



SPECIFICA TECNICA

CIRCUITO DI BINARIO AUDIO FREQUENZA

Progetto: PRJ04_2015

Documento: ST_PRJ04_2015 rev.01

TABELLA DELLE REVISIONI

Rev.	Date	Description	Made	Verified	Approved
00	15.01.16	Emissione	AP	PS	RC
01	10.04.16	Aggiornamento fine costruzione	AP	PS	RC

Property of Powercon Srl. Reproduction of any part of drawing, schematics or other intellectual property without written authorization is severely prohibited and will be persecuted by law. The information, drawings or schematics can't be changed without any written declaration. POWERCON SRL tel. +390239469044 info@powercon.eu www.powercon.eu.

Sommario

1	SCOPO	3
1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
1.2	ACRONIMI	3
2	CIRCUITI DI BINARIO (CDB)	5
2.1	DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO	5
2.2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA CDB	7
2.2.1	PIANIFICAZIONE CIRCUITI DI BINARIO	7
2.2.2	apparecchiatura di cabina.....	7
2.2.3	CASSETTE RISONANTI DI BINARIO.....	12
2.2.4	CASSETTE ADATTATORI DI LINEA	13
2.2.5	INTERFACCIA SISTEMI ESISTENTI	13
3	COLLAUDI FINE FABBRICAZIONE.....	16
3.1	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER IL COLLAUDO	16
3.1.1	modulo trasmettitore	16
3.1.2	modulo ricevitore	16
3.1.3	etichettatura	17
4	CONDIZIONI DI FORNITURA	18

1 SCOPO

Il documento descrive il funzionamento del sistema di segnalazione dell'occupazione del binario da parte dei treni in transito sulla linea Metropolitana.

La linea di metropolitana della Ferrovia Circumetnea impiega il sistema dei circuiti di binario alimentati in audio frequenza.

La presente specifica tecnica identifica i componenti del sistema e i codici dei prodotti di riferimento.

In particolare la fornitura comprende i seguenti apparati: DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

TS_037 Sistema CDB e Train Stop Ferrovia Circumetnea. Tratta Galatea Giovanni XXIII.

PRJ_130002R0: Specifica Tecnica TRAIN STOP INDUSI Circumetnea

SGPC100A (documento di capitolato) ACEI STESICORO – Piano cavi

SGPC200A (documento di capitolato) ACEI STESICORO – Piano CDB Audiofrequenza

01_IS_00_RE_01_A Relazione IS tratta Galatea Giovanni XXIII

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

EN50155 "Railway applications". Electronic equipment used on rolling stock.

EN50126 "Railway applications". The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS).

EN50128 "Railway applications". Communications, signalling, and processing system .

EN50129 "Railway applications". Communication, signalling and processing systems. Safety related electronic system for signalling.

DI TCSS ST IS 00 402 - 2000 Prove di tipo e accettazione per le apparecchiature elettroniche destinate agli impianti di segnalamento.

1.2 ACRONIMI

CDB	Circuito di Binario
A_RCFD	Modulo Ricevitore di segnale
A_CTS	Modulo Trasmettitore di segnale audio frequenza
A_CR	Cassetta risonante terminale ricevitore e trasmettitore

A_CT	Cassetta terminale tratta di binario
LA	Adattatore di linea trasmissiva
ACEI	Apparato centrale elettromeccanico istradamento

2 CIRCUITI DI BINARIO (CDB)

2.1 DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO

Lo stato di libertà o di occupazione di un tratto di binario da parte di un treno (o di un solo asse) è accertato mediante i circuiti di binario in acronimo (CDB). I CDB audio frequenza descritti nella presente specifica sono impiegabili in tratte dove la trazione elettrica è alimentata in corrente alterna 50 Hz oppure in corrente continua. Il circuito di binario è progettato per avere una elevata rejezione ai disturbi provocati dalla trazione elettrica ed altre fonti di energia elettrica ed elettromagnetica.

Il principio di funzionamento del sistema ne consente l'impiego su tratte di rotaie senza giunti meccanici come per il classico cdb a bassa frequenza. Le tratte sono divise tra loro da giunti "elettrici" posti a metà delle tratte di transizione tra due cdb a frequenza diversa.

Il collegamento dei cdb ai binari tramite opportune cassette di filtro a componenti puramente passivi consentono la definizione della tratta di transizione senza miscelare i segnali di tratte contigue.

