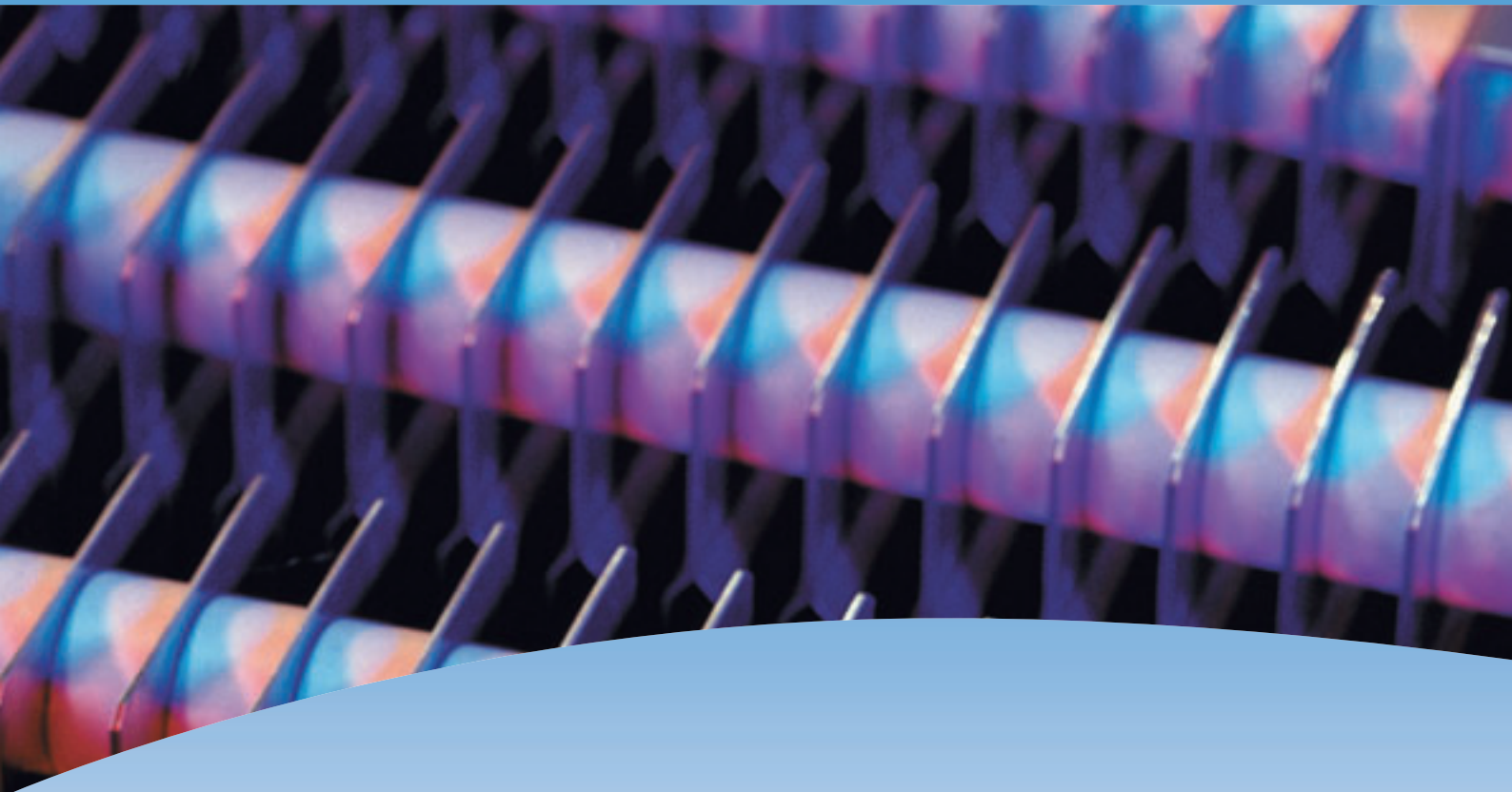


Resistenze



Resistenze per applicazioni industriali

Messa a terra

Filtro

Carico

Avviamento/Frenatura/Scarica

Prova linea

Resistenze per applicazioni ferroviarie

Frenatura

Carico continuativo

Carico impulsivo



Microelettrica Scientifica



Applicazioni

Trazione

Sottostazioni in corrente continua

Energia

Industria

La Divisione Resistenze di Microelettrica Scientifica è uno dei leader mondiali nel campo della progettazione e della produzione di resistori di potenza per applicazioni nei settori ferroviario, delle sottostazioni, dell'energia e industriale. La Divisione Resistenze di Microelettrica Scientifica è in grado di progettare in modo personalizzato e validare completamente soluzioni dedicate per veicoli ferroviari, ed offre allo stesso tempo un'ampia scelta di modelli di resistenze standard per impieghi statici (nei settori dell'energia e nell'industria).

La qualità dei suoi prodotti soddisfa le norme ISO 9001: 2008, 14000 e ISO. La Divisione Resistenze di Microelettrica Scientifica ha sede a Lacchiarella, circa 20 km a sud di Milano, lungo la strada per Genova. Lo stabilimento ha una superficie di 5.000 metri quadrati, 3.400 dei quali coperti. L'inizio dell'esperienza e della tradizione della Divisione Resistenze di Microelettrica Scientifica risale agli anni '70, quando l'azienda sviluppò le sue prime resistenze per il controllo delle gru, basate su elementi RL a lamelle. L'evoluzione successiva, negli anni '80, vide lo sviluppo della tecnologia JF con elementi a nastro, con la quale l'azienda si espanse rapidamente

Resistenze

3



nel mercato dei veicoli ferroviari, diventando uno dei principali fornitori del mondo di resistenze di frenatura e di altre resistenze per il controllo della trazione. Dal 2005 Microelettrica Scientifica fa parte del gruppo tedesco Knorr Bremse, leader mondiale dei sistemi frenanti per veicoli ferroviari e commerciali. Il portafoglio del gruppo Knorr Bremse relativo ai veicoli ferroviari comprende inoltre sistemi di accesso e porte, nonché sistemi HVAC per veicoli, porte e barriere di banchina per stazioni ferroviarie.



