Technical Support
Bulletin No. 24 – **Radio**Adapter

Sommario

- ***Introduzione***
- ***Installazione della rete***
- ***Procedura d'installazione***
- ***Raccomandazioni***
- ***Esempi***
- ***RadioAdapter Viewer***

Introduzione

- RadioAdapter è un dispositivo Eliwell che permette di utilizzare la tecnologia RF (Radio Frequenza), con cui ottenere la comunicazione tra controllori, dispositivi ed il supervisore, senza fili
- Esistono differenti tecnologie che permettono la comunicazione senza fili, fra le quali:
  - ZigBee
  - Bluetooth
  - WiFi
- Le tre principali caratteristiche da considerare in une tecnologia wireless sono:
  - capacità di coprire distanze
  - velocità di comunicazione
  - costo
  - consumi dell'apparecchiatura

Eliwell Controls s.r.l.
Via dell'Industria, 15 • Zona Industriale Paludi • 32010 Pieve d'Alpago (BL) ITALY
Telephone +39 0437 986 111 • Facsimile +39 0437 989 066
Technical helpline +39 0437 986 300 • E-mail techsuppeliwell@invensyscontrols.com
www.eliwell.it

© Eliwell Controls s.r.l. 2007 All rights reserved.

Soluzione Eliwell

- Basata sullo standard IEEE 802.15.4,(Wireless Personal Area Networking - WPAN)
- Permette di raggiungere I nodi attraverso percorsi multipli: nel caso di uno o più nodi non funzionanti la comunicazione è garantita (vedi figure 1a e 1b)

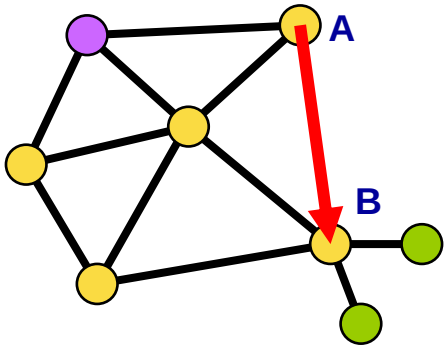


Fig. 1a

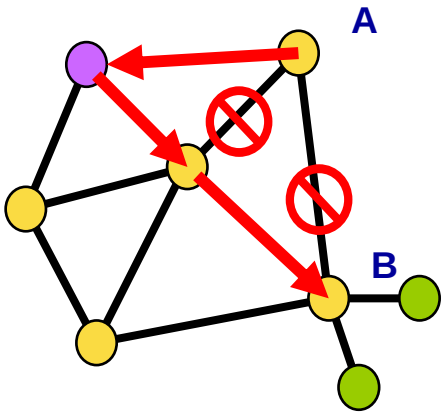
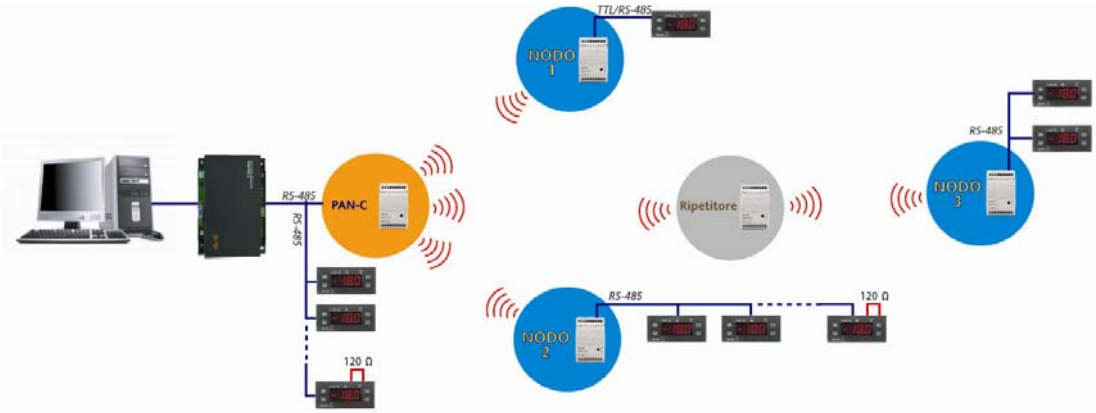


Fig. 1b

- La comunicazione avviene nella banda 2,4000 – 2,4835 GHz, dove ci sono 15 canali. Questa è una banda libera e non vincolata da licenze, riconosciuta dai seguenti Paesi

US	2,4000 – 2,4835 GHz
Europa	2,4000 – 2,4835 GHz
Giappone	2,471 – 2,497 GHz
Francia	2,4465 – 2,4835 GHz
Spagna	2,445 – 2,475 GHz

Installazione della rete



Gli elementi che compongono un sistema RF Eliwell sono:

- **RADIOADAPTER:** è il modulo Eliwell, privo di qualsiasi configurazione. La quantità varia in funzione del numero di punti da monitorare
- **PAN-C: P**ersonal**A**rea**N**etwork-**C**oordinator. E' un RadioAdapter, opportunamente configurato per rappresentare il punto di coordinamento della rete RF. E' ammessa la presenza di un solo PAN-C per ogni rete RF.
- **NODO:** E' un RadioAdapter, opportunamente configurato, cui vengono collegati uno o più controllori. Tramite il nodo i dispositivi ad esso collegati potranno comunicare con il supervisore. Il nodo si comporta anche come ripetitore
- **RIPETITORE:** E' un RadioAdapter, opportunamente configurato, cui NON vengono collegati controllori, ed è utilizzato come "ponte" per raggiungere nodi altrimenti non visibili

La configurazione del sistema avviene con

- **RADIO KEY:** è il dispositivo che permette di configurare RadioAdapter come PAN-C o come NODO. Permette inoltre di selezionare se il protocollo in uso è Televis o Modbus

NOTA:

- **PAN-C, NODO e RIPETITORE si ottengono programmando i moduli RADIO ADAPTER con la RADIOKEY**

Sulla pianta del locale è possibile posizionare i componenti prima indicati, rilevando:

- Posizione del PAN-C

Posizione dei punti da monitorare, e di conseguenza posizione e quantità dei NODI