Come richiesto dai principi sulla sicurezza intrinseca, i cdb funzionano a mancanza di corrente. I trasmettitori iniettano i segnali sinusoidali a media frequenza sulle rotaie e i trasmettitori della frequenza corrispondente misurano l'ampiezza e la fase dello stesso segnale alla fine della tratta. La presenza del segnale proveniente dalla tratta indica binario libero mentre al passaggio del treno sul binario, gli assili del treno corto-circuitano le rotaie e annullano il segnale al ricevitore che aziona il relè FS58 e segnala "tratta occupata".

Ogni CDB energizza una tratta e il treno, transitando sul binario, ne cortocircuita le rotaie e azzerla la tensione ai capi del ricevitore. Il ricevitore che rileva una tensione inferiore ai limiti stabiliti aziona un contatto collegato al relè FS58 di sicurezza e indica la occupazione della tratta. Il segnale di tratta occupata consente alla cabina relè di gestire in sicurezza il distanziamento dei treni lungo la linea.

La occupazione delle tratte e vengono alternativamente accoppiate come descritto nel diagramma a blocchi della figura 1 seguente.

In generale i CDB possono utilizzare fino a 8 frequenze differenti che consentono di controllare tratte contigue del medesimo binario e di due binari adiacenti senza avere disturbi nella trasmissione dei segnali.

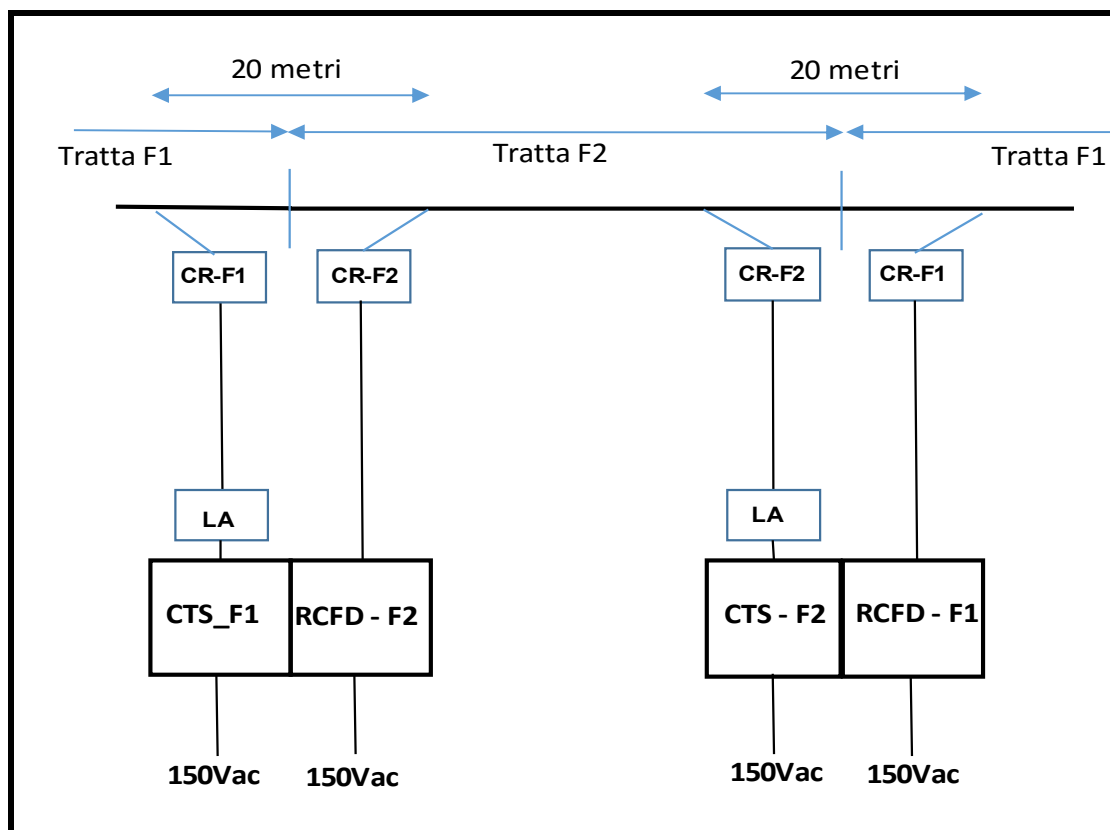


FIGURA 1 SCHEMA DI PRINCIPIO CDB AUDIO FREQUENZA

La separazione di due tratte adiacenti è realizzata assegnando alla coppia di CDB a frequenze sufficientemente "lontane" al fine di consentire la taratura utilizzando un tratto di binario di circa 20 metri. I filtri e la impedenza della linea consentono di identificare un punto di transizione tra i due CDB.

