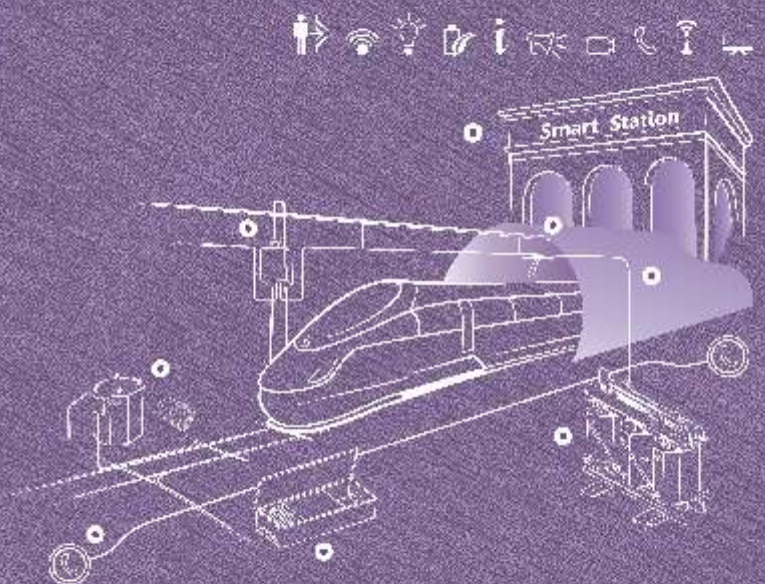


2019 | 20



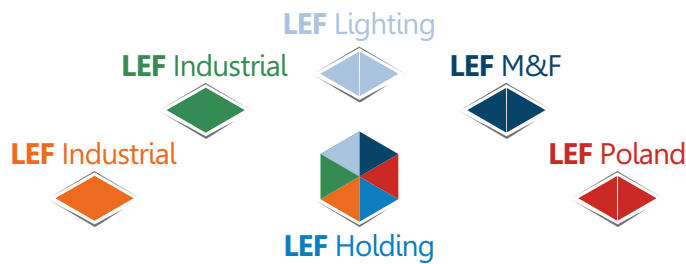
Railway
Technology
Solutions



SINCE 1959

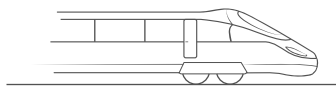
railway

LEF è un Gruppo composto da cinque società:



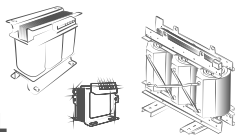
Leader nel mercato della Trasformazione dell'Energia il Gruppo fornisce prodotti innovativi, eco-compatibili ad alta efficienza energetica. L'obiettivo strategico dell'azienda è lo sviluppo di nuove tecnologie volte a migliorare la qualità dei servizi nel settore delle Infrastrutture dei Trasporti, in ambito Smart City, Industrial e dell'Illuminazione Pubblica e Privata

Con 60 anni di esperienza LEF ha intrapreso nuove strade che l'hanno portata con successo allo sviluppo di prodotti innovativi ed ha dedicato ad essi rami specifici di Core Business



RAILWAY

Apparecchiature PLC, Connessioni Induttive, Circuiti di Binario, Sicurezza in Galleria, Trasformatori e Convertitori speciali, Reti TLC, Telefonia Voip, Diffusione sonora di Emergenza, Diagnostica Pantografi, Web Radio Sistema RSS



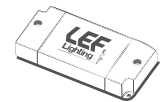
INDUSTRIAL

Trasformatori di Media e Bassa Tensione, Applicazioni Industriali, Trasformatori di Trazione, Energia Rinnovabile



SMART CITY & IoT

Sviluppo di tecnologia multiprotocollo Power Line & Wireless per la gestione intelligente dei servizi cittadini, delle Stazioni Ferroviarie, di Ospedali, Aree Pubbliche, Centri Commerciali, Alberghi e Sistemi di Illuminazione