Microelettrica Scientifica S.p.A.
Divisione Resistenze
Via del Lavoro, 1-3,
20084 Lacchiarella (Milano) - Italy
Tel.: +39 02 92270700
Fax: +39 02 90076685
sales.resistors@microelettrica.com
www.microelettrica.com

Prodotti

Appl. industriali	Messa a terra
	Filtro
	Carico
	Avviamento Frenatura Scarica
	Prova linea
Appl. ferroviarie	Frenatura
	Carico continuativo
	Carico impulsivo

Messa a terra



I cortocircuiti fra una fase e la terra possono danneggiare in modo irrimediabile reti e attrezzature, ed è quindi essenziale essere in grado di controllarne e ridurre gli effetti: le resistenze di messa a terra limitano la corrente di guasto derivante dai cortocircuiti fra fase e neutro. La messa a terra tramite resistenze offre diversi vantaggi rispetto a sistemi alternativi (come la messa a terra isolata, diretta o tramite reattanze) quali la maggiore facilità di individuazione dell'ubicazione dei guasti, dalla limitazione della corrente di guasto e dall'assenza di extratensioni transitorie.

I parametri di rilievo nella progettazione delle resistenze di messa a terra del neutro possono presentare notevoli variazioni: Microelettrica offre una linea di prodotti standard (che rispondono ai requisiti più comuni), parallelamente a progetti sviluppati e personalizzati in funzione delle caratteristiche richieste. La linea dei prodotti varia dai sistemi a bassa tensione (< 1 kV) a quelli ad alta tensione (classe di isolamento a 132 kV), con valori di corrente di guasto molto bassi (decine di A) o estremamente elevati (> 10 kA).

Per la progettazione delle resistenze di messa a terra sono essenziali le seguenti informazioni:

- Tensione nominale
- Corrente di guasto
- Durata dei guasti (valore tipico: 10s)



Fra gli altri parametri di rilievo figurano:

- Il grado di protezione dell'armadio, da IP00, ovvero resistenza a giorno, a IP55; la soluzione standard presenta un grado di protezione IP23
- La finitura dell'armadio: Microelettrica offre come standard la zincatura a freddo, ma sono disponibili anche diversi tipi di acciaio inossidabile (come AISI304 o AISI316). Un'altra opzione è costituita dalla verniciatura con il colore RAL desiderato
- La corrente nominale continua può influire in misura significativa sulle prestazioni delle resistenze, specialmente nei casi in cui siano richiesti protezioni IP elevate
- L'ambiente e l'altitudine: Microelettrica Scientifica progetta resistenze per le condizioni industriali o naturali più severe
- I componenti ausiliari: in molti anni di attività, Microelettrica Scientifica ha selezionato una serie di fornitori di fiducia per un'ampia scelta di componenti ausiliari come trasformatori di corrente, interruttori, sezionatori e così via

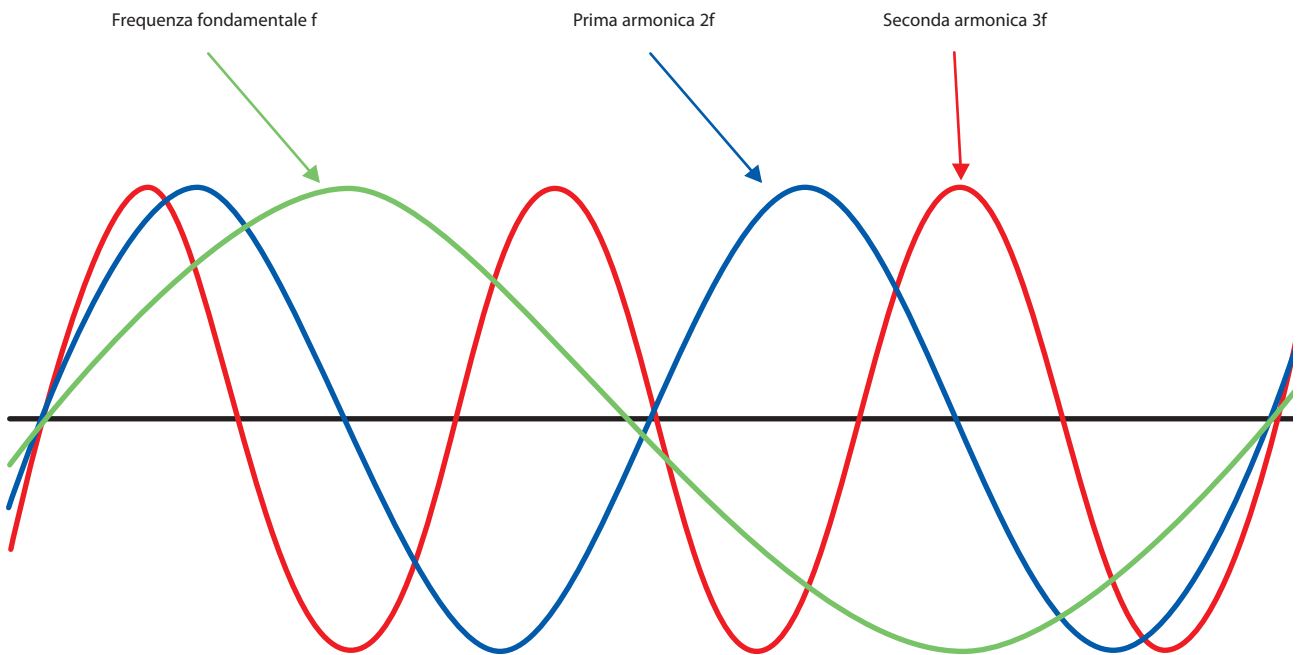
Applicazioni

Energia

Industria



Filtro



Il numero di dispositivi che introducono armoniche nei sistemi di alimentazione è in costante crescita, con un conseguente aumento delle perdite di linea, delle interferenze e delle risonanze. I filtri antiarmoniche, formati da condensatori, induttanze e resistenze, contribuiscono a eliminare le armoniche che tendono inevitabilmente a generarsi. I circuiti a bassa tensione filtrano tutte le frequenze spurie, lasciando passare soltanto quella fondamentale, mentre le resistenze per filtri antiarmoniche (note anche come resistenze di smorzamento) dissipano le correnti armoniche sotto forma di calore.

