

***SPECIFICA TECNICA
CONNESSIONE INDUTTIVA
CI_800-1000-1250-1400***

PROGETTI DI RIFERIMENTO INTERNI:

PRJ_050043R0 **CONNESSIONE INDUTTIVA**

Tabella delle Revisioni

06						
05						
04						
03						
02	07 apr 2016	B. Aucello	Ing.P.Serlenga	Ing. R. Carpena	CI per RFI	07 aprile 2016
01	07 giu 2008	B. Aucello	Ing.L.Forlanini	Ing.P.Serlenga		11 novembre 2008
00	05 apr 2008	B.Aucello	Ing.L.Forlanini	Ing.P.Serlenga		
Rev.	Data di Reg.	Redazione	Controllo	Approvazione		
				Qualità	Ente Autorizzante	Data

Documento composto di 4 + 10 pagine comprese appendici.

Il contenuto del presente documento è di esclusiva proprietà della Società Powercon Srl. Il presente documento può essere utilizzato solo per lo scopo per il quale viene trasmesso e non per scopi lesivi o pregiudizievole dei diritti e aspettative della Powercon Srl e/o di terzi. Senza preventiva autorizzazione scritta della Powercon Srl il presente documento non potrà venire comunicato a terzi né riprodotto in tutto o in parte. Powercon Srl tutela i propri diritti a norma di legge.

INDICE

FRONTESPIZIO

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 informations, drawings or schematics can't be changed without any written declaration.
POWERCON SRL tel. +39 02 39469044 info@powercon.eu www.powercon.eu .

Tabella delle Revisioni	1
INDICE	2
DESCRIZIONI DELLE REVISIONI	4
1. GENERALITA'	1
2. Normative di riferimento	2
3. Descrizione di applicabilità della connessione induttiva (Progetto di riferimento PRJ_050043R0)	3
4. Descrizione funzionale della connessione induttiva (Progetto di riferimento PRJ_050043R0)	4
6. Dati elettrici della connessione induttiva :	5
7. Schema elettrico della connessione induttiva :	6
8. Caratteristiche meccaniche:	6
9. M.T.B.F.	7
10. MATERIALI	7
10.1. Materiali Radioattivi	7
10.2. Materiali Pericolosi.....	7
10.3. Protezione da corrosione	7
10.4. Smaltimento a fine ciclo operatività	8
11. CONDIZIONI DI FORNITURA	9

DESCRIZIONI DELLE REVISIONI

00	EMISSIONE INIZIALE	DATA 04_2008
01	REV01_SERP	DATA 07_2008
02	REV02_SERP	DATA 04_2016

1. GENERALITA'

Nelle linee elettrificate la rotaia a terra è percorsa dalla corrente di ritorno della trazione elettrica (TE). Quando in territorio elettrificato vi è l'esigenza, per i CDB, di lunghezze superiori a quelle raggiungibili con il tipo ad una sola fuga di rotaia isolata, occorre isolare ambedue le rotaie pur permettendo il circolo della corrente di trazione. A tale scopo sono inserite agli estremi del CDB le connessioni induttive, che consentono il passaggio della corrente continua tra i due tratti di contigui di binario isolati elettricamente, senza peraltro che la c.a. possa fluire da una tratta all'altra. In tal caso la lunghezza massima raggiungibile del CDB è circa 2km.

Di conseguenza le CI consentono il passaggio della corrente TE e confinano il segnale a 50 Hz e/o 75Hz all'interno del CDB.

Di seguito viene indicato lo schema di principio del CDB con connessioni induttive.