DISTRIBUZIONE MATERIALE ELETTRICO

Progettazione, Produzione e Distribuzione di Alimentatori e Trasformatori per sorgenti luminose a LED e tradizionali, anche con tecnologia di comando wireless controllabili da PC, Smartphone e Tablet





Indice

Index



■ PRIMA CERTIFICAZIONE IN EUROPA DI UN PRODOTTO G3-PLC PER CENELEC B FIRST CERTIFICATION IN EUROPE OF A G3-PLC PRODUCT FOR CENELEC B	2
■ LEF GROUP: L'ECCELLENZA DEL MADE IN ITALY ("IlSole24Ore") LEF GROUP: EXCELLENCE OF MADE IN ITALY ("IlSole24Ore")	3
■ CERTIFICAZIONI CERTIFICATIONS	4
1 IMPIANTI DI SEGNALAMENTO SIGNALING SYSTEMS	5
2 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA ELECTRIC SUBSTATION	21
3 LUCE & FORZA MOTRICE LIGHTING & POWER SUPPLY	27
4 TLC/SVP-SPVI	43
5 SMART STATION	51
6 INFORMAZIONI AL PUBBLICO INFORMATION TO THE PUBLIC	61
7 BORDO TRENO ON-BOARD TRAIN	65
8 ACCESSORI ACCESSORIES	71





C E R T I F I C A T E

Certificate registration number: G3.1902.276.2.D

Certificate holder: M&F SMART TECHNOLOGY

Product designation: C-MAD,
Hardware version V4.2, Firmware version V4.4.1 - v13118659

Certification date: February 12th, 2019

This certificate indicates the above mentioned product successfully completed certification testing with regards to the reference specification ITU G.9903 (08-2017) plus the changes listed in an annex to this certificate. The optional feature coherent mode of the G3-PLC protocol is also covered by this certification.

The certificate applies to certification profile CENELEC B and the device was configured as a PAN-Coordinator.

Test cases have been performed as described in the test report referred to below. This certificate is granted on account of tests conducted by Laboratoire des Applications Numériques (LAN) in Tauxigny, France in January 2019. The results and remarks can be found in the complete test report.

Applied tests	Performed by	Document evidence
Conformance, interoperability and performance testing according to the test specification referenced by the test report	Laboratoire des Applications Numériques (LAN)	LAN19AF0006

The device tested is a G3-PLC CENELEC B 3-phase data concentrator. The data concentrator is equipped with the G3-PLC certified platform ST8500 with certificate no. G3.1902.275.1.D and was directly tested at its PLC terminals, which is further detailed in the test report. The Protocol Implementation Conformance Statement in the Annex includes the PICS related to performance and is an integral part of this certificate. This certificate is valid from February 12th, 2019.

The certificate is only applicable to the product described above and permits the use of the G3-PLC™ logo as laid down in the G3-PLC logo license agreement.

This certificate does not imply assessment of the production. This certificate shall not be defined, or used as a guarantee covering quality of a product which includes G3-PLC. The liability of the Alliance and the test laboratory or any of her representatives is excluded for any damages or losses of the certified company.

Paris, February 12th, 2019

For the G3-PLC Alliance:


Marc Delandre
Chairman


Madeleine Francillard
Chair Certification Program



INFORMAZIONE PROMOZIONALE

Speciale INDUSTRIA FERROVIARIA - Aziende Eccellenti

LEF Group: l'eccellenza del Made in Italy

LEF (Laboratorio Elettrotecnico Fiorentino) nasce nel 1959, da un'idea di Aldo Baldini, con la produzione di componenti per la bassa tensione. L'azienda, che opera nel settore dell'artigianato e del piccolo terziario, si dimostra subito attenta alle richieste del mercato e alle esigenze del cliente proponendo prodotti innovativi e "su misura". Negli anni '90, prima Massimo e poi Alessandro Baldini, entrano a far parte dell'azienda di famiglia che in questo periodo dà il via anche alla produzione di Trasformatori di Media Tensione e si dedica a prodotti per il mercato del Lighting. Durante questi anni l'azienda porta avanti il proprio business con un impegno sempre maggiore nei confronti del risparmio energetico e dell'innovazione, considerati da LEF temi fondamentali per affrontare le sfide future. Nel 2000 LEF fa il suo ingresso in quello che poi diventerà uno dei suoi principali core business: il