Le resistenze di filtro trovano impiego tipicamente nelle reti HVDC, FACTS e nei forni elettrici a induzione.

Il nostro team di ingegneri esperti progetta la soluzione ideale per le più diverse caratteristiche richieste e gli ambienti più disparati. Microelettrica può realizzare resistenze di filtro customizzate per potenze che vanno da qualche kW a decine di MW, nonché per B.I.L. fino a 600 kV. Le resistenze utilizzano elementi non magnetici con bassi coefficienti termici, riducendo la deriva termica del valore ohmico e, di conseguenza, evitando un aumento eccessivo della potenza.

Esse presentano inoltre bassi valori di induttanza parassita, una caratteristica essenziale per l'efficacia degli elementi di smorzamento.

Resistenze

7

Per la progettazione delle resistenze di filtro sono essenziali le seguenti informazioni:

- Tensione nominale
- Corrente o potenza
- Valore ohmico (con tolleranza in %)

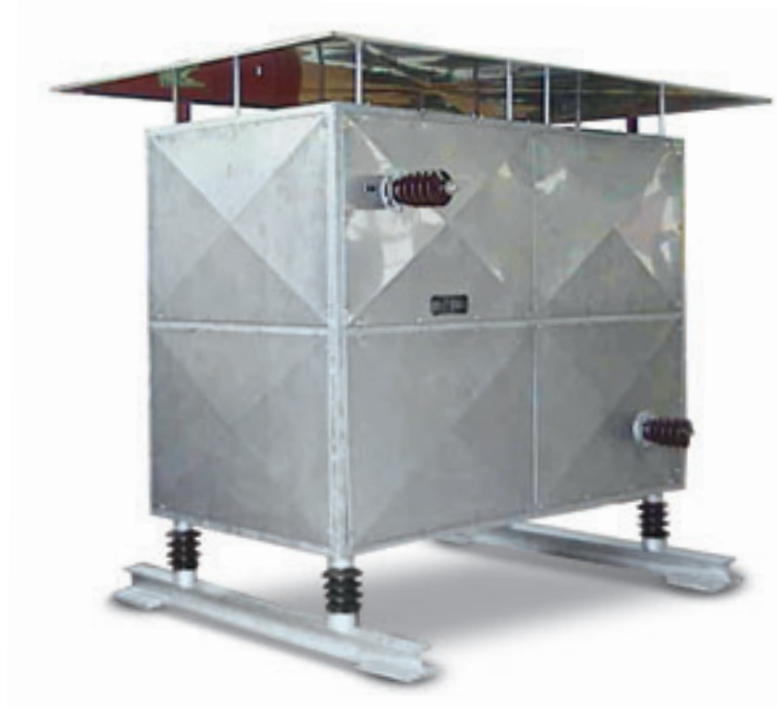
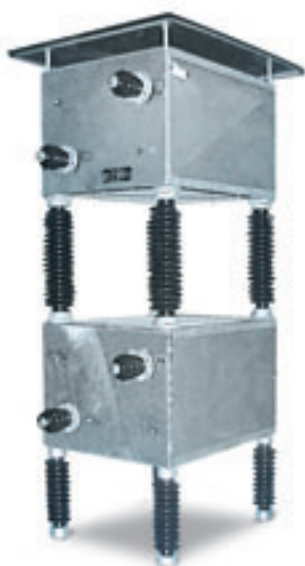
Fra gli altri parametri di rilievo figurano:

- B.I.L.
- Il livello di isolamento richiesto fra i morsetti HV e la terra, fra i morsetti LV e la terra, e fra i morsetti
- Clearance e Creepage
- La finitura dell'armadio: Microelettrica Scientifica offre come standard la zincatura a freddo, ma sono disponibili anche diversi tipi di acciaio inossidabile (come AISI304 o AISI316)
- L'ambiente: Microelettrica Scientifica progetta resistenze per le condizioni industriali o naturali più severe
- L'induttanza massima ammissibile
- La disposizione degli isolatori passanti; montaggio superiore o laterale
- Il montaggio; trifase impilato, laterale o di altro tipo

Applicazioni

Energia

Industria



Carico



I banchi di carico permettono di verificare l'efficienza dei gruppi di emergenza (generatori, gruppi di continuità UPS - Uninterruptible Power Supply - e così via) e possono essere utilizzati come carichi fittizi per evitare i problemi di wet stacking dei motori diesel.

I banchi in questione costituiscono uno strumento affidabile ed economico per prolungare la durata di attrezzature molto costose e importanti.

Microelettrica progetta banchi di carico personalizzati in grado di soddisfare qualunque requisito sia in termini di potenza da dissipare (da decine di kW a decine di MW), sia di livello di isolamento (da centinaia di V alla classe di isolamento da 36 kV), sia di integrazione dei passi di potenza più diversi, grazie all'ampia varietà di tipi di elementi resistivi progettati e prodotti da Microelettrica.

Grazie alla pluriennale esperienza in ambito sia industriale sia ferroviario, Microelettrica ha inoltre sviluppato curve di ventilazione affidabili, ed è quindi in grado di offrire banchi di carico a ventilazione forzata, il cui vantaggio principale consiste nella possibilità di dissipare potenze più elevate per elemento, riducendo quindi le dimensioni. I banchi di carico di Microelettrica sono ideati per l'uso all'aperto e/o al chiuso, e sono alloggiati in involucri con grado di protezione fino a IP23. La ventilazione può essere realizzata indifferentemente in direzione orizzontale o verticale.





