) Il polo negativo dell'alimentazione è connesso a Massa (GND)..

(2) A causa dell'alimentatore switching interno l'assorbimento massimo di corrente avviene alla tensione mini d'alimentazione di 8 Vcc.

(3) Il criterio RTXEnable, se non utilizzato, deve essere connesso al positivo d'alimentazione, altrimenti il radiomodem è spento.

(4) Linea RS-485 con carico nominale di 60Ω. I limiti di tensione e corrente sono determinati dal chip d'interfaccia RS-485.

(5) La tensione massima istantanea, in una linea con carico nominale di 60 Ω, può avvenire, ad esempio, durante una scarica elettrostatica. In questa eventualità, sia per la presenza dei circuiti di protezione che per le caratteristiche interne, il chip d'interfaccia sopravvive all'evento.

(6) Limitate internamente. Entrambe le uscite per il Led sono protette contro le sovratensioni mediante l'uso di soppressori di sovratensione..

2.0.2 Caratteristiche Nominali ed Operative

La seguente Tabella 2 illustra le caratteristiche Nominali ed Operative dello Z-AIR.

Tabella 2: Caratteristiche nominali ed operative

Caratteristiche Generali			
Parametro	Descrizione	Valore	Note
V _S	Tensione d'Alimentazione	8 – 32 Vcc	Polo negativo connesso a massa (GND)
I _{S-SLEEP}	Corrente assorbita in Sleep mode	< 1 μA	RTXEnable a livello basso, qualsiasi V _S
I _{S-Rx}	Corrente assorbita in modo Rx	~ 10 mA	@ V _S = 12 Vdc
I _{S-Tx}	Corrente assorbita in modo Tx	~ 150 mA	@ V _S = 12 Vdc and W ₀ = 500 mW
V _{O Led}	Tensione d'uscita per i Led	3.4 Vdc	Nessun carico. Impedenza interna 400 Ω.
RF Band	Banda Operativa ⁽¹⁾	868 – 870 MHz	Suddivisa in sotto bande
RTX _{DataRate}	Velocità dati via radio ⁽¹⁾	4,8 kbps 9,6 kbps	@ 12,5 kHz di canalizzazione @ 25 kHz di canalizzazione
F _{Stability}	Stabilità di Frequenza	± 1 ppm/°C	-30 °C < T < 70 °C
MOD	Modulatione	9K00F1D 18K00F1D	@ 12.5 kHz di canalizzazione @ 25 kHz di canalizzazione
Antenna	Tipo di Antenna	λ/2 integrata	
T _{Operating}	Range Temperatura Operativo	-30 °C → +70 °C -22 °F → +158 °F	
V _{RTXEnable}	Tensione operativa RTXEnable ⁽²⁾	> 3 Vdc	Attivo Alto. Tensione massima ±32 Vcc
Z _{RTXEnable}	Impedenza d'ingresso RTXEnable	~ 22 kΩ	
Dimensions	Dimensioni meccaniche massime ⁽³⁾	Φ 40 x L 420 mm	Compresa la staffa di fissaggio
IP	Grado di protezione	IP 65	
Directives	Normativa di riferimento	EN 300 220-1 v2.3.1	
Caratteristiche del Trasmettitore			
RF Power	Potenza d'Uscita R.F. ⁽¹⁾	25 mW _{ERP} 150 mW _{ERP} 500 mW _{ERP}	Dipende dalla sottobanda operativa selezionata in accordo alla Raccomandazione ERC 70-03
ΔF	Deviazione di Frequenza ⁽¹⁾	±1,8 kHz ±3,0 kHz	@ 12,5 kHz di canalizzazione @ 25 kHz di canalizzazione
W _{OStab}	Stabilità della Potenza d'Uscita	± 1,5 dB	Rispetto al valore nominale W ₀

ACP	Potenza sul canale adiacente	EN 300 220-1 v2.3.1	
ACP_{Transient}	Transitorio sul canale adiacente	EN 300 220-1 v2.3.1	
Caratteristiche del Ricevitore			
Parametro	Descrizione	Valore	Note
Class	Classe del Ricevitore	2	In accordo alla norma EN 300 220-1 v2.3.1
LBT	Listen Before Talk ⁽⁴⁾	Sì	In accordo alla norma EN 300 220-1 v2.3.1
Agility	Frequency Agility ⁽⁵⁾	Sì	In accordo alla norma EN 300 220-1 v2.3.1
RF_{Sens}	Sensibilità d'Ingresso R.F.	< - 107 dBm	BER < 1 x 10 ⁻³ @ 9.600 bps
ACR	Reiezione del canale adiacente	EN 300 200-1 v2.3.1	
Blocking	Desensibilizzazione	> - 36 dBm	
Caratteristiche dell'Interfaccia			
Type	Tipologia d'Interfaccia	RS – 485	Livello di tensione 3,5 V
Data Rate	Velocità dati	1,2 → 38,4 kbps	
Mode	Modalità di comunicazione ⁽⁶⁾	Asynchronous	Lunghezza massima del byte: 11 bits
Data Format	Formati Dati ammessi	1 Bit di Start 7 o 8 Bit di Dati 1 Bit di Parità 1 o 2 Bit di Stop	La lunghezza del singolo byte è fissata a 10 bit (Nessuna Parità) oppure 11 bit (Parità E o O) . Tutti i formati che contengano 10 o 11 bit, compreso il bit di Start possono essere utilizzati.
Parity	Gestione della Parità	Sì	Parità ammesse: Null, Even, Odd
Operating Mode	Modalità Operativa	Simplex Half - Duplex	

NOTE:

- (1) Il software di configurazione consente la selezione delle sottobande operative che, automaticamente, impostano sia le frequenze operative che la **Potenza d'Uscita R.F.** in trasmissione. La canalizzazione può essere impostata a 12,5 o 25 kHz **indipendentemente** dalla sottobanda selezionata. I valori di **default** per le frequenze operative e per la potenza d'uscita in ciascuna sottobanda sono congrui alla **Raccomandazione ERC 70-03**.
- (2) Se **non si utilizza** l'ingresso **RTXEnable** come interruttore remoto, questo **deve essere collegato al positivo d'alimentazione** altrimenti il radiomodem rimane **spento**. L'ingresso è protetto contro l'inversione di polarità.
- (3) Le dimensioni massime **non comprendono il cavo di collegamento**.
- (4) La **soglia** è impostata durante i collaudi di produzione a **-100 dBm**. Questa modalità operativa può essere attivata **indipendentemente** dall'uso della funzione di **Agility**.
- (5) In questa modalità si possono selezionare fino ad un **massimo di 3 canali**. E' raccomandata la scelta di un paio o di una terna di **canali non adiacenti** per massimizzare le prestazioni di questa funzione, che può essere attivata **indipendentemente** dalla funzione **LBT**.
- (6) La capacità della UART del microcontrollore di gestire bytes fino ad 11 bit permette l'utilizzo di molti formati oltre al più comune **8, N, 1**. L'unica limitazione è il numero di bit che può essere 10 o 11 a seconda che sia selezionata o meno la **Parità**. I formati accettati dalla Porta Seriale si impostano tramite il programma di configurazione.

3.0.0 Descrizione del Circuito

Il radiomodem Z-AIR è costituito da una scheda **motherboard** che contiene l'alimentatore switching, la porta seriale RS-485 con i relativi circuiti accessori, l'**antenna a dipolo** ed, infine, il modulo radiomodem.

- Lo switching riceve l'alimentazione positiva, nel campo da **8 a 32 Vcc**, e la stabilizza a **3,5 Vcc** per tutte le sezioni del radiomodem.
- Il **criterio RTXEnable** agisce come **interruttore a stato solido** consentendo il **controllo remoto** del dispositivo. E' **attivo Alto** quindi il radiomodem è **acceso** quando è collegato ad una **tensione positiva**, da **3 a 32 Vcc**. Se la funzionalità come interruttore remoto **non è desiderata** questo criterio **deve essere connesso all'alimentazione positiva**, altrimenti il radiomodem è **spento**. E' da ricordare che per un **tempo di 500 millisecondi** dall'**accensione** il radiomodem rimane in attesa di una stringa di configurazione per cui, in normali condizioni operative il radiomodem diventa attivo **dopo 500 millisecondi dall'accensione** tramite il criterio RTXEnable.
- L'**Interfaccia RS-485** opera alla tensione di **3,5 Vcc** ed entrambe le linee "A" e "B" sono protette contro le **sovratensioni istantanee** mediante **Soppressori di sovratensione (TVS)**. Per realizzare una **connessione equipotenziale** tra il radiomodem ed il **DTE/DCE esterno** è **fortemente raccomandata** la connessione del **collegamento di Massa (GND)** tra i due apparati cosicché entrambe le linee A e B dei due dispositivi abbiano il **medesimo potenziale di riferimento**.
- Una **Antenna a Dipolo** integrata sul circuito stampato della motherboard è direttamente connessa all'ingresso/uscita d'antenna del modulo così da evitare le perdite nei cavi e nei connettori.
- Due uscite di **segnalazione** sono previste per il **pilotaggio diretto di due diodi Led**. Una di queste indica la condizione di **Trasmissione (ON AIR)** e l'altra indica la condizione di **accensione (Power ON)**. Per la presenza di una **resistenza interna di limitazione** entrambi i diodi Led possono essere **collegati direttamente** tra queste uscite e **Massa (GND)**. Queste uscite possono pilotare direttamente un **fotoaccoppiatore** o un **ingresso, attivo Alto**, di, ad es., un microcontrollore. La tensione d'uscita varia tra **0 e 3,4 Vcc** con **impedenza interna di 400 Ω**.

3.1.0 Conessioni, Note d’Alimentazione e di Installazione

Nei successivi paragrafi sono illustrate le **connessioni al cavo multipolare**, la denominazione del prodotto e dei suoi accessori ed, infine, alcune regole pratiche per una corretta installazione.

3.1.1 Conessioni al cavo multipolare

La seguente Tabella 3 illustra le connessioni al cavo multipolare.

Tabella 3: Conessioni al cavo multipolare

Nome del segnale	Tipo di segnale	Colore del cavo
+ Vcc	Ingresso	Arancione
- Vcc / GND	Bidirezionale	Bianco / Arancione
RTXEnable	Ingresso	Bianco / Verde
RS-485 “A”	Bidirezionale	Marrone
RS-485 “B”	Bidirezionale	Bianco / Marrone
RS-485 “GND”	Bidirezionale	Verde
ON AIR Led	Uscita	Bianco / Blù
PWR ON Led	Uscita	Blù
Schermatura del cavo / GND	Bidirezionale	Connesso nel Radiomodem ⁽¹⁾

NOTE:

(1) Per evitare il “Loop di Massa” la schermatura del cavo multipolare è connessa **all’interno** del radiomodem e **non deve essere connessa a massa**. In questo modo lo schermo rimane **equipotenziale** e manifesta la massima azione protettiva

3.1.2 Note sull’Alimentazione

La tensione d’alimentazione dello Z-AIR è compresa tra **8 e 32 Vcc** e la sorgente d’alimentazione può essere **non stabilizzata** per la presenza dell’alimentatore switching interno. L’ingresso d’alimentazione è protetto contro l’inversione di polarità ma non è munito di **fusibile di protezione**, che sarebbe di non semplice sostituzione in caso di guasto, che **deve essere previsto nella sorgente d’alimentazione**. In questo caso un normale fusibile in formato **5 x 20 mm** con valore nominale di **750 mA F (Rapido)** e relativo portafusibile è più che sufficiente per la protezione del dispositivo.

Durante la fase di **trasmissione** il radiomodem presenta il **massimo assorbimento di corrente** e la caduta di tensione lungo il cavo di collegamento condiziona la **tensione minima di alimentazione** in funzione della **lunghezza del cavo**.

Il valore di questa tensione è calcolabile tramite la seguente formula (1):

Tensione minima d’Alimentazione = $0,085 \times L + 8$ Vcc (1) dove:

L è la lunghezza del cavo in metri e

8 è la tensione minima d’alimentazione del radiomodem.