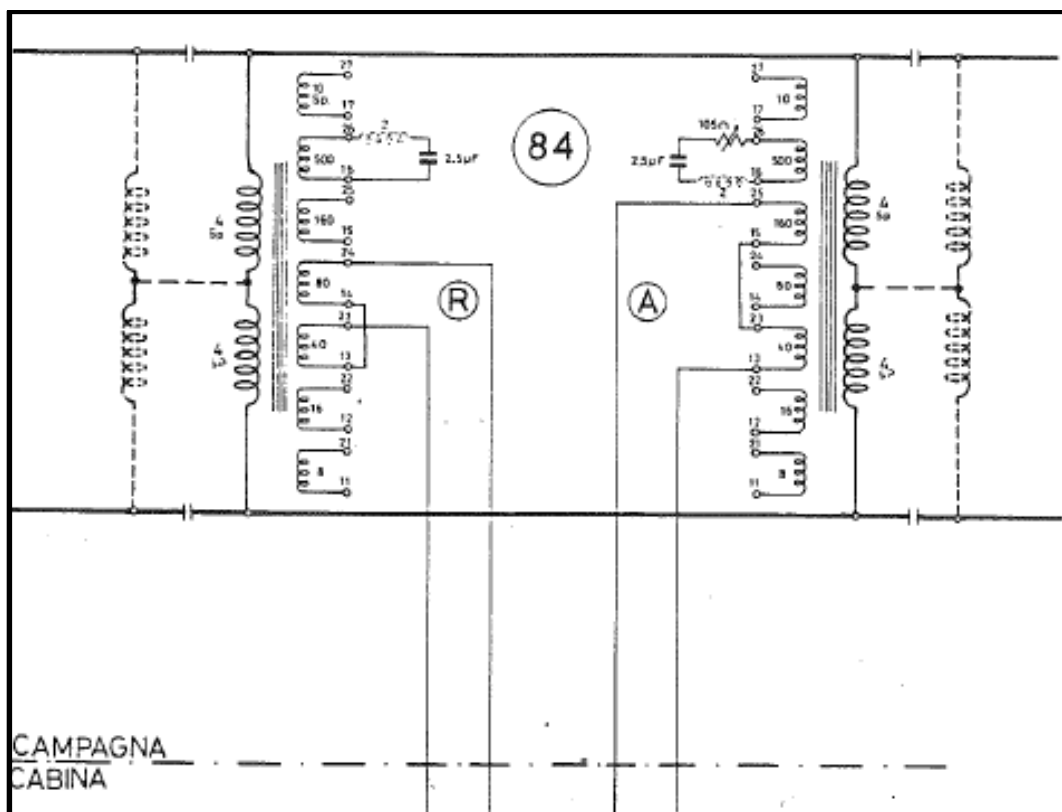


Figura 1 Schema del CDB collegamento CI

2. Normative di riferimento

RFI DTCSTSSTB SF IS 06 415 A:

Connessioni induttive per circuiti di binario con due fughe di rotaia isolate.

EN 61180:

Tecniche di prova ad alta tensione per apparecchiature di bassa tensione Parte 1: Definizioni, prescrizioni, relative alle prove e alle procedure.

EN 60068-2-2 (classificazione CEI 50-3):

Prove climatiche e meccaniche fondamentali - Prove di temperatura e di umidità.

EN 61000-4-2:

Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 4: Tecniche di prova e di misura.

Sezione 2: Prove di immunità a scarica elettrostatica

EN 61000-4-4:

Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 4: Tecniche di prova e di misura.

Sezione 4: Prove di immunità a transitori/treni elettrici veloci

EN 61000-4-5:

Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 4: Tecniche di prova e di misura.

Sezione 5: Prove di immunità ad impulso

IEC 68-2-64 (classificazione CEI 50-18):

Prove ambientali - Parte 2: Metodi di prova

Prova Fh: Vibrazioni aleatorie a larga banda (Controllo numerico) e guida

MIL-HDBK 217F: Metodo e calcolo per la predizione dell'MTBF

FS IS 423 ed 1990:

Norma tecnica per la fornitura di relè a corrente continua di tipo n. per impianti di segnalamento a tecnologia modulare

Categorici FS

Rapporto ORE A155/RP12 per analisi di sicurezza.

3. Descrizione di applicabilità della connessione induttiva (Progetto di riferimento PRJ_050043R0)

Le connessioni induttive sono costituite da un avvolgimento di potenza idoneo ad essere percorso dalla corrente continua di trazione e avvolto su di un nucleo a lamierini fe.si.g.o.

L'avvolgimento è realizzato a presa centrale che rappresenta il centro della connessione induttiva.

Ogni connessione è collegata con le due rotaie del CDB agli estremi dell'avvolgimento mentre il centrale è connesso a quello dell'altra connessione, oppure viene connesso con la rotaia a terra di altro CDB del tipo ad una sola fuga di rotaia isolata.

Per ogni coppia di giunti isolanti tra due CDB a doppia fuga isolata si ha una coppia di connessioni induttive, mentre se i giunti separano un circuito a doppia fuga da un altro con una sola rotaia isolata o da un tratto di binario non circuitato si ha una sola connessione induttiva inserita come la figura sottostante.

I collegamenti che fanno capo alle connessioni induttive dovranno essere realizzate in doppia treccia di rame di sezione 95mmq per quelle connesse con gli estremi dell'avvolgimento; mentre per la presa centrale bisogna usare un 196mmq.