I principali blocchi che compongono il CDB sono:

Apparecchiature di piazzale (o galleria) composto da

Cassetta risonante terminale in cassetta stagna – CR

Cassetta risonante terminale di binario - CT

Moduli adattatori di linea di trasmissione > 500m - LA.

Apparecchiature di cabina (o sala relè) composto da

Modulo trasmettitore di segnale CTS

Modulo ricevitore di segnale RCFD

Modulo adattatore di linea di trasmissione - LA

2.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA CDB

2.2.1 PIANIFICAZIONE CIRCUITI DI BINARIO

La pianificazione dei CDB lungo la tratta tra le stazioni di Giovanni XXIII e Galatea esclusa è redatta secondo il piano schematico di linea SGPC200A.

TABELLA 1

BINARIO	IDENT.	PROGRESSIVO	LUNGH.	FREQUENZA	DISTANZA SALA RELE'
DISPARI	CDB195	da 1055 a 1144	59 m	B (2.296Hz)	1055 m
	CDB193	da 1144 a 1228	114 m	A (1.699Hz)	1114 m
	CDB191	da 1228 a 1380	152 m	B (2.296Hz)	1228 m
	CDB189	da 1380 a 1460	80 m	A (1.699Hz)	1380 m
	CDB187	da 1460 a 1668	208 m	B (2.296Hz)	1460 m
PARI	CDB198	da 1055 a 1144	59 m	D (2.593Hz)	1055 m
	CDB196	da 1144 a 1193	79 m	C (1.996Hz)	1114 m
	CDB194	da 1193 a 1402	209 m	D (2.593Hz)	1193 m
	CDB192	da 1402 a 1636	234 m	C (1.996Hz)	1402 m
	CDB190	da 1636 a 1668	32 m	D (2.593Hz)	1636 m

I moduli trasmettitore CTS e ricevitore RCFD dei CDB sono installati all'interno dei telai esistenti nella cabina relè della stazione di Stesicoro.

2.2.2 APPARECCHIATURA DI CABINA

I moduli Trasmettitore e Ricevitore sono installati all'interno dei vani disponibili dei telai della cabina relè. Ogni modulo è equipaggiato con un proprio alimentatore 150Vac/24Vcc della potenza di 100W interno al proprio box.

Dal punto di vista meccanico le apparecchiature citate sono montate all'interno di un unico contenitore metallico di dimensioni circa 210mmx140mmx90mm. Le connessioni elettriche sono realizzate mediante una piastra isolante avente dimensioni 18mmx137mmx83mm modello standard FS886 in plastica nera stampata e fissata sul lato posteriore del contenitore metallico.

Le connessioni interne sono realizzate a mezzo bus che raccorda elettricamente il pin out di ogni singola scheda a quello dedicato di ogni singola piastra dell'apparecchio

Ogni modulo TX e RX necessita di una linea di alimentazione monofase a 150Vac in partenza dalla morsettiera AMP del telaio. La potenza massima dell'alimentatore all'interno dei moduli è di 100W.

Il consumo effettivo di ogni modulo dipende dalla lunghezza della tratta coperta. Ogni modulo trasmettitore è tarato in funzione della lunghezza della tratta e differenziato in bassa potenza, tratte inferiori a 100 metri di lunghezza, e media potenza per tratte fino a 500 metri di lunghezza.

Ogni modulo TX e RX deve essere alimentato dalla morsettiera AMP mediante i cavi di alimentazione del tipo antifiamma ed a bassissima emissione di fumi e alogen free.

- G10OG10M2 –6x1 mm² 0,45/0,75 KV FS –IS 409, cat 804/306.
- G10OG10M2 – 3x4 mm² 0,45/0,75 KV FS –IS 409, cat 804/356.

I cavi di segnale in uscita ed ingresso ai moduli adattamento di linea e RCFD sono collegati alla morsettiera AMP di attestazione e interfaccia con il campo.

Sia per il modulo TX sia per il modulo RX i cavi di segnale in uscita dal quadro sono del tipo twisted pair 2x2,5mm² con schermatura FG/OH2M1 – 2X2,5 mm² 0,6/1KV Guaina verde – CEI 20-22 III UNEL 35. Anch'essi sono isolati in gomma siliconica antifiamma.