<u>Procedura d'installazione</u>

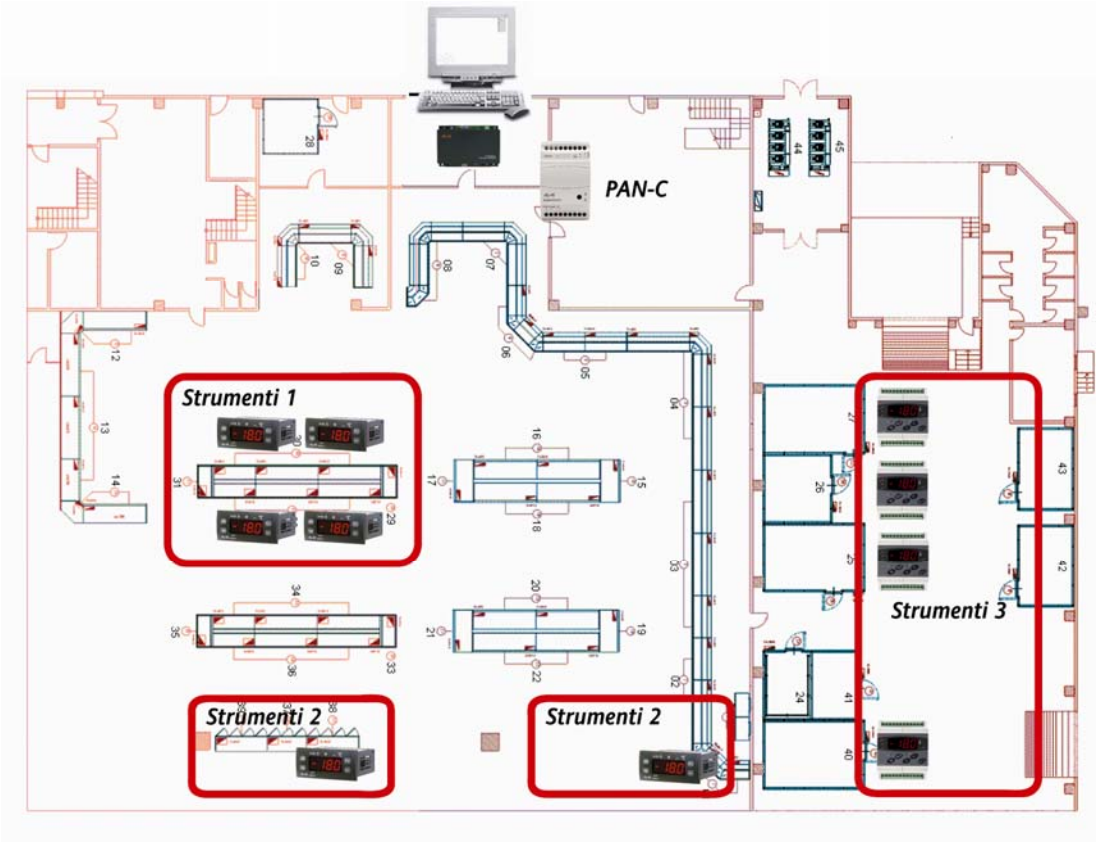
Verifiche preliminari: studio su carta

Sulla pianta del locale è possibile posizionare i componenti prima indicati, rilevando:

- Posizione del PAN-C
- Posizione dei punti da monitorare, e di conseguenza posizione e quantità dei NODI

NOTA:

Se non è disponibile la piantina del locale, è fondamentale uno studio sul posto per individuare I medesimi riferimenti



Selezione e programmazione del PAN-C

1. Il PAN-C di ogni installazione deve necessariamente avere connessione RS485, e quindi è un:

   - **RadioAdapter/S**

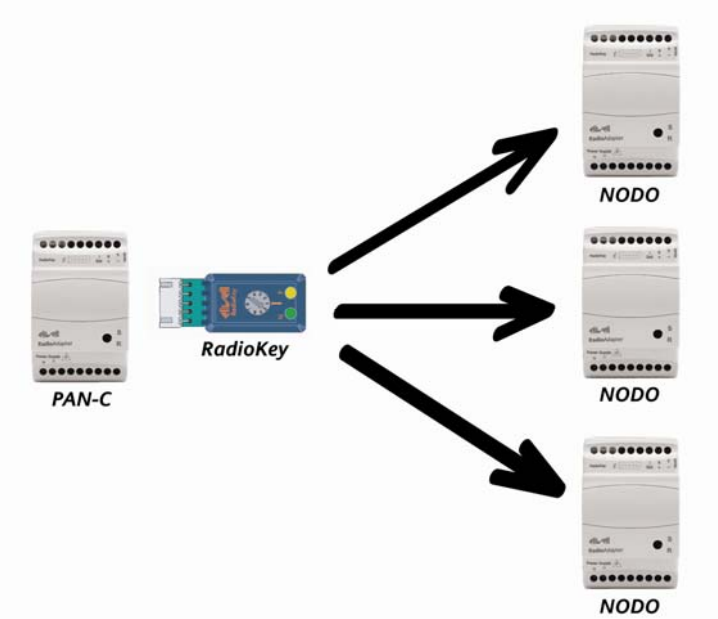
   Attraverso la RadioKey il RadioAdapter diventerà PAN-C

2. La RadioKey verrà scelta fra le due possibili soluzioni:

   - **CCA0B0T01T000** se l'impianto prevede strumentazione Eliwell e TelevisNet
   - **CCA0B0T01MX00** se l'impianto prevede strumenti Modbus e non prevede Televis

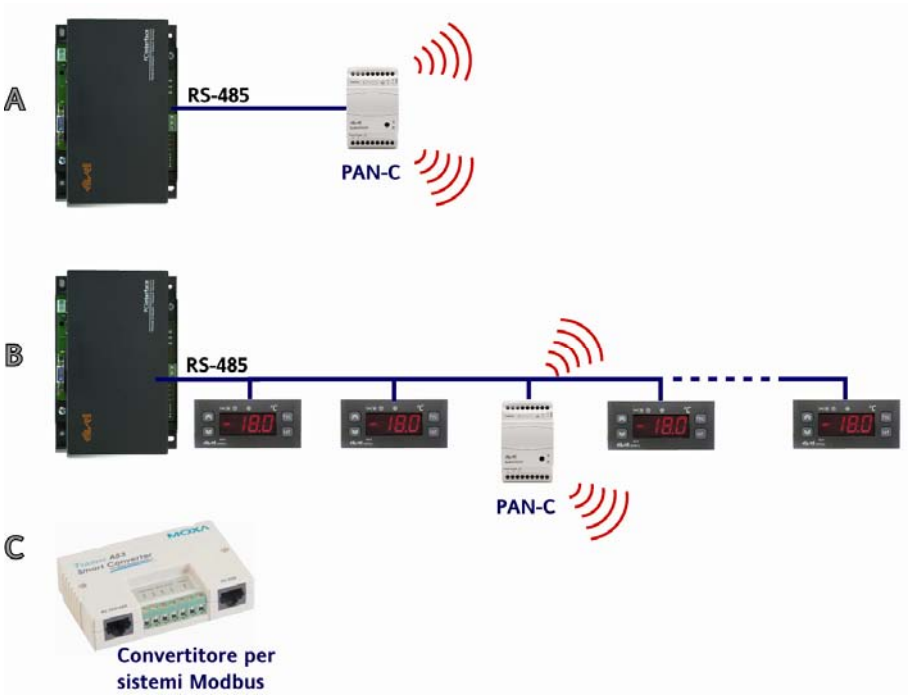
   X=cambia in funzione di velocità, parità, bit di stop…

La RadioKey trasferisce tutte le informazioni, incluso l'identificativo per i pacchetti dati
La RadioKey servirà anche per trasferire le informazioni dei vari nodi sul PAN-C



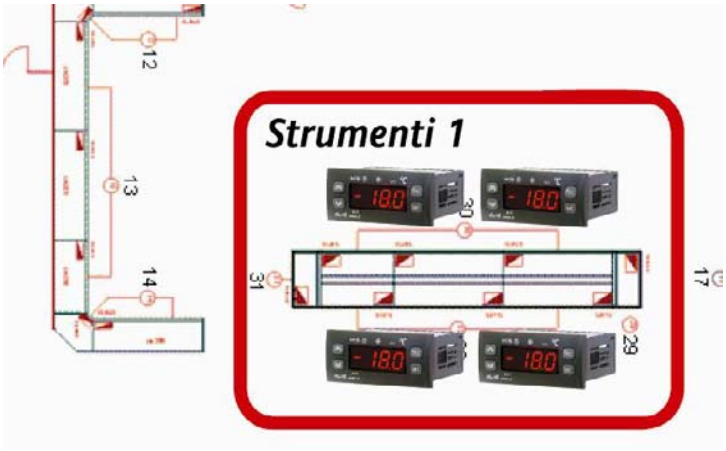
Collegamento del PAN-C

1. Il PAN-C è collegato alla PCInterface (o equivalente convertitore seriale per sistemi Modbus) con una connessione RS485:
   A. Caso di connessione diretta PC Interface – PAN-C tramite RS-485
   B. Caso di collegamento tra PC Interface e rete di strumenti e PAN-C in qualsiasi posizione
   C. Convertitore Modbus da usare in alternativa a PC-Interface nel caso di sistemi Modbus