Le resistenze di carico possono essere controllate sia localmente che in remoto (su richiesta), tramite interruttori e contattori (prodotti anch'essi da Microelettrica Scientifica).

Per la progettazione dei banchi di carico sono essenziali le seguenti informazioni:

- Tensione nominale
- Potenza
- Numero e tipo degli eventuali passi
- Tipo di ventilazione (naturale o forzata)

Fra gli altri parametri di rilievo figurano:

- Massimo valore ohmico: se occorre contenere la deriva termica del valore della resistenza, è possibile utilizzare leghe dotate di un coefficiente termico molto basso
- Il grado di protezione dell'armadio: il valore massimo è IP23, quello standard IP20 (ventilazione verticale) o IP21 (ventilazione orizzontale, soltanto per i banchi di carico con raffreddamento ad aria forzata)
- La finitura dell'armadio: Microelettrica Scientifica offre come standard la zincatura a freddo, ma sono disponibili anche diversi tipi di acciaio inossidabile (come AISI304 o AISI316)
Un'altra opzione è costituita dalla verniciatura con il colore RAL desiderato
- L'ambiente e l'altitudine: Microelettrica Scientifica progetta resistenze per le condizioni industriali o naturali più severe
- I componenti ausiliari: contattori per la commutazione a step, prodotti anch'essi da Microelettrica

Applicazioni

Energia

Industria



Avviamento Frenatura Scarica



Le resistenze di avviamento e frenatura trovano largo impiego per il controllo dei motori elettrici durante l'avvio e/o l'arresto.

Le **Resistenze di Avviamento** possono essere utilizzate per i motori elettrici ad induzione a rotore avvolto e per i motori ad avvolgimenti in corrente continua (sempre meno diffusi): l'aggiunta di una resistenza in serie a ciascuna fase rotorica riduce la corrente di spunto e migliora la coppia di avvio. È inoltre possibile utilizzare le resistenze di avviamento per i motori a induzione a gabbia di scoiattolo, nei quali le resistenze aggiunte in serie allo statore limitano la corrente di spunto al triplo del valore nominale.

Le resistenze di avviamento per i motori elettrici a gabbia di scoiattolo sono note anche come resistenze autoregolatrici.

Per la progettazione delle resistenze di avviamento sono essenziali le seguenti informazioni:

- Potenza del motore
- Tensione rotorica/statorica
- Corrente rotorica/statorica
- Regime (giri/min)
- Applicazione: applicazioni diverse richiedono soluzioni differenti

Fra le applicazioni più comuni delle **Resistenze di Frenatura** figura il controllo delle gru: durante le manovre di discesa, il carico - specie se particolarmente pesante - può fare sì che il motore elettrico eroghi potenza, come durante le operazioni di sollevamento.



Resistenze



Per evitare accelerazioni incontrollate, si utilizzano quindi opportune resistenze. Le resistenze di frenatura per i grandi motori elettrici vengono personalizzate per soddisfare al meglio qualunque requisito: Microelettrica Scientifica ha sviluppato resistenze di frenatura speciali per importanti enti di ricerca (fra cui l'Istituto Max Planck) e per energie superiori a 3.400 MJ.

La diseccitazione dei condensatori e delle induttanze di grandi dimensioni deve essere eseguita con precauzione, per evitare la produzione di correnti impulsive che potrebbero danneggiarli irrimediabilmente. Le **Resistenze di Scarica** limitano la corrente di picco, proteggendo i dispositivi capacitivi/induttivi.

Per la progettazione delle resistenze di scarica sono essenziali le seguenti informazioni:

- Tensione nominale
- Corrente di scarica
- Durata della scarica

Le resistenze di scarica sono spesso associate a grandi progetti di enti di ricerca e richiedono un livello molto elevato di personalizzazione, dando spesso origine allo sviluppo di nuove tecnologie per elementi resistivi. Microelettrica ha collaborato con istituti universitari di tutto il mondo e con i centri di ricerca più prestigiosi (fra cui il CERN di Ginevra).

Applicazioni

Industria



Prova linea

Applicazioni

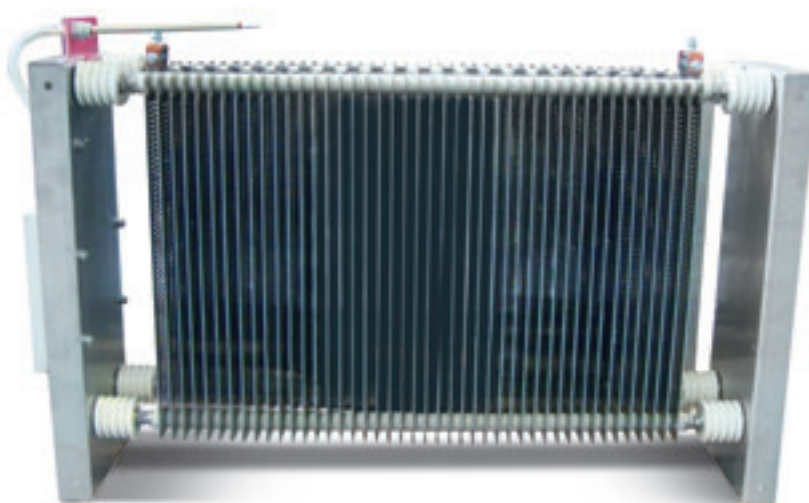
Sottostazioni in corrente continua

Gli interruttori extrarapidi sono componenti di grande valore, e devono essere protetti contro l'usura, i guasti e i flussi di corrente eccessivi.