Ad esempio una installazione con **10 m** di cavo richiede la seguente tensione minima di alimentazione:

Tensione minima d’alimentazione = $10 \times 0,085 + 8 = 0,85 + 8 = 8,85$ Vcc, praticamente 9 Vdc.

3.1.3 Note sull’Installazione

Il dispositivo può essere fissato indifferentemente a **muro** o su un **palo** di sostegno. In entrambi i casi il radiomodem, però, **non deve essere schermato** dal muro o dal palo e, quindi, deve essere **montato al di sopra** del suo sostegno, qualunque esso sia.

- Per fissare il radiomodem a **muro** basta utilizzare i due fori nella staffa di fissaggio aventi diametro di **6,25 mm**. Utilizzare due tasselli con diametro **6 mm**, possibilmente con viti in **acciaio inossidabile o zincato** per evitare le corrosioni.
- Per fissare il radiomodem a **palo** è necessario forare il palo in corrispondenza dei fori della staffa di fissaggio ed utilizzare due viti di diametro adeguato, ad esempio due viti da **6 mm**. In alternativa è possibile appoggiare la staffa di fissaggio al palo, dal lato aperto della **U**, ed utilizzare due o più fascette metalliche per fissarla al palo. In **entrambi** i casi sia le viti che le fascette di fissaggio dovrebbero essere in **acciaio inossidabile o zincato** per evitare fenomeni di corrosione.

In tutti i casi il **cavo di fissaggio non deve essere soggetto a sforzi di trazione** ed è consigliabile che formi un’**ansa** verso il basso per evitare la filtrazione dell’acqua per capillarità. Il fissaggio del cavo, a seconda dell’installazione, può essere effettuato sia con fascette che con clips, evitando di danneggiare il rivestimento esterno del cavo.

4.0.0 Configurazione ed Uso del Radiomodem

Nei successivi paragrafi è illustrata la configurazione e l'utilizzo del radiomodem Z-AIR.

Il prodotto esce dai collaudi di produzione con una **configurazione di Default** che permette l'utilizzo immediato del radiomodem nella maggior parte delle applicazioni.

Per modificare questa configurazione, ed adattarla alle proprie esigenze, è necessario utilizzare il relativo **Programma di Configurazione**, scaricabile gratuitamente dal ns. sito internet: www.seneca.it

Poiché lo Z-AIR utilizza una seriale RS-485 è necessario disporre di un convertitore **RS-232 / RS-485** oppure di un convertitore **USB / RS-485** per effettuare la configurazione dei radiomodem.

4.0.1 Configurazione di Default

Uno Z-AIR nuovo, mai configurato, presente la seguente configurazione di Default:

- Canale : **869.4125 MHz** in **Modalità Broadcasting**, trasparente all'utilizzatore.
- Potenza d'Uscita R.F.: **500 mW**. Il software di configurazione permette la selezione in **Low** (=25 mW), **Medium** (=150 mW) e **High** (=500 mW).
- Velocità Dati Radio : **9.6 kbps** con **canalizzazione 25 kHz**. Il software di configurazione permette la selezione di una **canalizzazione 12,5 kHz** con una velocità Dati via Radio di **4,8 kbps**.
- Velocità dati Seriale : **9.6 kbps** con formato **8, N, 1**, **nessun Controllo di Flusso e Buffer di 448 bytes**. Il software permette la variazione della velocità della seriale ma non della capacità del buffer.

Questa configurazione consente l'operatività immediata nella maggior parte delle applicazioni mentre altre configurazioni possono essere realizzate tramite il programma di configurazione.

4.1.0 Funzioni Speciali

Lo Z-AIR consente alcune interessanti funzioni come raccomandato e richiesto dalla direttiva **EN 300 220-1 v2.3.1**. I paragrafi seguenti illustrano queste funzioni.

4.1.1 Limitazione di Duty Cycle

La direttiva EN 300 220 impone una **limitazione di Duty Cycle** specifica per ogni sottobanda. Il tempo medio utilizzato per il calcolo di questo duty cycle è **1 ora**, per cui un **Duty Cycle = 10%** indica un **tempo massimo di trasmissione di 6 minuti primi per ogni ora di utilizzo** dell'apparato. La limitazione di Duty Cycle **può essere superata utilizzando contemporaneamente le funzioni di AFA e LBT**.

4.1.2 LBT, Ascolto prima della Trasmissione

Abilitando questa funzionalità il radiomodem, prima di trasmettere un messaggio, **controlla l'occupazione del canale per 5 millisecondi**. Se il canale **rimane costantemente libero** per questo tempo allora inizia la trasmissione del messaggio altrimenti, dopo questo tempo, il radiomodem ripete il processo fino a che il canale si libera. In quest'ultimo caso il **tempo di attesa prima della trasmissione è di 5 millisecondi più un tempo random**, variabile tra **0 e 5 millisecondi**, a passi di **0,5 millisecondi**. La **soglia di segnale di ingresso** che definisce lo stato del canale è fissata a **-100 dBm**, accordo con la sopracitata normativa che impone, oltretutto, un **intervallo di tempo di 100 millisecondi** tra due trasmissioni successive, se è utilizzata la funzione LBT.

4.1.3 AFA, Scelta auto adattante della Frequenza Operativa

Questa funzione si **attiva automaticamente** quando viene selezionato **più di 1 canale operativo** nel software di configurazione che consente la selezione di **2 o 3 canali** tra i 6 disponibili. In questa modalità operativa il radiomodem **scansiona continuamente** i canali selezionati ed utilizza, per trasmettere il messaggio, quello **meno interferito** tra quelli selezionati. Ovviamente per operare correttamente la funzione di Agility deve essere attivata sui **medesimi canali in tutti gli apparati della rete**. L'utilizzo di questa funzionalità migliora l'affidabilità della comunicazione a scapito di un **incremento della durata di ogni singola comunicazione**. Infatti la **lunghezza del preambolo** del messaggio, normalmente di **5,83 millisecondi @ 9,6 kbps** senza AFA sale a **20,75 e 30,71 millisecondi** rispettivamente con **2 o 3 canali** selezionati. Attivando anche la funzione **LBT**, il canale che rispetta il limite di soglia tra quelli attivati viene utilizzato per la trasmissione del messaggio e, come già anticipato, l'utilizzo contemporaneo di AFA ed LBT consente di superare la limitazione di Duty Cycle in qualsiasi sottobanda operativa.