All'uscita del modulo TX il cavo di cui sopra è collegato al modulo adattatore di linea che condiziona il segnale per essere opportunamente trasmesso al binario.

2.2.2.1 MODULO TRASMETTITORE DI SEGNALE

Il modulo trasmettitore di frequenza è stato progettato per generare un segnale sinusoidale a 10V picco alla frequenza principali Fp di impiego A (1.699HZ); B (2.296Hz); C (1.996Hz); D (2.593Hz).

Ogni modulo ha la sua frequenza codificata in fase di taratura di fabbrica che avviene al momento della taratura e test di fine fabbricazione.

Sia il trasmettitore CTS sia il ricevitore RCFD devono essere identificati con la loro frequenza e impostare i "dip switch" come indicato nelle tabelle seguenti.

TABELLA 2 TABELLA ASSEGNAZIONE DELLE FREQUENZE

Canale	Fp	BIN _ DIP1	BIN _ DIP2
	Hz		
A	1699	011010100	011000100
B	2296	100011100	100001100
C	1996	011111000	011101000
D	2593	100111111	100101111

TABELLA 3 PROGRAMMAZIONE DIP SWITCH 1

DIP 1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
on	on	off	on	off	on	off	off	on
on	on	off	off	off	on	on	on	off
on	on	on	off	off	off	off	off	on
off	off	off	off	off	off	on	on	off

TABELLA 4 PROGRAMMAZIONE DIP SWITCH 2

DIP 2								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
on	on	off	on	on	on	off	off	on
on	on	off	off	on	on	on	on	off
on	on	on	off	on	off	off	off	on
off	off	off	off	on	off	on	on	off

Il trasmettitore è concepito per garantire la massima sicurezza di funzionamento del cdb ed è realizzato con componenti allo stato solido e passivi adatti al funzionamento alla temperatura di 105°.

Il trasmettitore è equipaggiato con un oscillatore al quarzo a 3,27MHz utilizzato come riferimento di frequenza verso due sintetizzatori di frequenza A & B completamente separati. In questo modo avremo canali di generazione del segnale perfettamente separati e ridondati secondo la logica 2oo2.

I due sintetizzatori di frequenza basati generano dei segnali a frequenza impostata $F_p + F_s$ e $F_p - F_s$ rispettivamente. I due canali generano così un segnale alto ed un segnale basso.

La impostazione delle due frequenze portanti avviene tramite due "dip switch".

I due segnali generati dai due sintetizzatori convergono in un multiplexer che li commuta alternativamente nel canale di uscita. La uscita è quindi una sinusoide di ampiezza costante e frequenza variabile. La frequenza di transizione del multiplexer è 20Hz.

L'uscita del multiplexer è convertita in segnale sinusoidale e successivamente amplificata.

- F_p = frequenza portante caratterizzante il CDB
- F_s = frequenza di shift 66Hz
- F_m = frequenza modulante multiplexer 20Hz

La potenza del segnale in uscita dal trasmettitore può essere regolata mediante un trimmer di regolazione in funzione della lunghezza della tratta di binario. Tale regolazione è realizzata in fase di collaudo di fine fabbricazione.