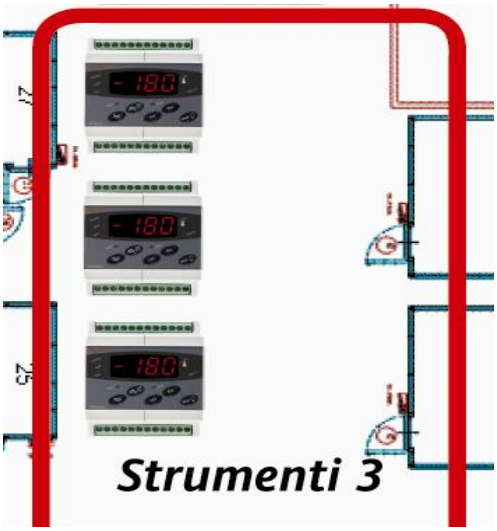


Selezione dei Nodi: CASO 1
Considerando nell'edificio i gruppi:

- Strumenti-1-: 4 controllori in area vendita, fisicamente vicini l'uno all'altro



- Strumenti-3-: 3 controllori, zona celle, fisicamente vicini l'uno all'altro

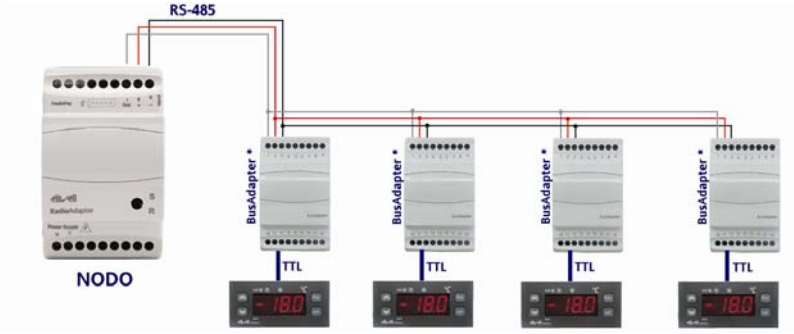


Per ciascun gruppo è possibile usare un solo RadioAdapter, con connessione RS485 per gestire più controllori. Utilizzare quindi un:

- **RadioAdapter/S**

Collegamento degli strumenti ai Nodi: CASO 1

- RS485 max 1200m
- Usare regole seriale Televis (cavo schermato, resistenze…)
- Si possono collegare su un unico RadioAdapter fino a 240 strumenti
- Verificare la necessità del BusAdapter



* Utilizzare il BusAdapter nel caso in cui gli strumenti non siano provvisti di porta seriale RS-485

Selezione dei Nodi: CASO 2

Considerando nell'edificio i gruppi:

- Strumenti-2-: 2 singolo controllori in area vendita, su due utenze separate



- Strumenti-2-: 1 singolo controllore, zona celle, indipendente



Per ciascun dispositivo si dovrà usare un solo RadioAdapter, da scegliere in funzione del tipo di connessione disponibile sul controllore, vedere quindi pagine successive

Collegamento degli strumenti ai Nodi: CASO 2

Usare **RadioAdapter/S**, se lo strumento dispone di **connessione RS485** (a bordo o via BusAdapter)

- RS485 max 1200m
- Usare regole seriale Televis (cavo schermato, resistenze…)
- Verificare la necessità del BusAdapter!!!



RadioAdapter/S + BusAdapter + strumento senza RS-485

RadioAdapter/S + strumento con RS-485



Usare **RadioAdapter/S**, o **RadioAdapter** se lo strumento dispone di **connessione TTL**

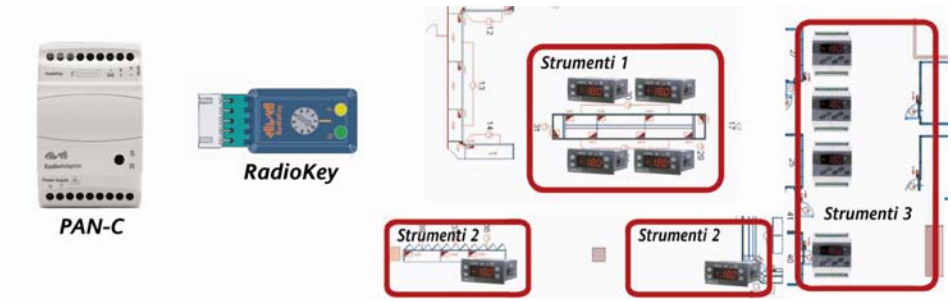
- Cavo TTL fornito con RadioAdapter

Programmazione dei Nodi e dei Ripetitori

- Attraverso la stessa RadioKey in precedenza selezionata per il PAN-C. sarà possibile eseguire le seguenti procedure su ogni Radio Adapter:
- Configurazione come RadioAdapter. Durante questa procedura gli strumenti relativi a quel Radio Adapter devono essere scollegati
- Riconoscimento (da parte di ogni RadioAdapter) degli strumenti collegati

Se necessario,

- Modifica del canale di comunicazione
- Configurazione di un nuovo nodo in caso di sostituzione
- Reset del dispositivo

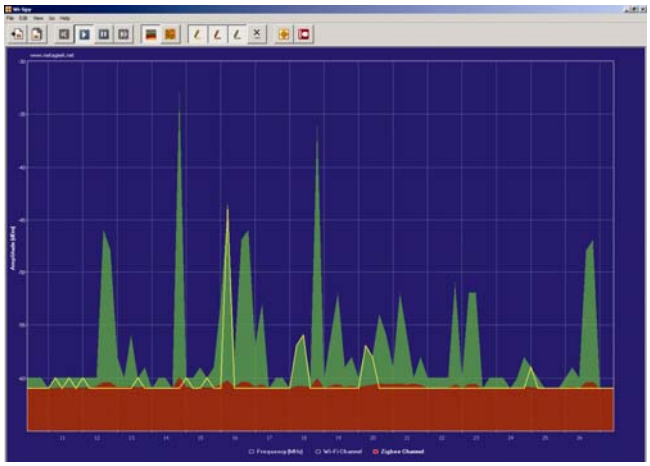


Verifica sul posto – Canale di comunicazione

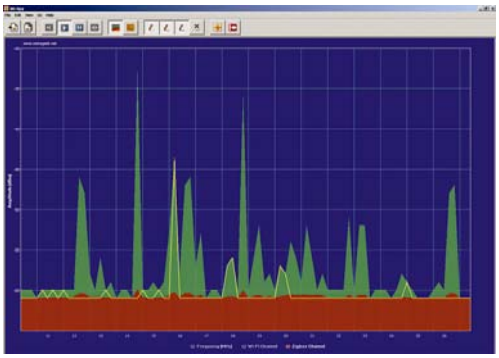
Prima di qualsiasi installazione è vivamente suggerita una verifica sul posto, volta a verificare la disponibilità di uno o più canali per la comunicazione.
Eliwell suggerisce per tale verifica l'utilizzo di un dispositivo chiamato Wi-Spy®.

- Dei 15 canali (da 11 a 26) si evidenzia che i canali 12, 14, 16, 18 e 26 hanno dei picchi di utilizzo superiori agli altri, mentre i canali 11, 15, 24 e 25 sono poco frequentemente usati.
- Preferibilmente converrà usare uno dei canali fra il 15, 24 e 25.