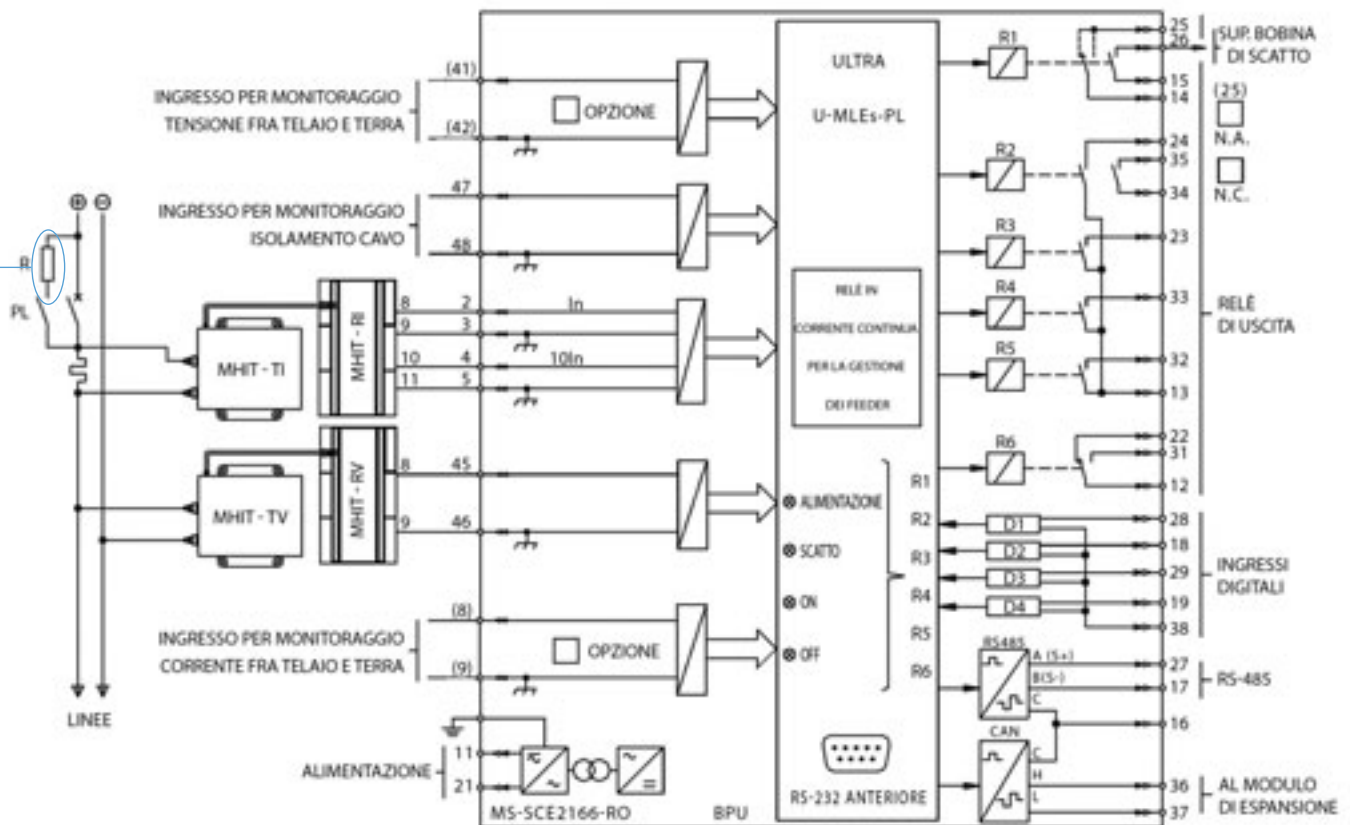
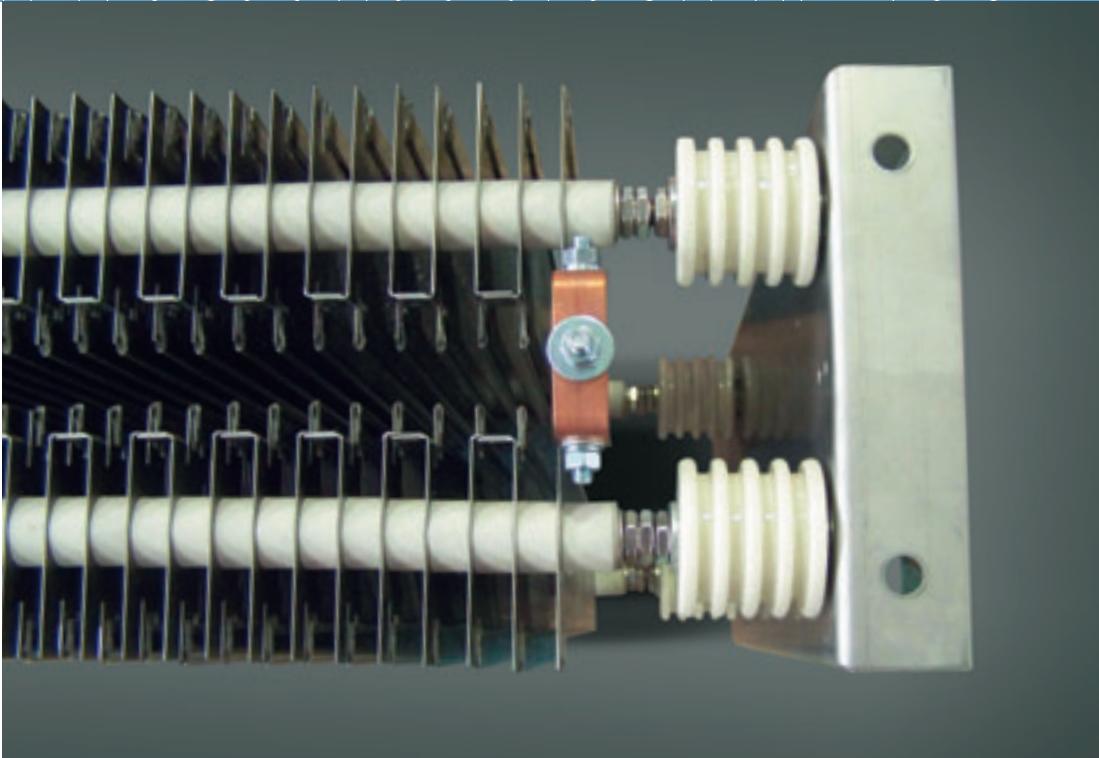
Prima di chiudere un interruttore extrarapido su una linea di alimentazione, è quindi consigliabile verificare che non vi siano cortocircuiti effettuando un test mediante resistenze di prova linea. Il collegamento elettrico di tali resistenze avviene tramite un contattore; se non viene rilevata alcuna corrente di guasto, è possibile attivare l'interruttore extrarapido in condizioni di sicurezza; in caso contrario, il rilevamento segnala la presenza di un guasto sulla linea. È anche possibile che l'attivazione ripetuta della resistenza (cicli On - Off con il numero desiderato di passi di attivazione) contribuisca a eliminare la causa fisica dell'eventuale cortocircuito.