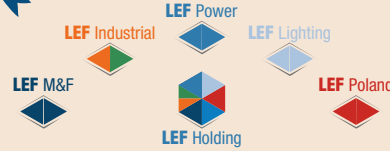


Firenze 1959 nasce LEF con la produzione di componenti per la bassa tensione

Railway. Sono questi gli anni in cui, di fronte ad un settore ferroviario in continua crescita, LEF sceglie di investire in nuove tecnologie e risorse umane. Nuovi macchinari e ingegneri qualificati che lavorano per offrire prodotti sempre più all'avanguardia portano l'azienda a crescere esponenzialmente, consolidando il proprio know how.



Guidata da Massimo Baldini e Alessandro Baldini oggi LEF è un Gruppo formato da 6 società e rappresenta l'eccellenza del Made in Italy nella produzione di dispositivi innovativi, con tecnologia avanzata ed eco-compatibili, per il settore Ferroviario, Industriale e in ambito Smart City. La LEF Holding controlla e coordina le altre società sottoponendole nello sviluppo di soluzioni smart technology. Il Gruppo è così strutturato:



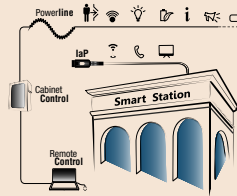
Le 6 unità disciolte sul territorio coprono una superficie 12000mq a Firenze, 1000mq a Milano, 1500mq a Foggia, 1000mq a Bari, 5500mq in Polonia, per un totale di 21000mq coperti



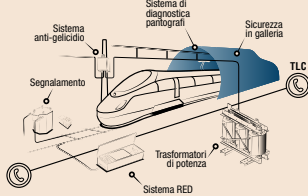
La nuova sede LEF Group a breve si sposterà nella nuova sede situata a Sesto Fiorentino (FI), dove verranno completamente riorganizzati tutti gli spazi per gli uffici e le produzioni

LEF Group offre soluzioni innovative e tecnologicamente avanzate in ambito ferroviario. La produzione del Gruppo per il settore del Railway vede oggi prodotti e sistemi destinati alle SMART STATION, alle linee ad alta velocità (AV) e alla Sicurezza in Galleria.

- Sistemi per il telecontrollo e il monitoraggio utenze SMART STATION
- Sistema Riscaldamento Deviatori (RED) su linee AV e tradizionali
- Sistema per il miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie
- Sistema di diagnostica Pantografi su linee AV a doppio binario
- Sistema anti-gelicidio
- Prodotti IS
- Sistemi SSE
- Sistemi TE
- Sistemi Bordo Treno
- Sistemi IAP
- Sistemi VoIP
- Sistemi SDH
- Sistemi TDM over IP
- Sistemi SPV & SPVJ
- Telefonia Selettiva
- Sistemi Luce e Forza Motrice
- Trasformatori MT
- Trasformatori BT



Smart Station
Illustrazione del sistema di teleselezione delle varie utenze che possono essere controllate tramite PLC



Sistemi Railway
Illustrazione dei vari sistemi progettati e prodotti da LEF Group per il settore ferroviario



Sistema di supervisione SCADA
Il sistema di controllo e monitoraggio LEF all'interno di una sala movimento che controlla gli Armadi di Piazzale (ADP) e l'illuminazione



Installazione armadi di piazzale
Un tecnico LEF durante l'installazione di un ADP su una linea AV per il riscaldamento elettrico deviatori