4.1.4 PwSav, Funzione di Risparmio Energetico

Questa funzione può essere attivata per **ridurre il consumo** dell'intero radiomodem e può essere particolarmente utile quando questo viene alimentato da una batteria. In condizioni normali il dispositivo è in condizioni di **Ricezione** per la maggior parte del tempo mentre il tempo di trasmissione è normalmente corto e, specialmente nelle periferiche, piuttosto raro.

La funzione di risparmio energetico **spegne e riaccende alternativamente** il radiomodem con un **rapporto ON/OFF** che può essere impostato in configurazione. E' importante notare come il radiomodem durante la fase di **OFF** è in

Sleep Mode per cui è completamente **insensibile** a qualsiasi messaggio proveniente dalla **porta seriale** e può essere svegliato solamente da un messaggio in arrivo via radio.

Il **tempo di accensione** è impostato internamente a **10 millisecondi** per una canalizzazione di 25 kHz, **13 millisecondi** per una canalizzazione di 12,5 kHz, e **non può essere modificato**, mentre il **tempo di spegnimento** può essere impostato dall'utente nel campo **PwSavOff** del programma di configurazione. Ovviamente **tutte** le unità della rete **devono essere impostate** con il **medesimo PwSavOff** affinché tutto funzioni correttamente.

La riduzione dell'assorbimento di energia **rallenta** la comunicazione perché la **lunghezza del preambolo è aumentata del valore PwSavOff impostato**.

Il **tempo totale di trasmissione** è la somma del tempo **totale di preambolo**, funzione del PwSavOff scelto, e del **tempo totale dei dati** che a sua volta dipende dalla canalizzazione, dalla lunghezza del messaggio e dalla presenza o meno della funzione AFA.

La normativa EN 300 220-1 impone un **tempo totale di trasmissione** ≤ 1 secondo per cui il valore **massimo di PwSavOff**, in **millisecondi**, che può essere impostato in configurazione si può ricavare dalle seguenti formule (2) e (2a) valide, rispettivamente, per una canalizzazione di 12,5 o 25 kHz e nella peggiore condizione cioè massima lunghezza di protocollo e AFA abilitata su 3 canali:

$PwSavOff \leq [1.000 - (42+N) \times 1,667] : 10$ (2) per una **canalizzazione 12,5 kHz** e

$PwSavOff \leq [1.000 - (57+N) \times 0,833] : 10$ (2a) per una **canalizzazione 25 kHz** dove:

42 e 57 sono il numero **massimo di Bytes di protocollo**,

N è la **lunghezza in Bytes del messaggio (payload)** e

1,667 e 0,833 sono la **durata di ogni Byte in millisecondi** rispettivamente per una canalizzazione di 12,5 o 25 kHz.

I valori ottenuti da queste formule vanno impostati nel campo PwSavOff del configuratore per rispettare il limite della normativa. Ad esempio un messaggio con lunghezza **100 bytes (N=100)** origina un tempo di PwSavOff rispettivamente di:

$PwSavOff \leq [1.000 - (42+100) \times 1,667] : 10 \leq [1.000 - 236,72] : 10 \leq 763,28 : 10 \leq 76,328$ (76) o

$PwSavOff \leq [1.000 - (57+100) \times 0,833] : 10 \leq [1.000 - 130,78] : 10 \leq 869,22 : 10 \leq 86,922$ (86) rispettivamente a

12,5 o 25 kHz di canalizzazione. I valori indicati tra le parentesi tonde sono quelli da inserire nel campo **PwSavOff**.

La ricezione di un messaggio via radio fa uscire il dispositivo dal **ciclo di Power saving** e rimane **completamente attivo** per la durata del tempo **PwSava** impostato nel programma di configurazione. Durante questo tempo la **risposta è trasmessa** con un **preambolo standard (corto)** per velocizzare la comunicazione ed, alla scadenza del tempo PwSava, il radiomodem **rientra nel ciclo di Power Saving**.

Il **contatore** del tempo **PwSava** è a **passi di 100 millisecondi** così ad esempio un **PwSava = 15** significa un intervallo di tempo di **1,5 secondi**. Questo valore dipende dalla funzione del dispositivo. Se questo è utilizzato come **periferica** questo tempo deve essere il **minimo possibile** affinché il DTE/DCE possa rispondere ad un'interrogazione perché, durante il tempo di PwSava l'assorbimento dell'unità è elevato. Quando l'unità è utilizzata come **ponte ripetitore (digipeater)** il firmware **calcola automaticamente** il **PwSava necessario**, indipendentemente dal tempo impostato in configurazione che, quindi, può essere pari a quello utilizzato per le unità periferiche.

Il valore **PwSava = 255** mantiene l'unità **sempre completamente attiva**, compresa la **porta seriale**, ma consente la gestione di messaggi aventi sia **preambolo lungo che corto** e può essere utilizzato in tutte le unità che non richiedono l'abilitazione del ciclo di Power Saving perché dotate di alimentazione da rete-luce o da altro sistema ad alta capacità.