Per la progettazione delle resistenze di prova linea sono essenziali le seguenti informazioni:

- Tensione nominale
- Corrente di prova
- Ciclo di utilizzo



Resistenze



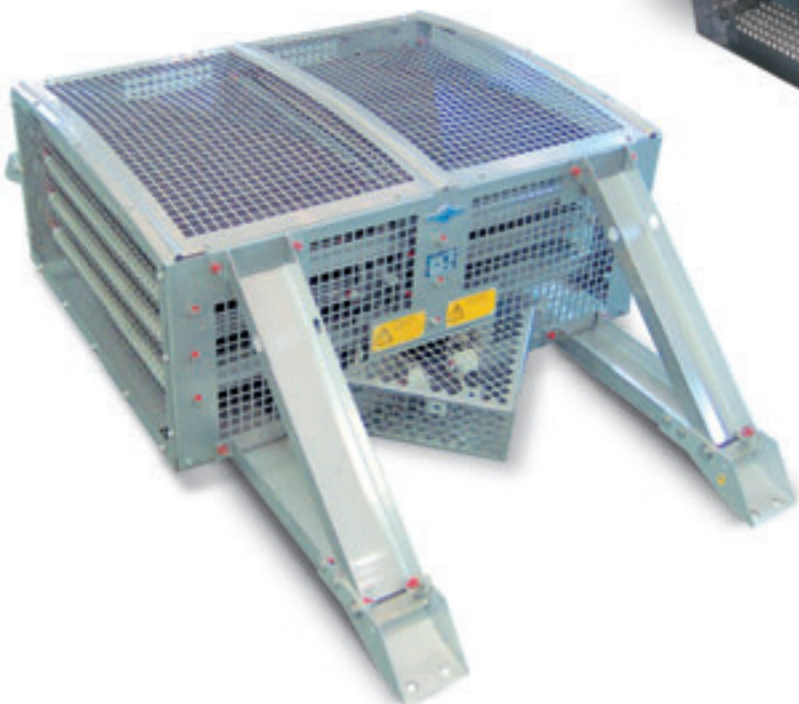
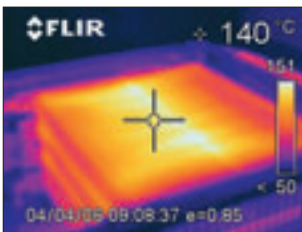
Frenatura

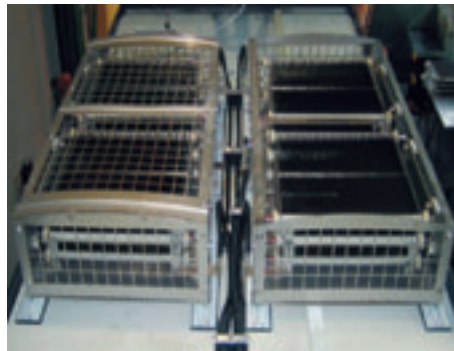
Le resistenze di frenatura vengono utilizzate per trasformare in calore l'energia cinetica di un veicolo mediante una frenatura elettrica.

Le resistenze di frenatura vengono usualmente installate:

- Sul tetto dei veicoli, espellendo l'aria calda di scarico verso l'alto
- Sotto il telaio, espellendo l'aria calda di scarico lateralmente mentre il veicolo è in movimento, oppure utilizzando una ventola
- All'interno del veicolo, nel qual caso le resistenze sono di solito raffreddate mediante aria forzata, prelevata a bassa temperatura dal lato inferiore del veicolo ed espulsa ad alta temperatura da quello superiore

Gli elementi resistivi vengono assemblati in banchi mediante solide barre e distanziali in ceramica. I banchi sono alloggiati in solidi bancali o telai di supporto in acciaio inossidabile AISI 304.





Si utilizza acciaio inossidabile anche per i bulloni, i dadi e le rondelle. Le resistenze sono progettate in modo da evitare i rumori di disturbo causati dalle correnti impulsive. Queste resistenze sono progettate dai nostri ingegneri mediante modelli 3D, al fine di individuare la soluzione ottimale per i clienti e di conferire loro la capacità di sopportare senza danni gli urti e le vibrazioni normalmente presenti durante l'uso. La progettazione e tutte le attività di produzione sono rigorosamente conformi alle norme di qualità ISO 9001:2008, IRIS e alle più severe specifiche internazionali.

Tutte le resistenze Microelettrica Scientifica vengono omologate presso la sala di collaudo dell'azienda, in grado di riprodurre condizioni di utilizzo più prossime alla realtà simulando, se necessario, il flusso d'aria dovuto al movimento.

Tutte le sedi di Microelettrica Scientifica dispongono delle infrastrutture di prova necessarie per garantire la conformità dei prodotti ai requisiti delle specifiche.