Nuova sede e Vision

La grande crescita che ha portato LEF a diventare un Gruppo, la spinge ora a spostare la sede centrale in una nuova location, più grande e meglio organizzata. A breve, infatti, LEF Group inaugurerà un nuovo stabile di 12.000mq, situato a Sesto Fiorentino (FI), dove verranno completamente riorganizzate tutte le aree destinate agli uffici e alle produzioni. Verrà allestito anche uno spazio interno completamente dedicato alle soluzioni innovative di tutto il gruppo: un vero e proprio showroom dove saranno esposti prodotti e sistemi, che potrà essere visitato dai clienti provenienti da tutta Europa.

Leader affermata nella trasformazione dell'Energia LEF Group investe in risorse e capitali umani su tutto il territorio nazionale, da Nord a Sud: dalla sede principale di Firenze, fino a Bari, Foggia e Milano. Il gruppo dispone di ben 20 ingegneri impegnati nell'R&D ed ha un'organizzazione di 150 persone che operano nel campo Industriale, Civile e dell'Automazione. Gli obiettivi strategici sono lo sviluppo di nuove tecnologie volte a migliorare la qualità dei servizi nel mondo delle infrastrutture dei trasporti, soprattutto quello ferroviario, nella distribuzione dell'energia elettrica e in ambiente Smart City. Un "made in Italy" di successo che LEF è intenzionata a portare anche in realtà oltre confine. Il gruppo infatti è già presente con il proprio business in Polonia, Repubblica Ceca, Ucraina, Paesi Baltici e Slovenia, ed ha intenzione di espandersi anche nel resto d'Europa.

Railway

È il settore ferroviario a rappresentare la produzione di punta di LEF GROUP, azienda leader nello sviluppo di dispositivi ad alto contenuto tecnologico. Tra i principali prodotti sviluppati ci sono i sistemi di teleselezione che utilizzano come sistema di comunicazione la Power Line Communications (PLC). La Power Line Communication, ovvero trasmissione a onde convogliate, consente la distribuzione di segnali digitali con contenuto informativo sulle reti elettriche esistenti, evitando così l'utilizzo di sistemi di cablaggio specifici ed i costosi investimenti, in termini economici ed ambientali, per realizzarli. Questo sistema di trasmissione dati unito all'utilizzo di un protocollo di comunicazione normalizzato e standardizzato rappresenta la soluzione più affidabile, sicura ed efficace alla base della realizzazione delle Smart Grid, o meglio, dell'evoluzione delle attuali Power Grid in Smart Grid, in grado non solo di trasportare l'energia elettrica ma anche informazione fra due punti diversi e in modo bidirezionale. Dunque una tecnologia all'avanguardia, una grande opportunità su cui LEF, al pari di altri grandi gruppi industriali come RFI, ha creduto e investito. E con questa finalità è nata in Puglia la LEF M&F, un laboratorio che si occupa della progettazione e della sperimentazione di dispositivi elettronici embedded e di software di supervisione, integrando tecnologie innovative. Da due anni la LEF M&F è entrata a far parte dell'Alliance G3PLC, un consorzio internazionale cui aderiscono i principali protagonisti del mondo delle Smart Grid: Utility Companies, Multinazionali del settore IT ed Automotive. L'Alliance è nata per supportare, regolare e far evolvere il protocollo G3-PLC, un protocollo aperto e sicuro il cui utilizzo garantisce l'interoperabilità fra dispositivi costituiti da produttori diversi. Fino ad oggi il protocollo G3PLC è stato utilizzato dalle Utilities del settore elettrico per la lettura remota dei contatori elettrici su scala geografica e metropolitana. Per questo motivo è stato possibile certificare in Europa i dispositivi comunicanti con il protocollo G3-PLC nella banda di frequenza CENELEC A (9 KHz - 95 KHz) destinata alle sole aziende distributrici dell'energia elettrica. Fin dal suo ingresso nell'Alliance, nei vari incontri internazionali tenuti a Parigi, Amsterdam, Vienna e Firenze, LEF si è fatta promotrice con successo della creazione di una piattaforma di certificazione del protocollo G3PLC nella banda di frequenza CENELEC B (95 KHz - 125 KHz) dedicata all'utilizzo in applicazioni in ambito civile - Industriale dagli utilizzatori finali. Grazie al supporto dell'Alliance G3-PLC, e dei partner tecnologici che ne fanno parte quali Triaglo, ST Microelectronics, Microchip, Maxim solo per citarne alcuni, LEF è da qualche giorno la prima azienda al mondo ad aver certificato un dispositivo conforme al protocollo G3-PLC in banda B aprendo la strada all'utilizzo di questa tecnologia in ambito civile ed industriale. Da oggi i produttori di apparecchiature dedicate alle Smart Grid hanno a disposizione il protocollo G3-PLC in CENELEC B come standard di comunicazione da utilizzare per i loro dispositivi e possono certificare presso laboratori riconosciuti a livello internazionale, garantendone l'interoperabilità e la connettività con gli altri dispositivi certificati. La collaborazione con l'Alliance G3PLC, e le aziende che ne fanno parte, non si conclude con questo importante obiettivo che rappresenta solo il punto di inizio per lo sviluppo di un linguaggio comune, aperto e sicuro, conforme alle norme