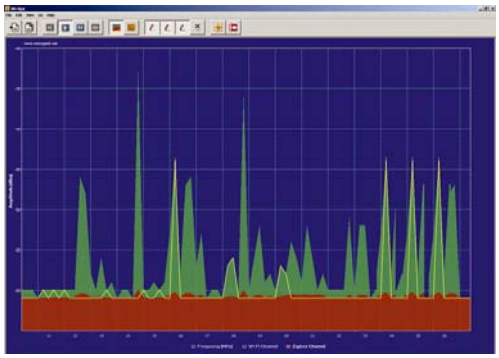




La verifica con Wi-Spy® va eseguita in tutti I posti in cui vengono posizionati i dispositivi RF, perchè il canale libero in una zona potrebbe non essere disponibile in altre zone dello stesso edificio;
Il risultato delle verifiche su vari punti permetterà di selezionare il canale più idoneo per tutti I punti dello stesso edificio
NOTA: PAN-C è in grado di identificare automaticamente il canale



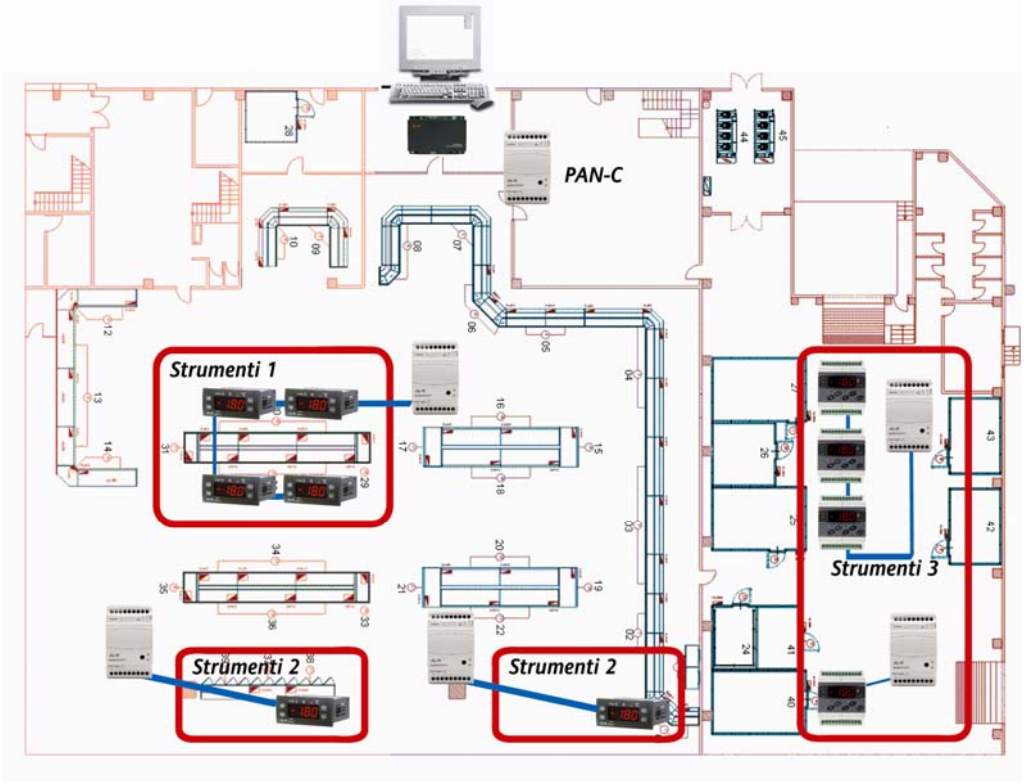
Zona 1



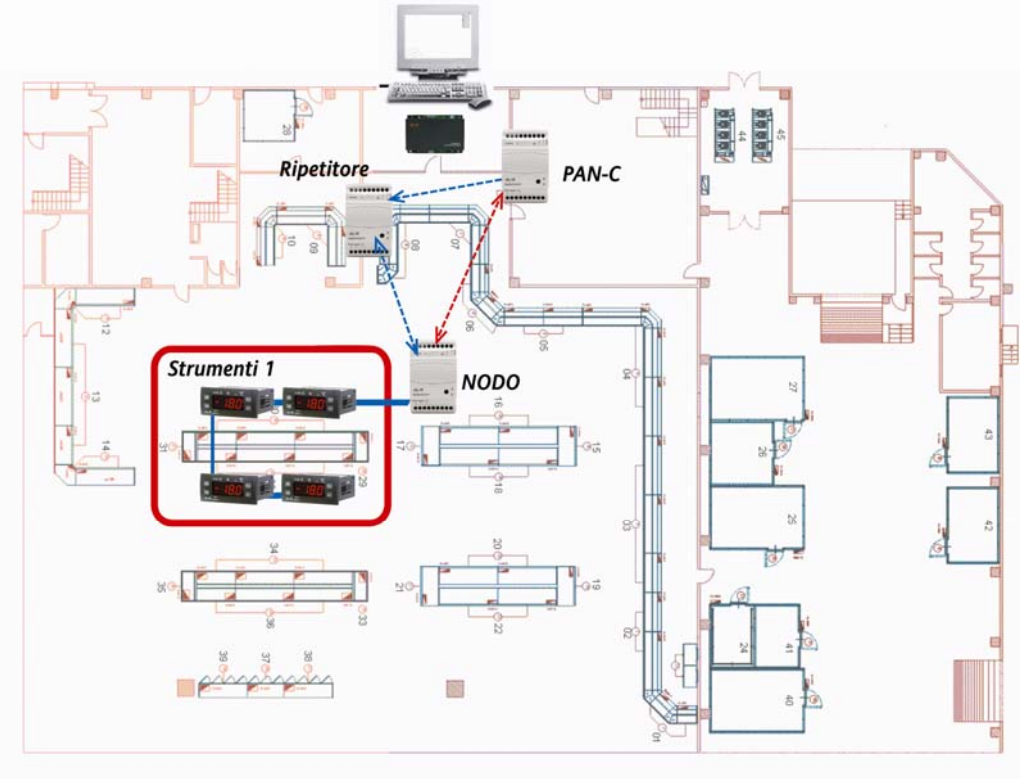
Zona 2

Prova pratica: Pre-installazione

Si suggerisce di verificare la comunicazione con i vari nodi con una prova pratica, tenendo conto dei risultati ottenuti
con le verifiche descritte ai punti da 1.2.1 a 1.3.1.



Verificare che PAN-C comunichi con gruppo Strumenti-1-



Legenda:

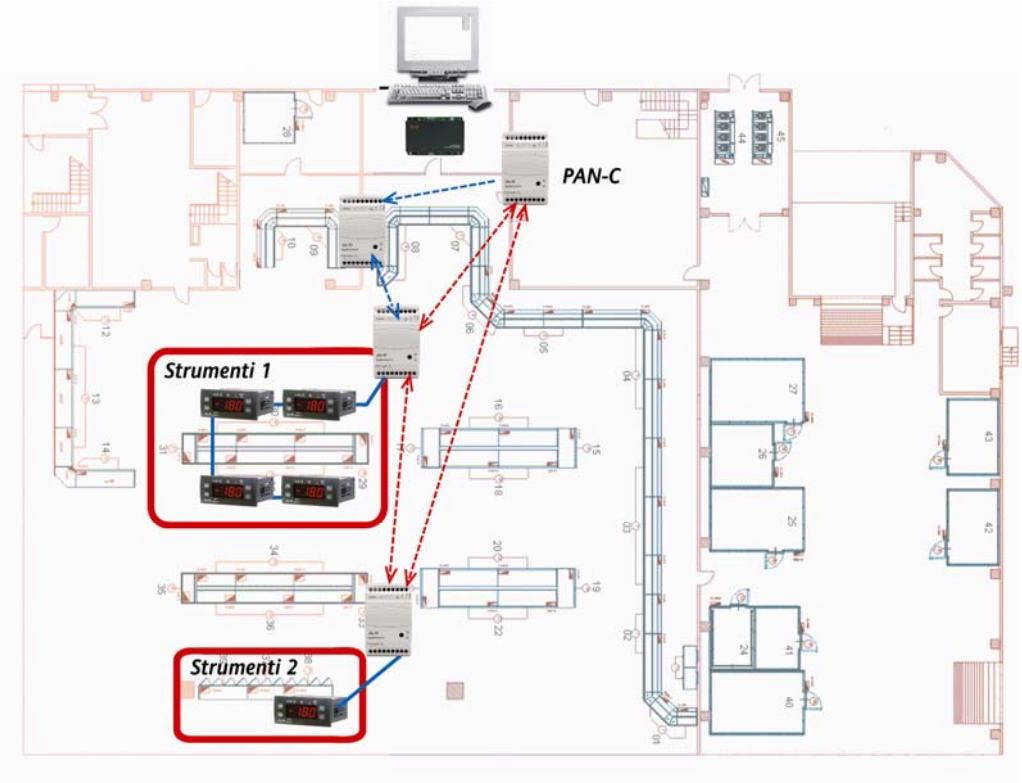
C'è comunicazione tra gli elementi (nell'esempio tra PAN-C e Nodo)