Applicazioni

Trazione

Resistenze a carico continuativo

- Smorzamento
- Filtro

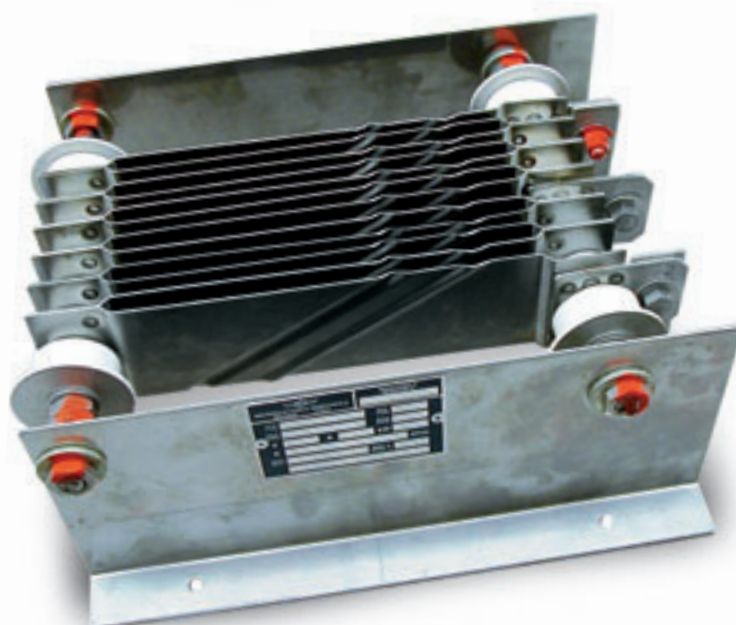
Applicazioni

Trazione

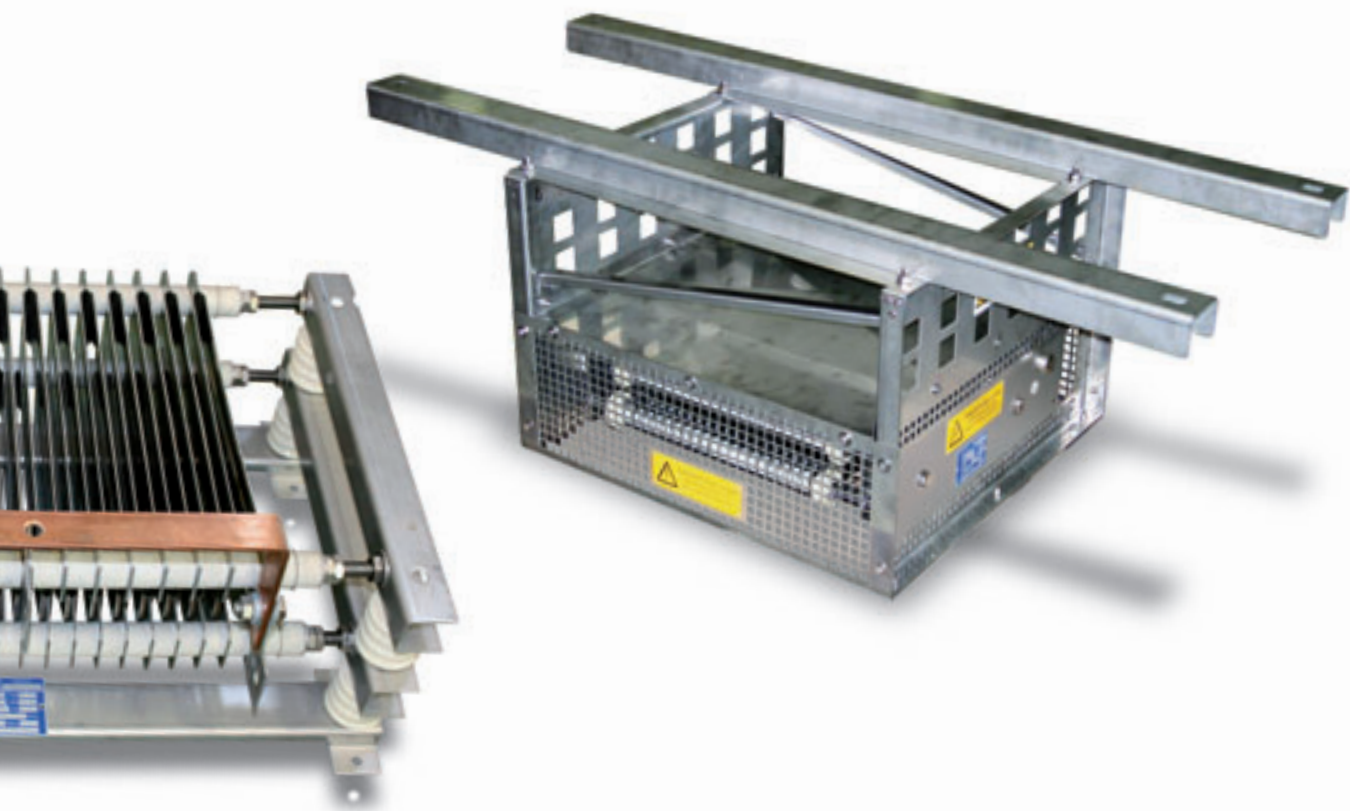
Le resistenze a carico continuativo vengono progettate e ottimizzate in modo da adattarsi agli spazi disponibili sui veicoli.

Le **Resistenze di Smorzamento** vengono utilizzate per limitare i picchi di corrente e tensione nei circuiti di alimentazione.

Le **Resistenze di Filtro** servono invece per eliminare le distorsioni armoniche della tensione dovute al crescente impiego di apparati di alimentazione elettronici e di altri dispositivi a stato solido. È possibile ridurre le armoniche a livelli accettabili mediante circuiti filtranti passivi che dissipano le correnti sotto forma di calore.



Sono disponibili resistenze di piccole dimensioni ma con valori ohmici elevati. I tecnici di Microelettrica Scientifica progettano queste resistenze mediante modelli 3D, al fine di individuare la soluzione ottimale per i clienti e di conferire loro la capacità di sopportare senza danni gli urti e le vibrazioni normalmente presenti durante l'uso. La progettazione e tutte le attività di produzione sono rigorosamente conformi alle norme di qualità ISO 9001:2008, IRIS e alle più severe specifiche internazionali.