- ve internazionali che regolano la comunicazione sulla rete elettrica, come la CENELEC in Europa, l'ARIB in Giappone e la FCC in tutto il mondo. Su questo linguaggio si potrà basare lo sviluppo delle Smart Grid del futuro in cui la rete elettrica assumerà contemporaneamente la funzione di apparato circolatore e nervoso dell'organismo complesso che lasceranno in eredità alle generazioni future. "La città sostenibile", in cui le risorse umane, energetiche ed ambientali sono ottimizzate, riducendo al minimo sprechi, rifiuti ed inquinamento, migliorando al tempo stesso la qualità della vita dei suoi abitanti. Nel frattempo LEF ha sviluppato e prodotto dispositivi che vedono il loro impiego nelle SMART STATION, lungo le linee ad alta velocità (AV) e nelle gallerie ferroviarie. Interfacchiando le varie utenze con questi dispositivi PLC, è stato possibile creare sistemi di teleselezione e monitoraggio per:
 - Illuminazione delle stazioni ferroviarie;
 - Illuminazione di Sicurezza in Galleria;
 - Controlli accesso;
 - Ascensori;
 - Sottopassi;
 - Pompe sollevamento acqua;
 - Smart Metering;
 - Sistemi di controllo degli svenatori degli scambi ferroviari;
 - Sistemi di monitoraggio ambientale.

Tutto questo sfruttando la linea di alimentazione elettrica già presente senza alcun ulteriore intervento impiantistico e infrastrutturale. Seguendo la stessa filosofia dei sistemi sviluppati per il settore ferroviario, sono stati creati dispositivi che vengono utilizzati per il controllo e la gestione dell'illuminazione pubblica, stradale, di impianti industriali, scuole, centri commerciali e ospedali.