5.0.0 Configurazione dello Z-AIR

Lo Z-AIR può essere configurato tramite il programma di configurazione scaricabile gratuitamente dal nostro sito internet: www.seneca.it

Il software va installato su un Personal Computer equipaggiato con sistema operativo **Windows**, da **Windows '95** a **Windows 7**. Seguire le istruzioni della procedura di installazione ed installare il programma in una directory specifica, ad esempio **C:\ZAIR** o similari. Questo può essere utile in quanto che è possibile salvare i file di configurazione di ciascun apparato in questa directory. I file salvati presentano l'estensione **.rnm**

La procedura di configurazione è la seguente:

- 1 – Installare il software di configurazione nel proprio PC. Il computer **deve possedere** una porta **USB** o, in alternativa, una porta **RS-232**. Se è presente una porta USB è richiesto un **convertitore USB/RS-485**. Se è presente una porta RS-232 è necessario un normale convertitore RS-232/RS-485.
- 2 – Collegare lo Z-AIR all'alimentazione ed al PC attraverso il convertitore.
- 3 – Aprire il software di configurazione e nel menu **Option** selezionare la **COM Port** in base a quelle disponibili sul proprio PC, quindi selezionare la **sottobanda operativa desiderata**. Per ciascuna di esse è specificato sia la **Massima Potenza d'uscita R.F.** che il **massimo Duty Cycle ammesso** in accordo con la norma EN 300 220-1 v2.3.1
- 4 – Con il radiomodem in condizione di **spento** premere il pulsante **Turn ON** del configuratore. Questo lampeggerà in verde per **5 secondi** e **durante questo tempo accendere il radiomodem** per forzarlo nella modalità configurazione.
- 5 – Impostare i parametri del radiomodem come desiderato nella specifica applicazione quindi premere il pulsante

Write per immagazzinare i parametri nel radiomodem. Il file specifico di configurazione può essere salvato nel PC utilizzando la funzione **Save as** del menu **File** così da memorizzare questa configurazione nel PC per poterla richiamare successivamente. Questa procedura dev'essere ripetuta per ciascun radiomodem che si desidera configurare.

6 – Per uscire dalla procedura di configurazione basta premere il pulsante **Turn OFF** e **scollegare l'alimentazione del radiomodem**.

Il software di configurazione contiene **tre pagine: Basic, Advanced** e la pagina **Link Test**.

5.1.0 La pagina BASIC

In questa pagina sono indicati i **parametri di base** del radiomodem, specificati per ciascun canale operativo. Per ciascun valore e campo è disponibile la funzione Copia/Incolla per copiare i parametri di ciascun campo negli omologhi campi di tutti i canali.

5.1.1 System Code (Codice Sistema)

Il **Codice Sistema** identifica la rete di comunicazione ed, ovviamente, **deve essere il medesimo in tutte le unità della rete**. Il valore di default è **1** ma può essere utile modificarlo poiché una rete confinante, che utilizzi la stessa famiglia di radiomodem, può interferire con la nostra. L'uso di un valore diverso del System Code impedisce l'acquisizione di messaggi provenienti dalla rete interferente.

5.1.2 Rx and Tx Frequencies (Frequenze di Rx e Tx)

Entrambe le frequenze di Rx e Tx sono indicate in **kHz**. Ad esempio il valore **869.412.50** indica una frequenza di **869,4125 MHz**. Tutte le unità della rete **devono utilizzare le medesime frequenze di Rx e Tx** altrimenti **non è possibile** alcuna comunicazione. Se **nessun canale è selezionato** il radiomodem utilizza **automaticamente il canale 1**. La selezione di un canale si effettua cliccando sul box a destra affinché compaia un segno di spunta. Selezionando **due o tre canali** viene attivata **automaticamente** la funzione di **Agility** (vedi paragrafo 4.1.3). I valori di default immessi per le frequenze di Rx e Tx possono essere modificati dall'utente. Ovviamente le modifiche effettuate su una unità devono essere riportate su tutte le unità affinché sia possibile la comunicazione.

5.1.3 RTC upd (Aggiornamento in tempo reale dell'Orologio)

Questa funzione consente l'invio di una informazione di **Real Time Clock** nel pacchetto trasmesso. Questa opzione è **disponibile solamente per software specifici e non è implementata** nei radiomodem standard.

5.1.4 LBT (Ascolto prima della Trasmissione)

Se selezionata, spuntando il relativo box, il radiomodem "ascolta" il canale e trasmette solo se il segnale medio nel canale è **inferiore a -100 dBm** come spiegato nel paragrafo 4.1.2.

5.1.5 Broad. (Modalità Broadcasting)

In questa modalità operativa **tutti i dispositivi scaricano i messaggi in arrivo alla loro porta seriale**. Questa è la condizione operativa di **Default**, come spiegato nel paragrafo 4.0.1. Per ottenere questo comportamento sono ignorati sia l'**indirizzo proprio (Its Addr)** che l'**indirizzo di destinazione (Target Addr)** del messaggio. Per poter utilizzare tutte le **funzionalità avanzate** previste dal firmware, come ad es. il **Link Test**, l'**indirizzo proprio (Its Addr)** di ciascuna unità **deve essere diverso** dalle altre. Una rete in **Modalità Broadcasting** può utilizzare **uno ed un solo Ponte ripetitore (Digipeater)** se l'unità utilizza gli **indirizzi in configurazione**. E' **possibile inviare un messaggio di tipo Broadcasting** in una rete **non Broadcasting** utilizzando una **particolare tecnica di indirizzamento** come illustrato nel relativo paragrafo.

5.1.6 Power (Potenza d'Uscita R.F.)

Per ciascuna sottobanda selezionata la potenza d'uscita è **automaticamente fissata** al valore corretto previsto dalla normativa EN 300 220-1 v2.3.1. **Solamente** nella banda **869,400 – 869,650 MHz**, ove è ammessa una **potenza massima di 500 mW**, è possibile la scelta della potenza d'uscita R.F. tra i tre valori **L = 25 mW**, **M = 150 mW** e **H = 500 mW**.

5.1.7 Flow Control (Controllo di flusso hardware)

L'uso della porta seriale RS – 485 **inibisce il Controllo di Flusso** per cui il box relativo è **inattivo** ed ha colore grigio.

5.1.8 Time DTX (Tempo di attesa)

Questo valore definisce il **tempo di ritardo** tra la **fine di un messaggio in entrata sulla porta seriale** e la sua **trasmissione via radio**. E' utilizzato per evitare una **trasmissione parziale del messaggio** se fosse presente un **tempo**

morto tra i bytes del messaggio entrante. Il valore di **default di 10 millisecondi** è generalmente adeguato allo scopo ma può essere aumentato per tentativi fino alla scomparsa del fenomeno.