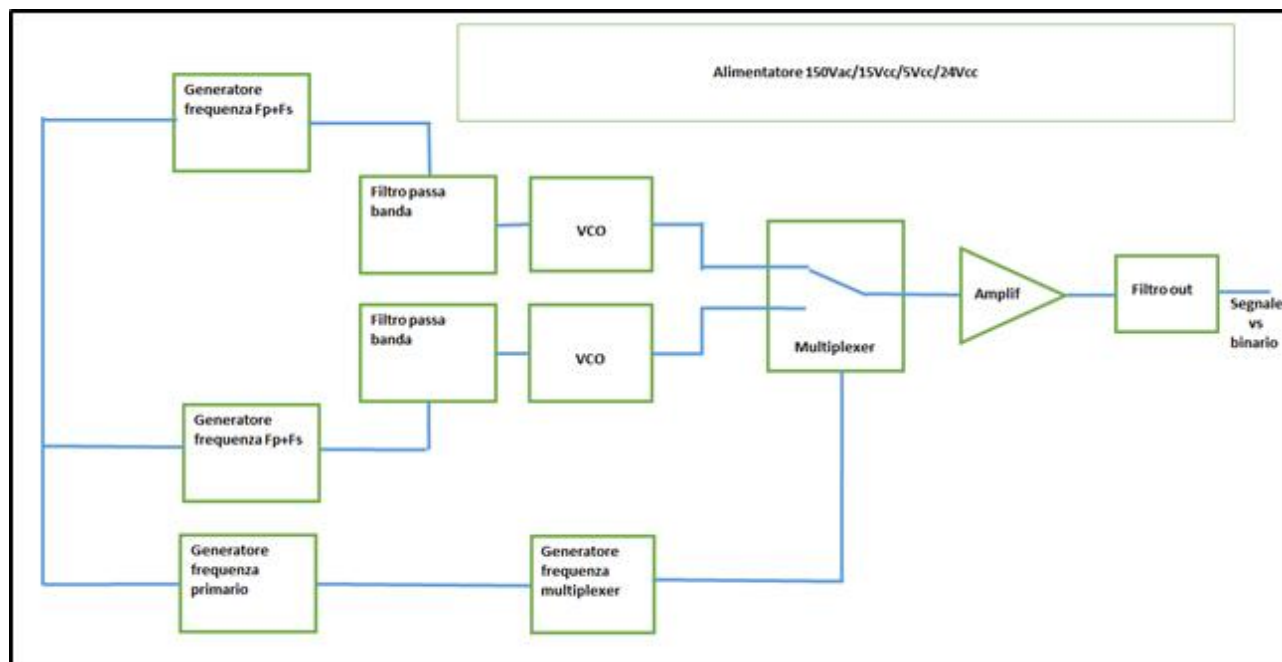


FIGURA 2 SCHEMA A BLOCCHI DEL TRASMETTITORE

Il pannellino frontale del modulo trasmettitore è equipaggiato con tre led di segnalazione:

- led verde 1 – diagnostica generatore canale 1
- led verde 2 – diagnostica generatore canale 2
- led verde 3 – diagnostica alimentazione

2.2.2.2 MODULO RICEVITORE DI SEGNALE

Il modulo ricevitore di frequenza è stato progettato per individuare il segnale in audio frequenza proveniente dal binario. Il segnale in ingresso è opportunamente filtrato e reso disponibile a due canali indipendenti di demodulazione che identificano il segnale e identificano la presenza della frequenza di appartenenza.

Ciascun modulatore può essere impostato tramite i “dip switch” (come da paragrafo precedente) alla frequenza del trasmettitore accoppiato, ossia devono essere impostati alle frequenze F_p+F_s e F_p-F_s rispettivamente.

All’uscita di ciascun modulatore vi sono dei circuiti dedicati che misurano la frequenza del segnale demodulato e forniscono una uscita logica “1” quando la frequenza è $20\text{Hz} \pm 20\%$.

I due canali attivano una porta logica che pilota il relè di uscita solo se entrambi i demodulatori mantengono l’uscita alta.

Il ricevitore misura il livello di tensione al suo ingresso e la soglia di intervento è tarata a 0,35 V. Quando il segnale in ingresso è maggiore di 0,35 V il binario è libero, mentre se la soglia di ingresso è inferiore a 0,35 V il ricevitore darà segnalazione di binario occupato.

Il tempo di pickup della occupazione del binario è 0,1 s e successivamente viene attivato il relè FS58. La segnalazione di binario occupato viene mantenuta attiva per 5 s dopo la uscita del treno dalla tratta in oggetto. Tale tempo potrà essere modificato.

In caso di mancanza di almeno un segnale il relè di uscita cade fornendo l'indicazione di binario occupato all'ACEI. Solo se entrambi i canali rilevano il binario libero, il CDB indica liberazione della tratta in modo da soddisfare la condizione di sicurezza SIL4 con una logica 2oo2.