Comunicazione tra elementi tramite un Ripetitore (nell'esempio tra PAN-C e Nodo tramite Ripetitore

Se PAN-C raggiunge il nodo, nessuna ulteriore verifica è richiesta.
In assenza di comunicazione:

1. Spostare il Radio Adapter (più in alto, più in basso…
2. Oppure posizionare un RadioAdapter che funge da solo ripetitore tra I due punti
3. Verificare se il canale rilevato dal PAN-C è libero anche per il gruppo di strumenti

Comunicazione PAN-C: Posizione gruppo strumenti 2



Legenda:

C'è comunicazione tra gli elementi (nell'esempio tra PAN-C e Nodo)

Comunicazione tra elementi tramite un Ripetitore (nell'esempio tra PAN-C e Nodo tramite Ripetitore

Se PAN-C raggiunge il nodo, nessuna ulteriore verifica è richiesta

In assenza di comunicazione:

1. Spostare il Radio Adapter (più in alto, più in basso…
2. Oppure posizionare un RadioAdapter che funge da solo ripetitore tra I due punti
3. Verificare se il canale rilevato dal PAN-C è libero anche per il gruppo di strumenti

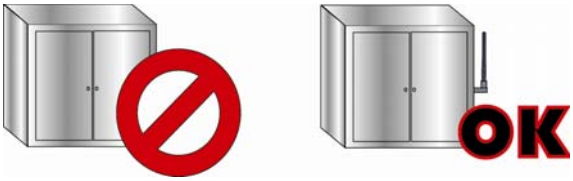
Raccomandazioni

Montaggio all'interno di quadri elettrici, contenitori

- Dove possibile si consiglia di posizionare Il NODO "a vista" nell'ambiente in cui deve permettere la comunicazione.
  E' consentito l'inserimento in quadri elettrici di plastica.



- Non inserire in quadri elettrici o contenitori metallici completamente chiusi. Se il contenitore metallico è provvisto di finestra in plastica di almeno 16x16cm montando il modulo il più vicino possibile a tale finestra il segnale potrebbe transitare. Se il contenitore metallico non consente al segnale di transitare utilizzare la versione con antenna esterna, e posizionare l'antenna all'esterno



Distanza e ostacoli tra nodi

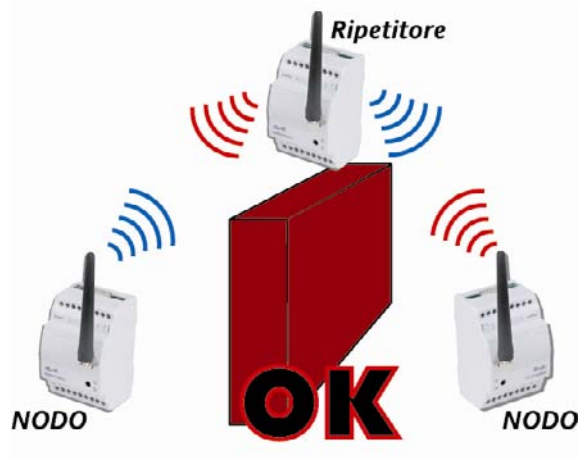
- Non è possibile stabilire né una distanza massima né una minima tra due nodi. Mediamente la pratica dimostra distanze da qualche metro fino ad una decina, non escludendo distanze superiori.

- Costituiscono ostacolo alla comunicazione tutti i tipo di oggetto metallico (che risulta essere riflettente), pareti-strutture in cemento armato (attenuano il segnale più grosse sono), ambienti particolarmente umidi



- Nel caso gli strumenti si trovino su piani diversi prestare attenzione allo spessore del solaio e all'armatura dello stesso

- Nel caso due nodi non riescano a comunicare può essere utilizzato un ripetitore posto tra i due, anche se questo potrebbe non ristabilire completamente la comunicazione o essere inutile

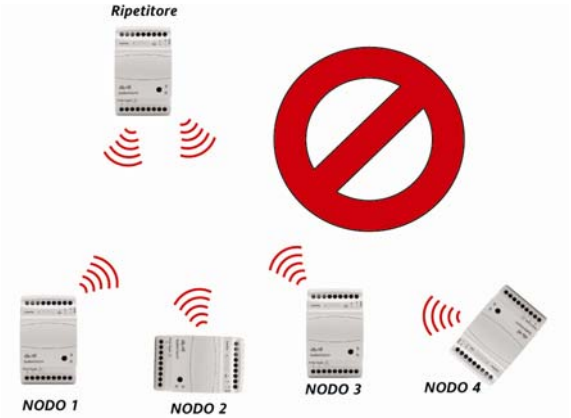


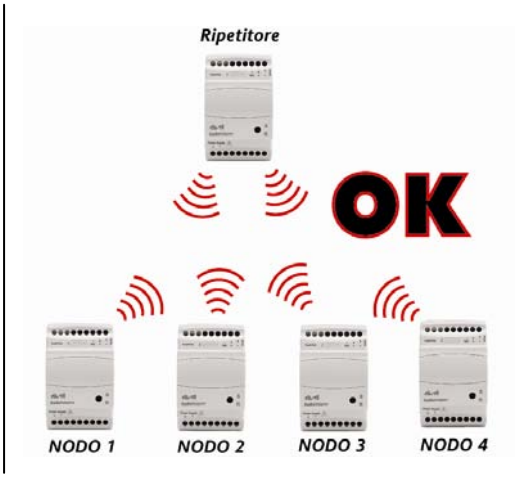
- i ripetitori andrebbero montati in alto in modo da “illuminare” le zone da coprire

- Le Radio sono studiate per comunicare usando il percorso più breve fra i disponibili, ed in ogni caso non eseguono MAI più di 5 salti

- Una rete per funzionare bene dovrebbe essere “densa” ma non troppo, molti nodi vicini, questo serve anche per garantire più di un percorso alla rete Mesh

- Pur essendo le antenne omnidirezionali è migliorativo posizionare i NODI tutti allo stesso modo (per esempio verticali con il connettore dell’alimentazione in alto)





- La presenza di angoli può costituire ostacolo per raggiungere i nodi. È pertanto importante evitare configurazioni o posizionamenti che creino il problema, posizionando ad esempio i moduli a vista l'uno rispetto all'altro