Il principio di funzionamento delle connessioni induttive è semplice; la corrente di trazione, che non può passare attraverso i giunti isolati della tratta viene shuntata attraverso l'avvolgimento a presa centrale sopra menzionato, e poiché le casse induttive sono posizionate in coppia la corrente fluisce attraverso la presa centrale da una cassa all'altra, che trovandosi dall'altra parte del giunto realizza di fatto una continuità per la corrente di trazione da una tratta di binario all'altra.

Esempi di collegamento di casse induttive.

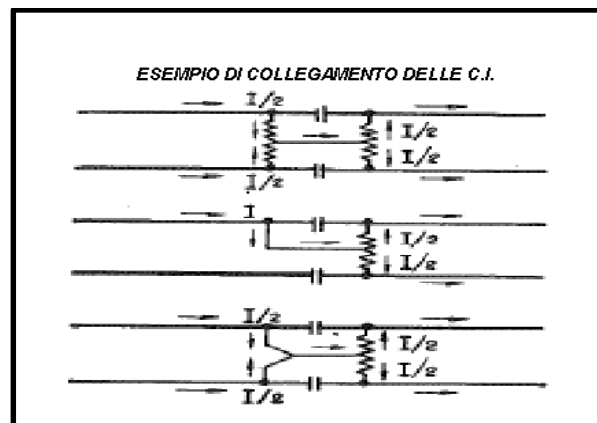


Figura 2 Collegamenti delle CI al binario

4. Descrizione funzionale della connessione induttiva (Progetto di riferimento PRJ_050043R0)

La corrente continua di trazione circola all'interno dell'avvolgimento principale, realizzato in barre di rame o alluminio offre una bassissima resistenza elettrica (pochi centesimi di Ω) e può così transitare dall'uno all'altro binario contiguo con sicura regolarità.

La connessione induttiva è invece una impedenza elevata per il segnale in corrente alterna del CDB. La impedenza dell'avvolgimento è circa $0,2 \Omega$ e tale quindi da non rappresentare un corto circuito per la corrente alternata del CDB.

È così possibile alimentare il CDB e mantenere il relè eccitato a binario libero.

Se la corrente continua è ugualmente distribuita tra le due file di rotaie, il valore dell'impedenza della connessione induttiva è stabile e la corrente di trazione, circolando nei due avvolgimenti in senso opposto, produce flussi uguali e contrari e il flusso risultante nel nucleo non lo magnetizza.

Nel caso che le correnti nelle due fughe siano squilibrate si ha un flusso magnetizzante non nullo e con forte squilibrio di corrente si può giungere anche alla saturazione del nucleo riducendo sensibilmente l'impedenza totale della connessione.

In queste condizioni si può avere la diseccitazione del relè anche a CDB libero, per effetto di corto circuito della C.I. Per tale motivo le connessioni induttive hanno i nuclei magnetici con traferro.

Per quanto ora esposto nei CDB con C.I. viene curata al massimo la continuità elettrica del binario tra le due fughe.

Nell'applicazione pratica, le C.I. possono assolvere anche la funzione di trasformatori di alimentazione e di ricezione: esse hanno così, oltre all'avvolgimento di grossa sezione, avvolgimenti sottili suddivisi in più sezioni per una migliore regolazione delle tensioni di binario. Le connessioni di questo tipo sono anche dette connessioni induttive a trasformatore.

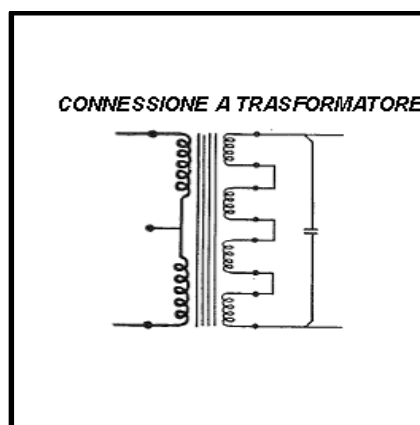


Figura 3 Schema elettrico Cassa Induttiva

ST CONNESSIONE INDUTTIVA_R02

Pagina 5

Le C.I. possono essere del tipo a risonanza. Esse allora sono provviste di condensatori di opportuna capacità, derivati sugli avvolgimenti sottili, e montati sulla connessione stessa o in cabina.

Scopo del condensatore di risonanza è quello di ridurre il consumo del circuito di binario per l'azione di rifasamento esercitata dal condensatore medesimo con conseguente maggiore stabilità di funzionamento e maggiore sensibilità allo shunt.