Resistenze a carico impulsivo

- Barre di blocco
- Carica
- Scarica

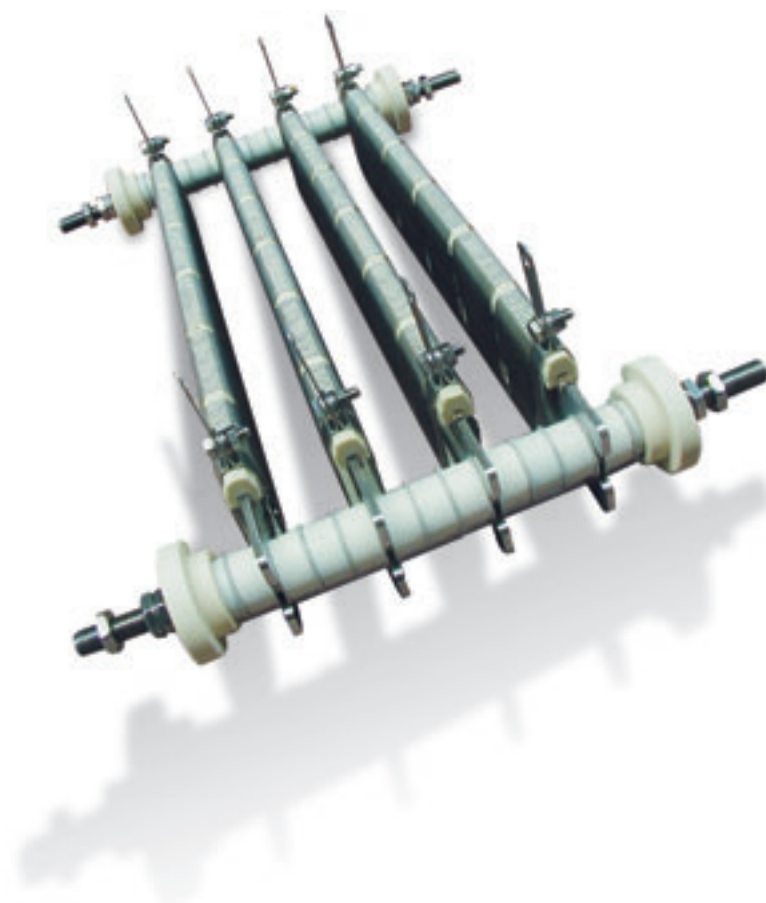
Applicazioni

Trazione

Le resistenze a carico impulsivo vengono progettate e ottimizzate in modo da adattarsi agli spazi disponibili sui veicoli.

Le **Resistenze di Carica e Scarica** servono per limitare le correnti di spunto dirette ai condensatori durante la fase di carica nonché, se richiesto, per scaricare i medesimi in condizioni di sicurezza.

Le **Resistenze di Blocco** vengono utilizzate nei circuiti di alimentazione per scopi di trazione al fine di contrastare gli effetti delle condizioni di extratensione transitorie o di maggiore durata.



Resistenze



I tecnici di Microelettrica Scientifica progettano tali resistenze mediante modelli 3D, al fine di individuare la soluzione ottimale per i clienti e di conferire loro la capacità di sopportare senza danni gli urti e le vibrazioni normalmente presenti durante l'uso. La progettazione e tutte le attività di produzione sono rigorosamente conformi alle norme di qualità ISO 9001:2008, IRIS e alle più severe specifiche internazionali.



Veicoli Ferroviari
Componenti per applicazioni ferroviarie

Contattori
Sezionatori
Interruttori aereoguidati in c.c.
Resistenze
Trasduttori di linea

Microelettrica Scientifica

Sottostazioni
Componenti per sottostazioni in corrente continua

Contattori
Sezionatori
Interruttori aereoguidati in c.c.
Quadri in corrente continua
Resistenze
Riti di protezione
Trasduttori di linea

Microelettrica Scientifica

Energia
Componenti per applicazioni nel settore dell'energia

Resistenze di potenza
Riti di protezione

Microelettrica Scientifica

Industria
Componenti per applicazioni industriali

Contattori
Sezionatori
Interruttori aereoguidati in c.c.
Resistenze di potenza
Riti di protezione

Microelettrica Scientifica

Contattori e Sezionatori

Contattori
Linea LTR5
Linea LTR
Linea
LTHALTELESTP
Linea LTR5
Linea B

Sezionatori
Linea LTRMP/UID
Linea LTRMP

Microelettrica Scientifica

EMC Traction S.r.l.

Interruttori
in c.c.
IR2000
IR3000SP
IR3000ML
IR4
IR2000V
IR3000V

Quadri in corrente
contatta
DAGCLAD

Microelettrica Scientifica

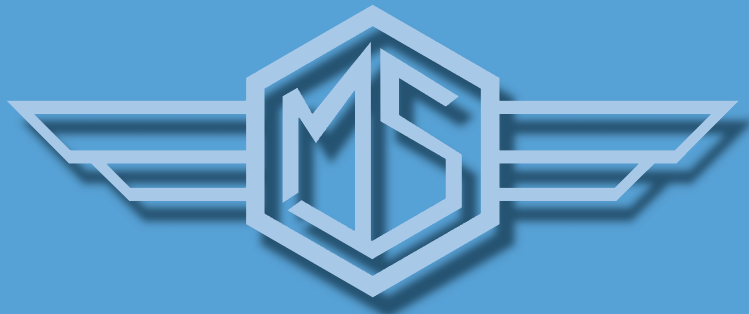
Elettronica

Riti
Linea A
Linea B
Linea MC
Linea N DIN
Linea Ultra

Trasduttori
Linea BSHCO
Linea BSHIT
Esterminatori
Integratori

Software
MSCom2

Microelettrica Scientifica



Per informazioni sulla rete di vendita e sui prodotti di Microelettrica Scientifica, visitare il sito www.microelettrica.com

Concessionario ufficiale di Microelettrica Scientifica