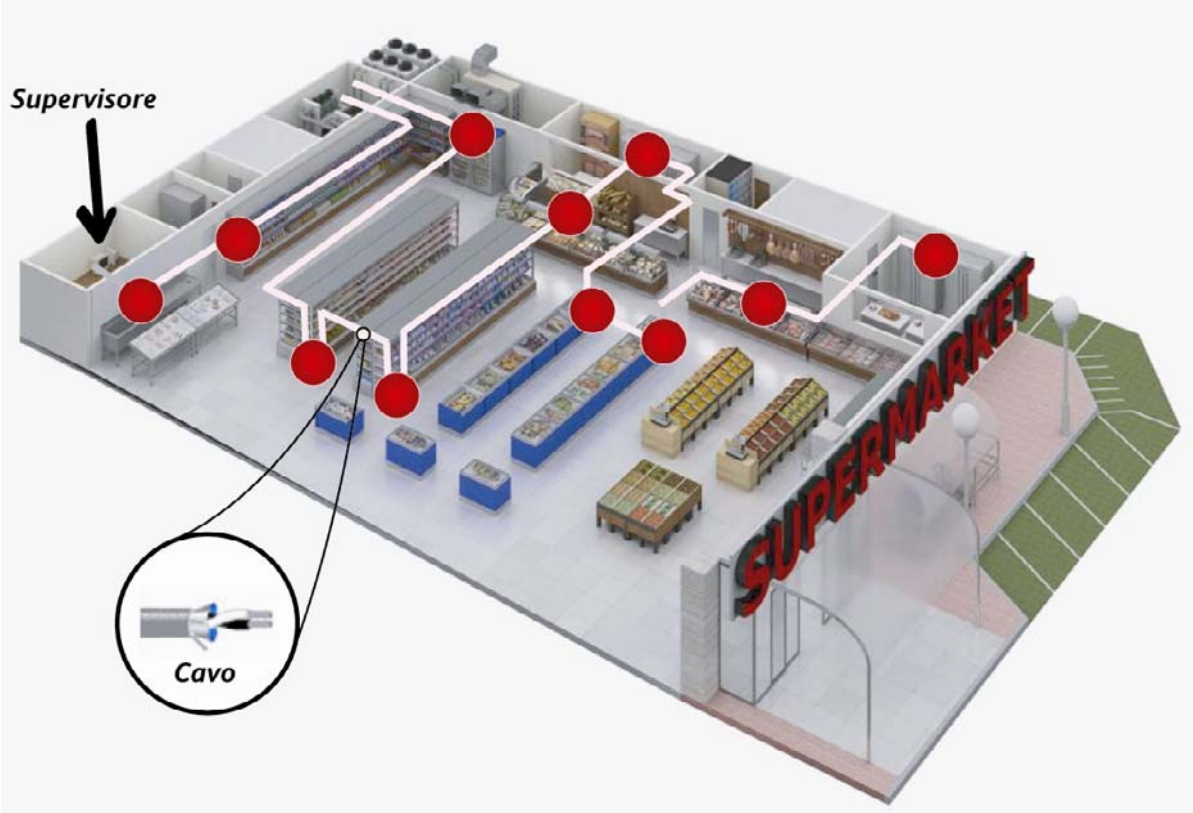


- Per quanto possibile, sulla superficie in questione, I moduli vanno posizionati nel modo più uniforme possibile (in termini di distanza reciproca l'uno dall'altro)

Esempi

Cablaggio con Cavo

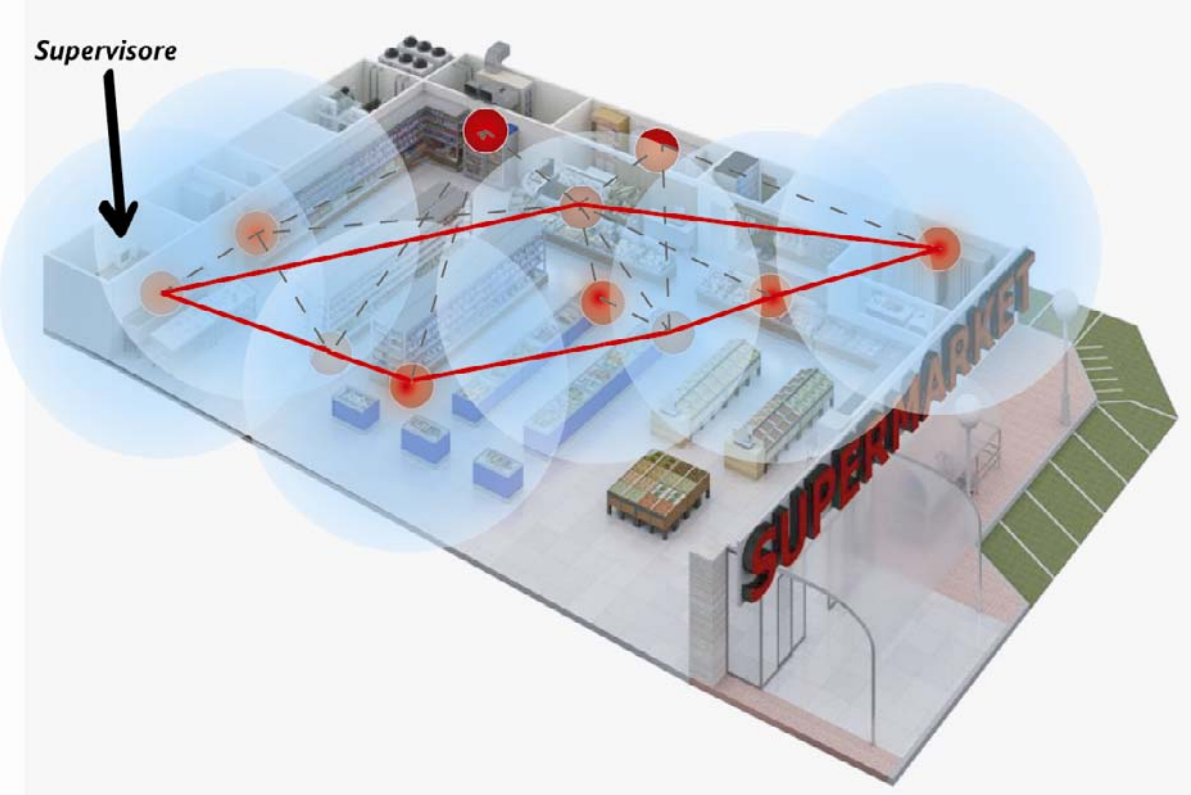
Nell'esempio un impianto tradizionale cablato. Di seguito sono riportate le caratteristiche e i principali aseptti negativi di un impianto di questo tipo



- Cavo Standard
- Rete RS-485 di lunghezza variabile
- Plug-in non facilmente connettibili
- In caso di retrofit difficoltà e costi evidenti

Connessione con RadioAdapter

- Nel seguente impianto, invece, non vengono utilizzati cavi, bensì gli strumenti che compongono l'impianto sono collegati tramite **Radio**Adapter:
-



- RF rimuove cavi e complessità di cablaggio
- Permette retrofit con maggiore semplicità
- E' possibile installare fino a 100 **Radio**Adapter
- Plug-in possono essere facilmente rilevati, anche se non in posizione fissa
- Comunicazione possibile anche in ambienti disturbati

Principali vantaggi di una rete con Radio Adapter**:**

- Unità mobili (come plug-in) possono essere ora collegate al supervisore
- Restauri di impianti esistenti sono ora più facili
- La dispozione degli elementi nell'applicazione può cambiare senza richiedere cambiamenti alla rete
- Costi più bassi: nessun cavo deve essere usato!