- LEF progetta e produce anche altre tipologie di prodotti destinate al mercato ferroviario italiano e internazionale:
 - progettazione e realizzazione di reti di telecomunicazioni ad alta velocità ed elevate prestazioni (SDH/TDM/OTDM over IP);
 - Sistemi di sicurezza con integrazione di Rete Dati;
 - Impianti di telefonia VoIP;
 - Diffusione sonora di emergenza;
 - Software di supervisione e controllo (SCADA);
 - Sistemi di diffusione internet radio;
 - Sistemi di registrazione delle comunicazioni;
 - IMPIANTI DI SEGNALE PANTOGRAFI Connettività industriale per linee 3kV 500PLUS/800A/1000A/1600A Connessioni di sbarramento da 100A e di ritorno TE da 1250A per linee AV a 25KV, Trasformatori per Circuiti di Binario; ricezione da 4VA e alimentazione da 50VA e 100VA, Trasformatore Amperometro Integrato (TAI) per rilevatori di squilibrio (RDS), Quadri per alimentazione di impianti di blocco automatico; di stazione 400V/1000V e di linea 100V/400V;
 - SISTEMA DI DIAGNOSTICA PANTOGRAFI Profiliometria laser per l'analisi automatica di immagini 3D del pantografo del treno, installabili su linea ferroviaria AV a doppio binario;
 - CONVERTITORI DA PALO Con sorgente di alimentazione da linea di contatto a 3kVdc, per Sistema anti gelicidio, con uscita in DC. Alimentazione di utenze luce e forza motrice fino a 50KW con uscita a 400VAC (230V) 50Hz 3F+N. Alimentazione di passaggi a livello con uscita a 150VAc, Comando e controllo sezionatore, con uscita a 132Vdc;
 - TRASFORMATORI E REATTORI Trasformatori di potenza a secco in resina MIT/MT per gruppi di conversione da 3,6MVA a 5,4MVA per sotto stazione elettrica (LF182A), Reattori per filtri delle SSE di conversione da 1800V e 2500A da 6mH (E.006), Trasformatori di potenza a secco in resina MT/BT e BT/BT per sistemi di emergenza e sicurezza in galleria da 50-70-80kVA (LF618A), Trasformatori di potenza a secco in resina MT/BT per impianti luci e forza motrice da 50kVA a 3150kVA (LF666A), Trasformatori trifase e monofase BT/BT 365-08 in classe II per impieghi generici in campo ferroviario.

Core Business

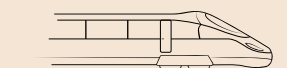
Con 60 anni di esperienza LEF ha intrapreso nuove strade che l'hanno portata con successo allo sviluppo di prodotti innovativi ed ha dedicato ad essi rami specifici di Core Business:

SMART CITY & IoT



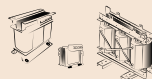
Sviluppo di tecnologia multiprotocollo Power Line & Wireless per la gestione intelligente dei servizi cittadini, delle Stazioni Ferroviarie, di Ospedali, Aree Pubbliche, Centri Commerciali, Alberghi e Sistemi di Illuminazione

RAILWAY



Apparecchiature PLC, Connessioni Induttive, Circuiti di Binario, Sicurezza in Galleria, Trasformatori e Convertitori speciali, Reti TLC, Telefonia Voip, Diffusione sonora di Emergenza, Diagnostica Pantografi, Web Radio Sistema RSS

INDUSTRIAL
Trasformatori di Media e Bassa Tensione, Applicazioni Industriali, Trasformatori di Trazione, Energia Rinnovabile



DISTRIBUZIONE MATERIALE ELETTRICO
Progettazione, Produzione e Distribuzione di Alimentatori e Trasformatori per sorgenti luminose a LED e tradizionali, anche con tecnologia di comando wireless controllabili da PC, Smartphone e Tablet





BS OHSAS 18001



LEF Holding SRL opera con un sistema di qualità conforme con gli standard BS OHSAS 18001:2007

LEF Holding SRL operates with a quality system that complies with BS OHSAS 18001:2007



ISO 14001



LEF Holding SRL opera con un sistema di qualità conforme con gli standard ISO 14001:2015

LEF Holding SRL operates with a quality system that complies with ISO 14001:2015 standards



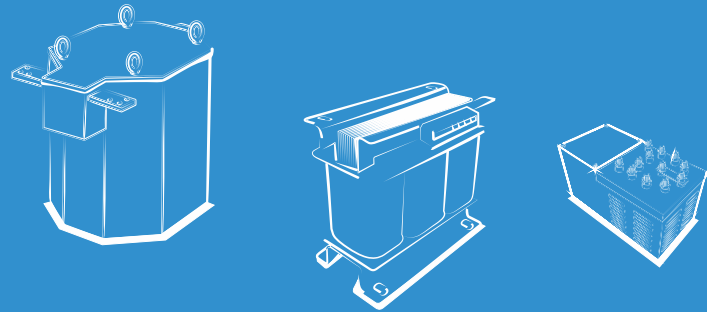
ISO 9001



LEF Holding SRL opera con un sistema di qualità conforme con gli standard ISO 9001:2015