5.1.9 Baud Rate DTE / Parity (Velocità porta seriale/Bit di parità)

Imposta la **velocità della Porta Seriale** tra **1.200** e **38.400 bps** e **deve essere uguale** al valore della porta seriale del DTE/DCE per permettere la comunicazione. Il valore di **default è 9.600 bps**. Il box della **Parità** consente la scelta del valore del **Bit di Parità** quando esso è richiesto. La scelta è possibile tra i valori **N = Nessuna**, **E = Even** ed **O = Odd**. Il valore di **default** è **N = Nessuna**.

5.1.10 Dig. In Repet. Time

Questa funzione **non è disponibile** nello Z-AIR quindi la relativa casella è **inattiva** ed ha colore grigio.

5.2.0 La Pagina ADVANCED

In questa pagina sono impostati i **Parametri Avanzati** del radiomodem, specificati per ciascun canale operativo. Come per la pagina Basic anche in questa è disponibile una funzione di Copia/Incolla per ciascun parametro e campo per cui i parametri di ciascun canale possono essere facilmente copiati in un altro.

5.2.1 Its Address (Indirizzo proprio)

Questo valore **identifica il dispositivo** e può assumere valori compresi tra **1** e **255**. Tutti i dispositivi della rete **devono avere un proprio identificativo** diverso per ciascuna unità per poter utilizzare tutte le funzioni implementate. Il valore **Its Addr = 1** è generalmente assegnato all'**unità Master della rete**. Se si utilizza la funzione di **Power Saving** questo valore identifica una **unità Master seguita** da una catena di digipeaters **sempre attivi**, per cui il messaggio è trasmesso con **preambolo corto se diretto ad un digipeater** mentre è trasmesso con **preambolo lungo**, determinato dal valore di **PwSavOff**, se diretto ad una periferica. Se l'unità Master è seguita da una **catena di Digipeaters in modalità Power Saving**, il valore **Its Addr** deve essere **maggiore di 1**, ad es. **2** o **3**.

Per abilitare la gestione di messaggi con preamboli di diversa lunghezza il **Master e i Digipeaters sempre attivi** avranno il valore **PwSava = 255** mentre i digipeaters in modalità **Power Saving** avranno un **PwSava di diverso valore**.

La possibilità di utilizzare una catena di digipeaters sempre attiva permette una notevole velocizzazione del transito del messaggio riducendo sensibilmente i tempi di ciascuna comunicazione. Ovviamente, in questo caso, sia l'unità Master che tutti i digipeaters devono essere alimentati dalla rete-luce o da una sorgente di capacità sufficiente in quanto che tutti i dispositivi sempre attivi presentano il loro consumo nominale.

5.2.2 Target (Indirizzo di destinazione)

E' l'**indirizzo** dell'unità destinataria del messaggio e può variare tra **1** e **255**. In tutte le configurazioni deve essere impostato ma nel funzionamento in **modalità Broadcasting** o nella modalità **Indirizzamento da DTE non è considerato**. E' opportuno **impostare un valore diverso dal proprio Its Addr**. Generalmente il **Target** delle unità periferiche è l'**Its Addr** dell'unità **Master** mentre il **Target** dell'unità **Master** è uno qualsiasi degli **Its addr** delle unità periferiche.

5.2.3 Digip. (Indirizzo del Digipeater)

E' l'indirizzo dell'unità utilizzata come **Digital Repeater (Digipeater)** e può variare tra **1** e **255**. Il valore **Digip. = 0** indica che **non è utilizzato nessun digipeater**. In una rete in modalità **Broadcasting** l'unità digipeater **prima ripete il messaggio** e **successivamente lo scarica alla propria porta seriale** mentre in una rete in modalità **Indirizzamento da DTE** il digipeater **ripete solamente il messaggio senza scaricarlo sulla propria porta seriale**. In questo tipo di reti l'indirizzo impostato nel campo **Digip. non è utilizzato** ed il corretto indirizzamento **deve essere effettuato dal DTE**.

5.2.4 ACK (Conferma)

Questa opzione, se abilitata, permette all'unità destinataria (target) di inviare un messaggio di conferma di ricezione corretta del messaggio all'unità che lo ha inviato. L'unità sorgente ripete il messaggio **fino a che non riceve la risposta di conferma** oppure **esaurisce il numero di tentativi di invio** impostato nel campo **Repetition**. E' importante notare come la presenza dell'**ACK rallenti la comunicazione, specialmente quando non è immediatamente ricevuto**. Poiché nella maggior parte delle applicazioni il controllo di ACK è effettuato dall'applicazione in uso non è generalmente necessario abilitare questa funzione.

5.2.5. Repetition (Ripetizione del messaggio)

Indica il numero di **ripetizioni** del messaggio se non viene ricevuta la risposta di **ACK**. I valori impostabili vanno da **1** a **255** e questo campo è **disattivato (grigio)** se **non è attivato l'ACK**.

5.2.6 NAK to DTE (Nessuna conferma al DTE)

Quando è attivata la funzione di **ACK** allo **scadere del numero di ripetizioni impostato** il radiomodem può inviare al DTE un carattere di **NAK (ASCII 21 = §)** per segnalare la mancanza di comunicazione. Questa funzionalità si abilita **selezionando la casella NAK**. LA funzione è **automaticamente inibita** se **non è attivata la funzione di ACK**.

5.2.7 Addr to DTE (Indirizzo al DTE)

Quando è attivata il radiomodem invia al DTE il **byte di indirizzo dell'unità da cui proviene il messaggio**. La posizione di questo byte è **in testa al messaggio**, cioè è il **primo byte**, ed è **contiguo al messaggio vero e proprio**.

5.2.8 Rx Addr for Tx (Indirizzi ricevuti per la ritrasmissione)

Questa funzione, se attivata, **memorizza temporaneamente la sequenza di indirizzamento dell'ultimo messaggio ricevuto** in modo da utilizzarla, rovesciandola, per l'**invio della risposta**. In questo modo il DTE collegato non deve occuparsi anche dell'indirizzamento e questa funzionalità è particolarmente utile nelle unità periferiche.