RadioAdapter: Modelli disponibili



Con Antenna INTERNA OMINIDIREZIONALE

- BARF0DS00NH00 **Radio**Adapter/S con RS485+TTL, BARF0TS00NH00 RadioAdapter con TTL,
- Alimentazione 90…240Vac
- Contenitore 3 DIN
- Transmissione ISM 2,4GHz DSSS, canale multiplo
- Potenza RF < 10 mW in applicazioni senza licence

Con Antenna ESTERNA OMINIDIREZIONALE

- BARF0DS20NH00 **Radio**Adapter/S EXT con RS485+TTL, BARF0TS20NH00 **Radio**Adapter EXT con TTL, +
- BAKT0AK100000 antenna esterna (L'antenna può essere agganciata al modulo (1), o a distanza max. 1m con cavo in dotazione (2). E' l'unica antenna utilizzabile!)
- Alimentazione 90…240Vac
- Contenitore 3 DIN
- Transmissione ISM 2,4GHz DSSS, canale multiplo
- Potenza RF < 10 mW in applicazioni senza licence



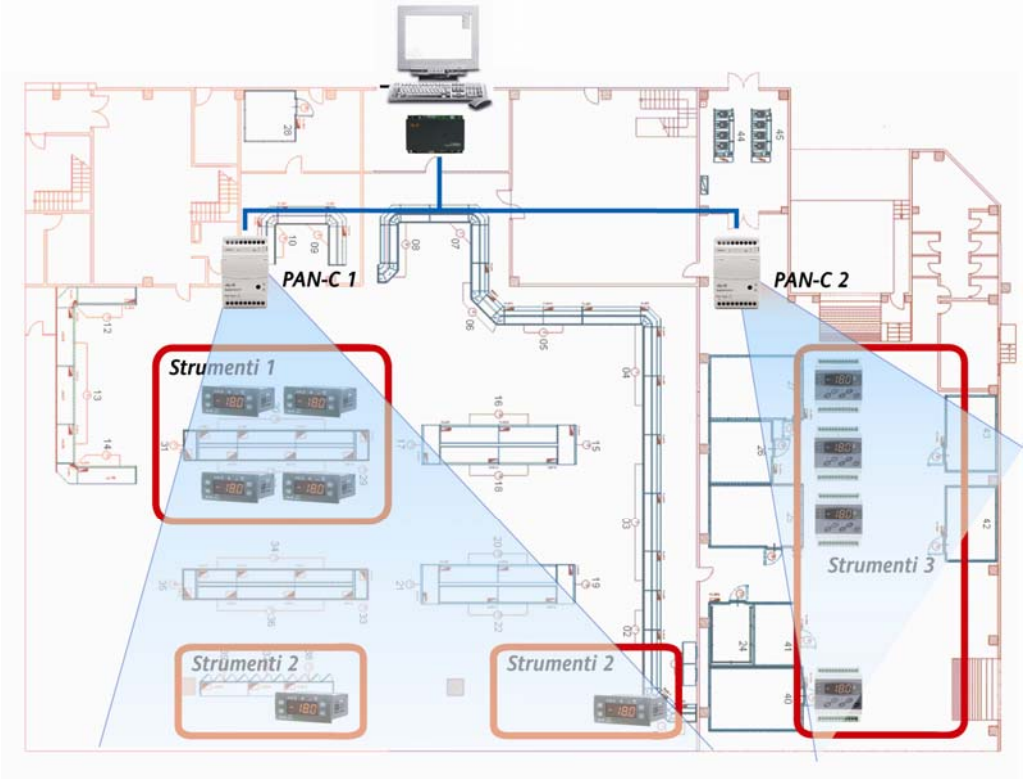
NOTA: LED: Su Radio Adapter **sono presenti i 2 led S ed R:**

S: indica, lampeggiando, la presenza di comunicazione tra il **Radio**Adapter e gli strumenti ad esso connessi

R: indica, lampeggiando, la comunicazione via RF tra il modulo ed il resto della rete

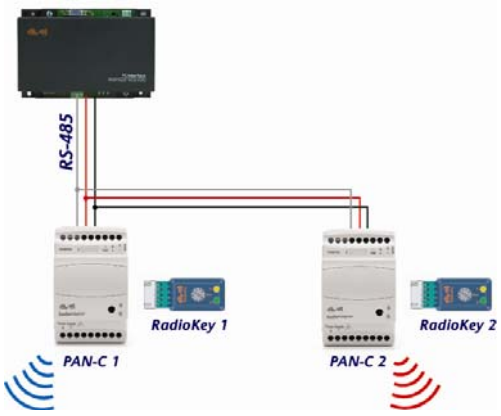
Casi particolari - Reti con più di 1 PAN-C

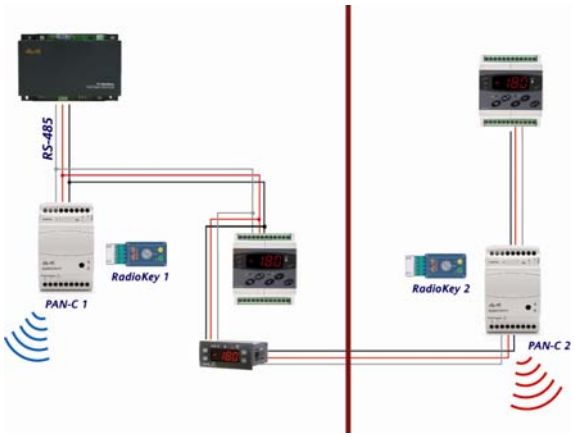
Con questa configurazione il PAN-C(1) comunica con una serie di controllori, mentre PAN-C(2) con un altro gruppo di controllori



Il PAN-C è collegato alla PCInterface (o equivalente convertitore seriale per sistemi Modbus) con una connessione RS485. Ogni PAN-C DEVE avere la propria RadioKey

- RS485 max 1200m
- Usare regole seriale Televis (cavo schermato, resistenze…)





Altre Applicazioni

RadioAdapter può essere utilizzato in diverse applicazioni, per esempio nel condizionamento per gestire I controllori elettronici a bordo delle unità.
I criteri di verifica e selezione sono gli stessi visti ed utilizzati nelle più comuni applicazioni "supermercato".

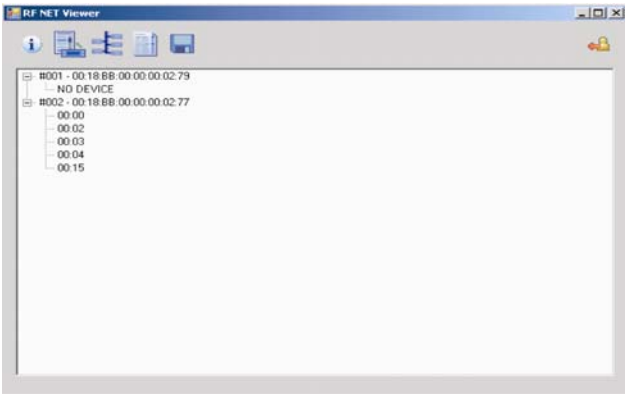
RadioAdapter Viewer

Programma per l'analisi della rete RF (Radio Frequency)

- Da usare con apposito adattatore 232-TTL e cavo TTL incrociato per la connessione al PAN-C
- Attraverso questo collegamento sarà possibile visionare il funzionamento della comunicazione



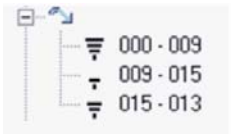
Leggere dal PAN-C la configurazione della rete (PAN-C e nodi)



- Leggere gli indirizzi degli strumenti associati a ciascun nodo
- Visualizzare I percorsi utilizzati per raggiungere ogni nodo, sia in andata che in rientro
- Per ogni percorso si può visualizzare la qualità del segnale

Altre opzioni:

- Invio di un singolo comando di verifica a tutti I nodi
- Invio di un singolo comando di verifica al singolo nodo
- Salvataggio su file di quanto rilevato dal software





<u>Requisiti minimi per l'installazione del software</u>

Personal Computer

Pc: Pentium III
Sistemi Operativi: Windows 2000 / XP Home / XP Pro
Disco rigido: 1Gb
RAM: 512 Mb
Connessioni: Porta Seriale RS232
Risoluzione schermo: 1024x768

Computer Palmare (PDA)

Palmare: basato su architettura ARMv4i

Sistemi Operativi: Win CE 5.0, Win Mobile 5.0
Dispositivo di memoria Flash: 128 Mb
RAM: 64 Mb
Connessioni: porta Seriale RS232 oppure cavo di interfaccia palmare/RS232 opportuno (+ ventuale cavo seriale DTE/DTE) .
Risoluzione: 240x320

Installazione
Avviare il programma "Setup.exe" dal CD-Rom.