LEF Holding SRL operates with a quality system that complies with ISO 9001:2015 standards





Trasformatore di Alimentazione per Circuito di Binario 100VA Power Supply Transformer for Track Circuit 100VA	6
Trasformatore di Alimentazione per Circuito di Binario 50VA Power Supply Transformer for Track Circuit 50VA	7
Trasformatore di Ricezione per Circuito di Binario 4VA Reception Transformer for Track Circuit 4VA	8
Complessi di Alimentazione / Ricezione per CdB codificati di Linea e Stazione Power Supply Complexes / Reception for coded Track Circuit Line and Station	9
Connessione Induttiva 500A PLUS Impedance Bond 500A PLUS	10
Connessione Induttiva 800A Impedance Bond 800A	11
Connessione Induttiva 1000A Impedance Bond 1000A	12
Connessione Induttiva 1600A Impedance Bond 1600A	13
TAI Trasformatore Amperometrico Integrato per l'alimentazione del Rilevatore di Squilibrio TAI Integrated Amperometric Transformer for the supply of the Unbalance Detector	14
Trasformatori di isolamento monofase a raffreddamento naturale in aria per impianti di sicurezza e segnalamento Single-phase insulation transformers with air natural cooling for safety and signalling systems	15
Trasformatori di isolamento trifase a raffreddamento naturale in aria per impianti di sicurezza e segnalamento Three-phase insulation transformers with air natural cooling for safety and signalling systems	16
Trasformatori per sistemi integrati di alimentazione e protezione "S.I.A.P." Transformers for integrated power and protection systems "S.I.A.P."	17
Quadri elettrici per alimentazione degli impianti del blocco automatico Electrical cabinet for power supply of the automatic blocking systems	18
Quadro di Linea per alimentazione degli impianti del blocco automatico Line Control Cabinet for power supply of the automatic blocking systems	19
Resistenza a Barilotto per cassa di manovra Barrel Resistor for manovre box	20

Trasformatore di Alimentazione per Circuito di Binario 100VA Power Supply Transformer for Track Circuit 100VA



General Characteristics



This device is a power supply transformer with incorporated limiting resistor, suitable for track circuit both at 50Hz and 83,3 Hz, with 100VA power

Caratteristiche Costruttive

Questo dispositivo è un trasformatore di alimentazione, con resistenza limitatrice incorporata, idoneo per circuiti di binario sia a 50Hz che 83,3Hz, di potenza 100VA