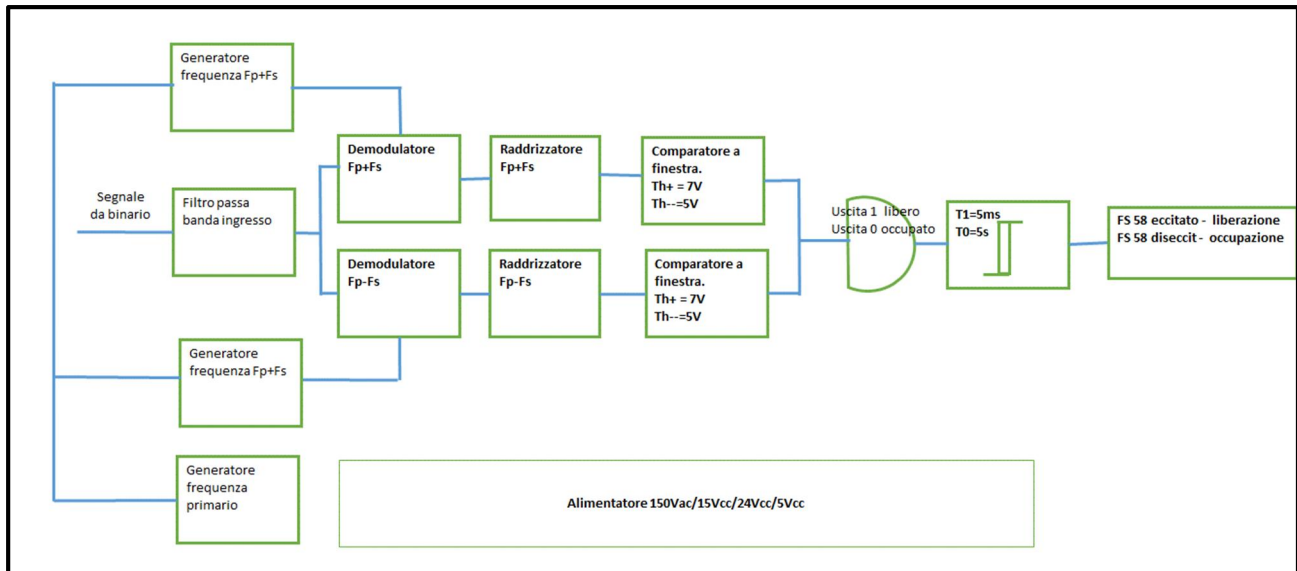


FIGURA 3 SCHEMA A BLOCCHI DEL RICEVITORE

Il pannello frontale del modulo ricevitore è equipaggiato con tre led di segnalazione:

- led verde 1 – diagnostica PLL canale 1
- led verde 2 – diagnostica PLL canale 2
- led rosso – acceso=occupato / spento=libero

2.2.2.3 ANALISI DELLA SICUREZZA

Il cdb è stato studiato per garantire il massimo livello di sicurezza della determinazione della presenza di un treno sul tratto di binario controllato.

Come descritto in precedenza il trasmettitore genera con la massima precisione due segnali sinusoidali di frequenza determinata mediante due sintetizzatori distinti.

La vera sicurezza nella determinazione della occupazione del binario è realizzata nel ricevitore.

Esso è dotato di due demodulatori indipendenti che “agganciano” il segnale proveniente dal binario.

La uscita dei due canali è gestita da un circuito che verifica i livelli di segnale provenienti dai demodulatori e attiva l'uscita verso il relè FS 58.

L'analisi della sicurezza del sistema si basa sulla misura della fase e dell'ampiezza del segnale proveniente dal binario secondo lo schema seguente.

- $V_{in}(F_p+F_s) > 0,35V$ & $V_{in}(F_p+F_s) > 0,35 V$ -----> binario libero
- $V_{in}(F_p+F_s) < 0,35V$ & $V_{in}(F_p+F_s) < 0,35 V$ -----> binario occupato
- $V_{in}(F_p+F_s) > 0,35V$ & $V_{in}(F_p+F_s) < 0,35 V$ -----> binario occupato
- $V_{in}(F_p+F_s) < 0,35V$ & $V_{in}(F_p+F_s) > 0,35 V$ -----> binario occupato
- Mancanza alimentazione modulo -----> binario occupato
- Mancanza sincronismo di un demodulatore-----> binario occupato (guasto interno)
- Mancanza sincronismo di un demodulatore-----> binario occupato (segnale mancante)
- Mancanza sincronismo di un demodulatore-----> binario occupato (frequenza errata)

2.2.3 CASSETTE RISONANTI DI BINARIO

Il sistema di rivelazione posizione treno si completa di una serie di apparecchiature di piazzale. Le cassette risonanti contengono i filtri accordati alla frequenza del CDB al fine di definire il pk della tratta di binario. Lo schema di principio è rappresentato nella figura 4 seguente.

In particolare sono oggetto della fornitura le seguenti cassette:

- Cassette risonanti CR accoppiate a CTS e/o RCFD.
- Cassette risonanti CT a chiusura della tratta

Ogni cassetta risonante è equipaggiata con componenti puramente passivi (condensatori e induttori). I valori dei componenti sono adattati in funzione della frequenza del CDB al quale sono dedicate. In ingresso ai circuiti sono installati i soppressori di sovratensione di modo differenziale al fine di proteggere i componenti interni.