Il programma di installazione permette di selezionare l'installazione del software per Desktop/Laptop oppure per PDA basati su sistema operativo Windows.

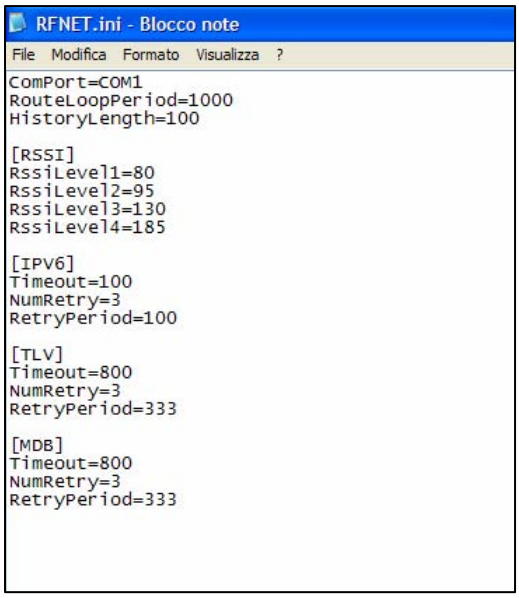
Se necessario il programma di installazione installerà i componenti.NET Framework 2.0 di Microsoft.

Uso del Programma

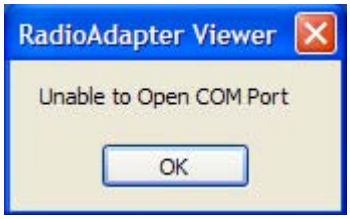
Per realizzare la comunicazione con la rete di **Radio**Adapter è necessario utilizzare un modulo di interfaccia "RS-232/TTL Converter" di Eliwell collegato da un lato ad una porta seriale del PC o PDA e dall'altro alla porta TTL del **Radio**Adapter configurato come PAN-Coordinator.

Il programma prevede, all'avvio, l'utilizzo della porta di comunicazione COM1: nel caso in cui non sia disponibile la porta COM1 sul PC sul quale viene eseguito **Radio**Adapter Viewer, è necessario modificare le impostazioni del file RFNET.ini presente nella cartella "C:\Programmi\Eliwell**Radio**Adapter Viewer":

- Aprire il file RFNET.ini con un qualsiasi editor di testo
- Modificare il valore di ComPort presente alla prima riga scrivendo al posto di COM1 la propria porta disponibile (ad esempio "COM4")
- Salvare il file, quindi chiudere
- Avviare il programma **Radio**Adapter Viewer



Nel caso in cui la porta impostata non sia disponibile, all'avvio di **Radio**Adapter Viewer sarà visualizzato il seguente avviso:



In questo caso **Radio**Adapter Viewer non sarà eseguito e sarà necessario modificare il file RFNET.ini come precedentemente descritto.

Il selettore presente nella pagina principale del programma permette di scegliere la porta COM utilizzata per la comunicazione.

E' possibile avviare il programma dal Menu di Avvio\Programmi\Eliwell\
Tutte le funzioni sono direttamente accessibili dalla barra presente nella pagina principale del programma.

Funzioni disponibili

Informazioni

Premendo il tasto Informazioni il programma tenta la comunicazione con il modulo PAN-Coordinator. Questa operazione può richiedere alcuni secondi.

Al termine della comunicazione un dialogo riporta le informazioni relative alla versione del programma, i dati identificativi del modulo PAN-Coordinator incluse le impostazioni di rete (Protocollo, impostazioni seriali nel caso di protocollo Modbus e canale di comunicazione correntemente impostati).

Configurazioni di rete Salvate

Premendo il tasto Configurazioni di rete Salvate il programma visualizza l'elenco delle configurazioni di rete salvate su disco rigido o memoria flash.

E' possibile espandere e visualizzare il contenuto di ogni configurazione presente.

I file delle configurazioni vengono salvati nella cartella di installazione del programma (esempio C:\Programmi\Eliwell**Radio**Adapter Viewer). Il nome del file è composto utilizzando la data e l'ora di salvataggio del file con il seguente formato: "SNAP_aammgg_hhmmss.XML".

Configurazione della rete

Premendo il tasto Configurazione di rete il programma tenta la comunicazione con il modulo PAN-Coordinator. Questa operazione può richiedere alcuni secondi.

Al termine della comunicazione la finestra principale del programma riporta una visualizzazione ad albero della rete di RadioAdapter e controllori collegati.

I nodi principali rappresentano i **Radio**Adapter. E' possibile identificare i **Radio**Adapter mediante il codice univoco composto da 8 coppie di lettere/numeri che risulta stampato sull'etichetta di ogni **Radio**Adapter.

Per ogni **Radio**Adapter vengono elencati tutti i controllori configurati e quindi raggiungibili attraverso la rete wireless.

Il tasto Salva Dati permette di salvare su disco / memoria flash la configurazione corrente.

Test della rete

Premendo il tasto Test di rete il programma tenta la comunicazione con il modulo PAN-Coordinator. Questa operazione può richiedere alcuni secondi.

Al termine della comunicazione la finestra principale del programma riporta una visualizzazione ad albero della rete di **Radio**Adapter e dei controllori collegati.

Selezionando mediante i check-box più di un **Radio**Adapter:
E' possibile avviare un test di comunicazione per tutti i nodi selezionati.

Al termine del tentativo di comunicazione il programma riporta per ogni **Radio**Adapter il percorso del messaggio attraverso eventuali altri nodi a partire dal PAN-Coordinator (indicato sempre come nodo #000).
Per ogni tratta di comunicazione viene riportato il livello di segnale mediante un grafico a barre corrispondente a quelli tipicamente utilizzati nei dispositivi GSM. L'indicazione va da 4 barre (segnale ottimo); a 1 barra (segnale basso); in alternativa può essere visualizzato un punto di domanda che significa assenza di comunicazione.

E' possibile ripetere più volte il test per identificare le variazioni di percorso e/o di segnale per tutti i nodi.

Selezionando mediante i check-box un singolo **Radio**Adapter:
L'elenco sulla sinistra riporta i controllori associati al **Radio**Adapter.

È possibile testare il singolo nodo con le stesse modalità descritte in precedenza per tutta la rete.

E' possibile inoltre avviare un test continuo del nodo selezionato. Il programma ripete ciclicamente il test del nodo rinfrescandone la visualizzazione. Questo permette di evidenziare eventuali fluttuazioni del livello di segnale e/o variazioni del percorso dovute a disturbi.

Nota: il test interessa unicamente la comunicazione wireless tra i moduli **Radio**Adapter. Nessun test viene effettuato relativamente ai controllori connessi ai nodi.

Uscita dal programma

Nota: è necessario utilizzare il tasto Salva Dati per salvare la configurazione di rete corrente. Il programma non richiede la conferma del salvataggio all'uscita.