5.2.9 Echo (Messaggio di Eco)

Questa funzionalità **non è disponibile nella Modalità Broadcasting** mentre nelle altre modalità operative può essere utile per la **verifica della funzionalità della tratta radio** poiché il messaggio inviato all'unità di destinazione è **ritrasmesso** all'unità sorgente per verificare la comunicazione. Il messaggio ricevuto dall'unità di destinazione **non è inviato alla porta seriale** quindi questa procedura **verifica solamente la tratta radio** ma **non** l'integrità della porta seriale dell'unità di destinazione.

5.2.10 Addr from DTE (indirizzamento da DTE)

Questa funzionalità è attivabile solo se l'**Rx Addr for Tx non** è attivata. Questa modalità di funzionamento permette la creazione di reti oltremodo complesse nelle quali **ogni singolo messaggio è caratterizzato da uno specifico indirizzamento di percorso**.

Per ottenere questa funzionalità il **DTE deve associare a ciascun messaggio una stringa di indirizzamento** che serve per l'instradamento del messaggio attraverso la rete. Questa stringa deve essere **posta in testa al messaggio (payload)** e **deve essere ad esso contigua**, cioè **non devono esserci tempi morti** tra la stringa di indirizzamento ed il messaggio. La stringa di indirizzamento **deve essere composta** dai seguenti bytes e **deve essere inviata secondo la sequenza seguente**:

- 1° - Il **Byte di Codice Sistema** che dev'essere quello della rete ed uguale in tutti i radiomodem presenti.
- 2° - Un **Byte di Flags** in cui il primo **bit (LSB)** è il **Broadcasting**, il secondo è l'**Echo**, il terzo è l'**ACK**, il quarto è la **Richiesta di Diagnostica** mentre tutti i **successivi 4 bits** hanno valore **0**. Vedere l'help online del software di configurazione per maggiori dettagli relativi alla procedura di diagnostica.
- 3° - Un **Byte di Numero degli Indirizzi** che indica il numero **totale** di indirizzi che seguono comprensivo di **tutti i digipeaters e dell'unità di destinazione (target)**.
- 4° (a 11°) - I **Bytes degli Indirizzi dei digipeaters presenti**, da un minimo di **0** (nessun digipeater utilizzato) fino ad un massimo di **8 digipeaters utilizzati**, elencati nella **esatta sequenza di attraversamento**.
- 4° (a 12°) - Il **Byte di Indirizzo dell'unità di destinazione del messaggio**.

Come appare chiaramente, a seconda della complessità della rete, la stringa di indirizzamento da mettere in testa ad ogni messaggio può avere una lunghezza compresa tra **4 e 12 bytes** in funzione della complessità del percorso che deve fare ciascun messaggio. L'ultimo byte della stringa di indirizzamento è **sempre** l'indirizzo dell'unità di destinazione. La presenza di questa stringa **non altera** la capacità del buffer del radiomodem che rimane sempre di **448 bytes**.

5.2.11 PwsavOff (Tempo di OFF nel ciclo di Risparmio Energetico)

Imposta il valore del **tempo di OFF nel ciclo di Power Saving**. Lo **step è di 10 millisecondi** ed i valori possono variare da **1 a 240**, corrispondenti ad un tempo variabile tra **10 millisecondi e 2,40 secondi**. Il valore **PwSavOff = 0** mantiene l'unità **sempre attiva**. Questo valore definisce la **lunghezza del preambolo** per cui tutte le unità della rete **devono avere lo stesso tempo di PwSavOff** affinché il sistema funzioni correttamente. Come già indicato il tempo di **ON** del ciclo di Power Saving è fissato internamente a **13 millisecondi**, con canalizzazione **12,5 kHz**, e a **10 millisecondi** per la canalizzazione **25 kHz** e **non po' essere modificato dall'utente**. Come indicato nel paragrafo **4.1.4** la normativa EN 300 220 v2.3.1 **impone un tempo massimo di trasmissione ≤1 secondo** per cui la scelta del tempo massimo di PwSavOff deve tenere conto di questa limitazione.

5.2.12 PwSava

Definisce il **tempo di ritardo per rientrare nel ciclo di Power Saving** al termine di una ricezione o trasmissione di un messaggio. Lo **step è di 100 millisecondi (1/10 di secondo)** ed i valori possono variare tra **1 e 254**, pari ad un tempo compreso tra **100 millisecondi e 25,4 secondi**. Il valore **PwSava = 0** indica che l'unità è **sempre attiva** mentre il valore

PwSava = 255 è utilizzato per permettere al radiomodem di **rimanere sempre attivo** e gestire messaggi in entrata aventi **preamboli sia lunghi che corti**.

Poiché durante questo tempo il radiomodem è normalmente attivo, il suo assorbimento di energia è quello di normale funzionamento, quindi è utile **ridurre al minimo indispensabile** il valore di PwSava per rientrare il più presto possibile nel ciclo di Power Saving. Nella generalità dei casi il DTE collegato al radiomodem risponde al messaggio in arrivo con tempistiche brevissime, dell'ordine di pochi millisecondi, quindi un valore di **5 (500 millisecondi)** o di **10 (1 secondo)** è generalmente più che sufficiente per permettere la risposta quando l'unità è utilizzata come **periferica**.

Nelle unità che funzionano come **digipeaters** il firmware **calcola automaticamente** il valore del PwSava necessario indipendentemente da quanto impostato nel campo PwSava per cui, anche per queste unità, si può fissare un PwSava uguale a quello delle unità periferiche.

5.3.0 Pagina di Link Test

In questa pagina è presente l'utilità di **Link Test** per il controllo della comunicazione radio sia verificando il tasso di errore nell'invio/ricezione di un messaggio sia verificando il **livello del segnale radio ricevuto (RSSI)** nell'unità remota ed in quella locale. E' particolarmente utile quando accade un errore di comunicazione per determinare se il problema risiede nella tratta radio, ad es. un segnale interferente sul canale, oppure se il problema riguarda il DTE/DCE remoto.

Il programma richiede un **indirizzamento univoco di ciascuna unità della rete**, per poter funzionare correttamente, cioè ogni unità deve avere un proprio Its Addr diverso da quello delle altre unità.