Tutti i circuiti della cassetta sono isolati da terra, quindi lo schermo del cavo di segnale proveniente dalla cabina dovrà essere collegato esternamente alla cassetta stessa.

La cassetta risonante ha i seguenti I/O:

- Collegamento binario 2 x 1x16mmq
- Collegamento cabina 2x2,5mmq +sch

Le cassette risonanti sono installate in box metallici stagne in IP67 delle dimensioni di 314mmx264mmx122mm predisposte con opportuno pressacavi per il passaggio dei cavi di collegamento ai binari e al cavo di segnale. Esse possono essere installate sulle traverse del binario oppure nelle immediate adiacenze del binario stesso. A cura dell'installatore eseguire gli opportuni accessori per il fissaggio.

Le cassette filtro hanno superato i test di tipo previsti dalla normativa TCSS ST IS 00 402 A per tutte le apparecchiature di segnalamento installate in prossimità del binario. In particolare, una cassetta ha effettuato le seguenti prove:

meccaniche cat. 3V

ricerca frequenze critiche §3.7.2 / §3.7.5

prova a fatica alle frequenze critiche §3.7.3

prova vibrazioni aleatorie §3.7.4.2

shock test §3.7.6

climatiche cat. 4T

cambi di temperatura §3.6.2

caldo secco §3.6.3

caldo umido §3.6.4

freddo §3.6.5

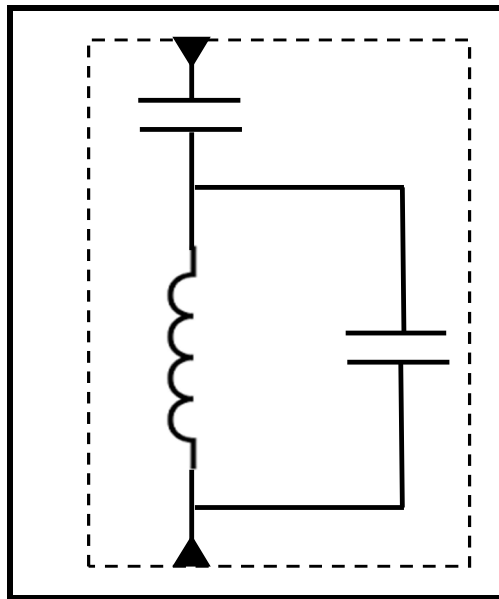


FIGURA 4 SCHEMA CASSETTA RISONANTE

2.2.4 CASSETTE ADATTATORI DI LINEA

Le cassette adattatori di linea sono utilizzate al fine di condizionare il segnale transitante tra i moduli di cabina e le cassette filtro poste in prossimità del binario.

Le cassette sono costituite da box metallici stagni aventi grado di protezione IP67 delle dimensioni di 314mmx264mmx122mm. All'interno sono alloggiati i componenti passivi che consentono di adattare il segnale quando la distanza tra la cabina e le apparecchiature in campo superano tratte di 500 metri. In ingresso ed in uscita avremo due cavi della tipologia utilizzata per trasmettere il segnale (2x2,5mmq+sch) predisposte con opportuno pressacavi per il passaggio del cavo.

Ogni porta di ingresso è equipaggiata con opportuno scaricatore di tensione collegato di modo differenziale.

2.2.5 INTERFACCIA SISTEMI ESISTENTI

La procedura di installazione del sistema CDB prevede la verifica di alcuni parametri della linea che devono essere posti in essere al fine di garantire la circolazione del segnale in audio frequenza sul binario e garantire il funzionamento della corretta rivelazione del treno in linea.

- Tensione di alimentazione di cabina 150Vac – 80 Vac
- Isolamento del binario <0.5 S/km
- Impedenza del treno 0,5 Ω
- Temperatura ambiente -30° 70°
- Lunghezza di accordo 20 metri
- Tensione alimentazione binario < 10 Vac

La connessione delle cassette risonanti al binario sarà realizzata mediante cavi della sezione minima di 16mm² con l'accortezza di ridurre al minimo la resistenza delle connessioni.

Nella tabella successiva la descrizione della morsettiera FS886 del modulo CTS (modulo trasmettitore).

PIN	PIN	FUNZIONE
1	41	Ingresso Alimentazione 150Vac
2	40	Ingresso Alimentazione 150Vac
3	37	Uscita verso il PIN 37 LA - adattatore di linea
4	35	Uscita verso il PIN 35 LA - adattatore di linea
5	19	Disponibile
6	17	Disponibile
7	15	Disponibile
8	13	Disponibile
9	11	Disponibile
10	20	Massa chassis.