6. Dati elettrici della Connessione Induttiva:

CI di linea/stazione

Corrente di lavoro continua:	800 A @ 50°
Corrente massima di squilibrio:	250 A
Impedenza in corrente alternata:	1,1 Ω @ 50Hz
Impedenza con Is	≥ 0,9 Ω x Z _n
Resistenza di avvolgimento:	≤ 2 x 0,5 mΩ @ 75°

CI di sottostazione e ritorno negativo SSE

Corrente di lavoro continua:	1.000 A @ 50°
Corrente massima di squilibrio:	160 A
Impedenza in corrente alternata:	≥ 4 Ω @ 50Hz
Impedenza con Is	≥ 3,5 Ω x Z _n
Resistenza di avvolgimento:	≤ 2 x 0,45 mΩ @ 75°

7. Schema elettrico della connessione induttiva:

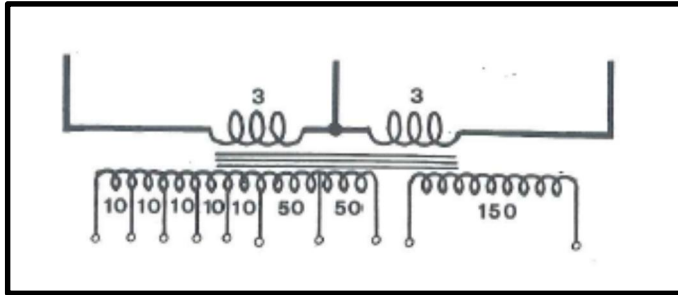


Figura 4 Schema elettrico CI

8. Caratteristiche meccaniche:

Il contenitore è stato progettato e realizzato su misura in modo da soddisfare le esigenze meccaniche di contenimento della connessione.

Lo stesso garantisce il grado di ermeticità richiesto dall'applicazione.

Di seguito un'immagine delle stesse.



Figura 5 Immagine CI

ST CONNESSIONE INDUTTIVA_R02

Pagina 7

Codice: **48004-001R0**

Descrizione: CASSA INDUTTIVA RISONANTE @1kA

Codice: **48004-002R0**

Descrizione: CASSA INDUTTIVA RISONANTE @1,25kA

Codice: **48004-003R0**

Descrizione: CASSA INDUTTIVA RISONANTE @1,4kA

9. M.T.B.F.

La connessione viene fornita con una affidabilità corrispondente ad un MTBF pari a 385.000 ore a pieno carico, ambiente ground fisso con temperatura ambiente 30°C, valutato secondo le MIL-HDBK-217F Notice 1.

10. MATERIALI

10.1. Materiali Radioattivi

Non sono impiegati per la realizzazione materiali radioattivi.

10.2. Materiali Pericolosi

In generale sono stati usati per la realizzazione materiali non pericolosi, tale prescrizione riguarda anche eventuali cablaggi interni all'alimentatore, connettori e, in genere, tutti i materiali non metallici, che corrispondono caratteristiche di autoestinguenza e di non propagazione della fiamma classe **V0**

10.3. Protezione da corrosione

I materiali usati sono protetti contro la corrosione in ambiente salino. Per evitare la corrosione da contatto è usato materiale dello stesso tipo oppure mutuamente compatibile.

Alcuni punti critici sono protetti da anodi anti-corrosione o da speciali vernici ad alto contenuto di zinco.

I circuiti stampati sono protetti tramite apposita verniciatura & o tropicalizzazione.

ST CONNESSIONE INDUTTIVA_R02

Pagina 8

10.4. Smaltimento a fine ciclo operatività

I materiali usati non sono alienabili per le vie dirette messe a disposizione dell'utenza, di conseguenza il modulo deve essere ritornato alla società che ha fatto da tramite per la vendita del prodotto, nel caso in cui vi fossero delle problematiche di qualsiasi tipo contattare comunque la SGT Srl che si farà carico del problema dello smaltimento.

In nessun caso il modulo può essere abbandonato sul territorio.

11. CONDIZIONI DI FORNITURA

La fornitura delle casse induttiva è soggetta ad un piano di fabbricazione in regime di Qualità I componenti sono corredati della Dichiarazione di Conformità. (Autocertificazione con compliance alle norme descritte nella seguente specifica al paragrafo 2)

Essi sono forniti collaudati ed imballati in appositi contenitori singoli.

Ogni apparecchio è fornito in autocertificazione con apposito statino che certifica l'avvenuto collaudo, la data di collaudo e l'identificazione del numero di serie e del lotto.

Il collaudo viene eseguito secondo la procedura interna denominata **PR750** e produce un report di collaudo denominato modello **SGQ75cbt**.