Questa utilità è interna al programma di configurazione quindi, per poter funzionare, necessita che il radiomodem connesso al computer sia in **modalità Configurazione**.

Partendo da un radiomodem **spento** la procedura **deve seguire** i seguenti passi:

- 1 – Premere il pulsante **Turn ON** nel programma di configurazione che inizierà a **lampeggiare in verde per 5 secondi**
- 2 – **Durante questi 5 secondi** accendere il radiomodem per farlo entrare in **modalità di Configurazione**
- 3 – Premere il pulsante **Read** per verificare l'entrata in configurazione
- 4 – Aprire la pagina di Link Test
- 5 – Premere il pulsante **OK** per leggere e salvare la configurazione esistente quindi attendere il passaggio allo **Step 2**
- 6 – Spegnerne il radiomodem
- 7 – Riaccendere il radiomodem che rimane in normale condizione operativa
- 8 – Inserire i dati necessari all'esecuzione del Link Test (indirizzi digipeaters e target)
- 9 – Eseguire il controllo secondo la modalità desiderata
- 10 – Terminare il test e spegnere il radiomodem
- 11 – Premere il pulsante **Exit/Restore** ed **entro 5 secondi accendere** il Radiomodem così che entri in configurazione
- 12 – Attendere la riscrittura della configurazione operativa
- 13 – Spegnerne il radiomodem e chiudere il programma di configurazione

5.4.0 Cambio di canale da DTE

E' possibile selezionare il canale operativo direttamente dal DTE collegato al radiomodem evitando l'utilizzo del programma di configurazione. Questa possibilità è **attivata se e solo se** il radiomodem è precedentemente configurato con l'**opzione Addr from DTE attivata** e può essere utilizzata **anche in Modalità Broadcasting** mentre **non può essere attivata** se si utilizza la **modalità AFA**. Per effettuare un cambio di canale da DTE è necessario inviare uno **speciale frame** al radiomodem composto dalla seguente **sequenza di 3 bytes**:

0x00 – 0x10 – 0x"Nuovo numero canale", per una rete in modalità **Addr from DTE**, oppure

0x00 – 0x11 – 0x"Nuovo numero canale", per una rete in modalità **Broadcasting**

In entrambi i casi il **Nuovo numero canale** può variare tra **0x01** e **0x06** perché **6** è il numero massimo di canali disponibili, **3** nel caso di canalizzazione a 25 kHz.

Dopo aver effettuato un cambio di canale da DTE **attendere almeno 2 millisecondi** prima di ripartire con le normali operazioni per completare la variazione dei parametri.

5.4.1 Utilizzo della modalità Diagnostica al di fuori del Programma di Configurazione

Lo Z-AIR permette la funzione di **Diagnostica** senza necessità di entrare in modalità di configurazione se il radiomodem è **già configurato in modalità Addr from DTE**. Per effettuare una diagnostica remota è necessario inviare una particolare stringa che simuli quella inviata durante la diagnostica remota del Link Test. Concordemente a quanto illustrato nella modalità Addr from DTE, questa stringa è composta come segue:

- 1 – Byte di **Codice sistema**, uguale al codice sistema della rete
- 2 – Byte di **Flags** di valore **0x08**, che abilita il Flag di Diagnostica e, conseguentemente, la risposta di diagnostica dall'unità remota
- 3 – Un Byte di **Numero di Indirizzi**, che dipende dal numero totale di indirizzi del percorso
- 4 – I Bytes di **Indirizzo dei Digipeaters**, se presenti, nell'esatta sequenza di percorrenza

5 – Il Byte di Indirizzo dell'unità di destinazione della richiesta di diagnostica

6 – Un Byte di “messaggio”, che può assumere un qualsiasi valore compreso tra **0x01** e **0xFF** che simula un generico messaggio.

In questo modo il radiomodem destinatario del messaggio di richiesta diagnostica vede arrivare un messaggio identico a quello che gli invierebbe il Link Test del programma di configurazione e, conseguentemente, risponde inviando i dati del suo RSSI e della sua Tensione di Batteria ai quali l'unità locale aggiunge il valore del proprio RSSI, come accadrebbe utilizzando il Link Test.

Per ottenere i valori reali sia dell'RSSI che della Tensione di Batteria è necessario utilizzare i valori letti dalla procedura di diagnostica nelle seguenti formule (3) e (4):

$$\text{RSSI (dBm)} = (\text{RSSI value} : 2) - 130 \quad (3)$$

$$\text{V}_{\text{BATT}} (\text{V}) = (\text{V}_{\text{BATT value}}) : 21,1 \quad (4)$$

E' importante notare come i valori, sia di RSSI che di Tensione di Batteria, ottenuti dalla lettura diagnostica siano espressi in **codice binario/esadecimale** quindi prima di essere utilizzati nelle formule di cui sopra è **necessario convertirli in decimale**. Ad esempio il valore letto di **RSSI = 0x70**, equivalente al **decimale 112** origina un valore di RSSI dato da:

$$\text{RSSI (dBm)} = (112 : 2) - 130 = 56 - 130 = -74 \text{ dBm}$$

ed analogamente il valore di $\text{V}_{\text{BATT}} = 0x47$, equivalente al **decimale 71** origina un valore di V_{BATT} dato da:

$$\text{V}_{\text{BATT}} (\text{V}) = (71) : 21,1 = 3,365 \text{ Vcc.}$$

Il valore di V_{BATT} indica, in realtà, il valore della tensione d'alimentazione dell'integrato R.F. del modulo DL*** che, generalmente, coincide con quella d'alimentazione dell'intero apparato. Nel caso l'alimentazione derivi da uno stabilizzatore, questo valore rimarrà praticamente costante nel tempo, mentre se è ricavata da una batteria ne seguirà l'andamento di scarica.

La società SENECA s.r.l. si riserva il diritto di modificare senza preavviso le specifiche e le prestazioni del prodotto.

SENECA s.r.l.
Via Austria, 26 – 35127 PADOVA – ITALY
Tel. +39 049 8705 359 (408)
Fax +39 049 8706 287

www.seneca.it - info@seneca.it