Nella tabella successiva la descrizione della morsettiera FS 58 del modulo RCFD (modulo ricevitore)

PIN	PIN	FUNZIONE
1	41	Ingresso Alimentazione 150Vac
2	40	Ingresso Alimentazione 150Vac
3	37	Uscita verso il PIN 37 CDB IN
4	35	Uscita verso il PIN 35 CDB OUT
5	19	Disponibile
6	17	Disponibile
7	15	Contatto NC

8	13	Contatto NA
9	11	COM
10	20	Massa chassis.

Collegamento tra circuiti di piazzale e circuiti di cabina (2x2.5mmq con schermo)

Contatto (no-voltage) adatto al comando dei relè attuatori (tipo FS58 o RR2000)

I moduli del sistema CDB saranno interconnessi secondo il disegno SGPC200.

3 COLLAUDI FINE FABBRICAZIONE

Al termine della fabbricazione dei componenti i moduli del sistema CDB saranno oggetto di verifica delle funzionalità richieste. Maggiori dettagli sono riportati nella Istruzione di Collaudo IST209_2016.

3.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER IL COLLAUDO

La strumentazione utilizzata per il collaudo di fine fabbricazione è composta dai seguenti strumenti:

- Oscilloscopio Le Croy Wave Surfer cod. 013
- Multimetro Flucke 45 mul. 03
- Rigidimento UHM28 rig. 01
- Camera climatica Angelantoni

Tutti gli strumenti utilizzati per le prove saranno provvisti di certificato di calibrazione valido.

Le prove vengono effettuate mediante la simulazione della reale tratta di binario impiegando due bandelle conduttrici con delle ferriti a fine di ottenere la impedenza equivalente alla tratta di binario alla quale il CDB è dedicato.

Ad una estremità delle due bandelle è collegata la cassetta risonante in trasmissione e all'altra estremità la cassetta risonante in ricezione. Ovviamente le due cassette saranno accordate alla medesima frequenza del CDB in prova.

Al secondo ingresso delle due cassette verranno collegati il ricevitore ed il trasmettitore.

Entrambi i moduli TX e RX saranno alimentati alla tensione di alimentazione prevista in impianto. La uscita del ricevitore sarà collegata ad un relè FS58.

Si prevede di ripetere la prova con il trasmettitore installato in camera climatica secondo le indicazioni della norma IS402 §3.6.

3.1.1 MODULO TRASMETTITORE

Verifica della rigidità circuiti di ingresso e uscita 500V-50Hz per 1 minuto

Variazione della tensione in ingresso	150 Vac – 80 Vac.
Corrente nominale ingresso	1 A
Misura della tensione del segnale in uscita	+/-5%
Misura della frequenza del segnale in uscita	+/-0,1%

3.1.2 MODULO RICEVITORE

Verifica della rigidità circuiti di ingresso	500V-50Hz per 1 minuto
Variazione della tensione in ingresso	150 Vac – 80 Vac.
Corrente nominale ingresso	0,2 A
Attuazione uscita relè in mancanza segnale ingresso	

3.1.3 ETICHETTATURA

Ogni componente del circuito di binario è etichettato con una targhetta di riferimento con indicati una serie di parametri necessari per il tracciamento dell'oggetto e utilizzabili in futuro per eventuale ricambio.

- Powercon SRL
- Nome prodotto
- Frequenza di taratura
- Numero seriale
- Numero FAL (codice interno di produzione)
- Data di fabbricazione

4 CONDIZIONI DI FORNITURA

La fornitura dei componenti del CDB è soggetta ad un piano di fabbricazione in regime di Qualità.

I componenti sono corredati della Dichiarazione di Conformità.

Essi sono forniti collaudati ed imballati in appositi contenitori.

Per ogni tipo di apparecchio è fornito apposito statino che certifica l'avvenuto collaudo, la data di collaudo e l'identificazione del numero di serie e del lotto.

Le prove di qualifica ambientale sono escluse dalla fornitura.

I relè attuatori tipo FS58 e RR2000, anche se menzionati nella seguente specifica non sono compresi nella fornitura dei seguenti apparati e vanno ordinati separatamente.

Di seguito l'indicazione dei codici di riferimento:

- Relè FS58 - codice di ordinazione: 050181002
- Relè RR2000 - codice di ordinazione: 050181005