Technical Features



Electrical Specifications

Primary: 160V-165V-155V 1F

Secondary: 4V-6V-9V 1F

Limiting Resistors: 1,5Ω-2,0Ω-2,5Ω-3,0Ω-4,0Ω

Technical Specifications

Electrical Isolation: Class I

Protection degree: IP20

Weight: 7Kg

In accordance with RFI DTC ST SSSTB SF IS 06 773 A specification

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Primario: 160V-165V 1F

Secondario: 4V-6V-9V 1F

Resistenze Limitatrici: 1,5Ω-2,0Ω-2,5Ω-3,0Ω-4,0Ω

Specifiche Tecniche

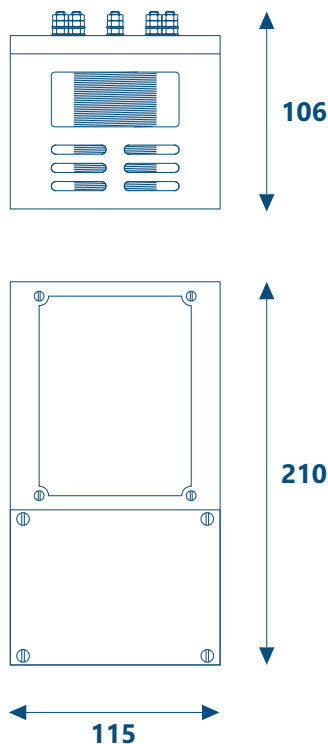
Isolamento elettrico: Classe I

Grado di protezione: IP20

Peso: 7Kg

In conformità con la specifica RFI DTC ST SSSTB SF IS 06 773 A

Descrizione Description	CAT./PROG.
Trasformatori per CDB 100VA 50Hz e 83,3Hz	831/266



Trasformatore di Alimentazione per Circuito di Binario 50VA Power Supply Transformer for Track Circuit 50VA



General Characteristics



This device is a power supply transformer with incorporated limiting resistor, suitable for track circuit both at 50Hz and 83,3 Hz, with 50VA power

Caratteristiche Costruttive

Questo dispositivo è un trasformatore di alimentazione, con resistenza limitatrice incorporata, idoneo per circuiti di binario sia a 50Hz che 83,3Hz, di potenza 50VA

Technical Features



Electrical Specifications

Primary: 140V-145V - 155V 1F

Secondario: 4V - 6V - 9V 1F

Limiting Resistors: 2,5Ω - 3,0Ω - 3,5Ω - 4,0Ω - 5,0Ω

Technical Specifications

Electrical Isolation: Class I

Protection degree: IP20

Weight: 4Kg

In accordance with RFI DTC ST SSSTB SF IS 06 773 A specification

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Primario: 140V - 145V - 155V 1F

Secondario: 4V - 6V - 9V 1F

Resistenze Limitatrici: 2,5Ω - 3,0Ω - 3,5Ω - 4,0Ω - 5,0Ω

Specifiche Tecniche

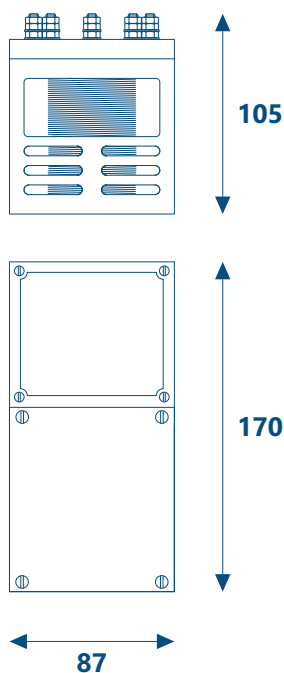
Isolamento elettrico: Classe I

Grado di protezione: IP20

Peso: 4Kg

In conformità con la specifica RFI DTC ST SSSTB SF IS 06 773 A

Descrizione Description	CAT./PROG.
Trasformatori per CDB 50VA 50Hz	831/267



Trasformatore Ricezione per Circuito di Binario 4VA Reception Transformer for Track Circuit 4VA



General Characteristics



This device is a reception transformers with incorporated limiting resistor, suitable for track circuit both at 50Hz and 83,3 Hz, with 4VA power

Caratteristiche Costruttive

Questo dispositivo è un trasformatore di ricezione, con resistenza limitatrice incorporata, idoneo per circuiti di binario sia a 50Hz che 83,3Hz, di potenza 4VA

Technical Features



Electrical Specifications

Primary: 1,5V 1F

Secondario: 16V 1F

Limiting Resistors: 2,5Ω - 3,0Ω - 3,5Ω - 4,0Ω - 5,0Ω

Technical Specifications

Electrical Insulation: Class I

Protection degree: IP20

Weight: 4Kg

In accordance with RFI DTC ST SSSTB SF IS 06 773 A specification

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Primario: 1,5V 1F

Secondario: 16V 1F

Resistenze Limitatrici: 2,5Ω - 3,0Ω - 3,5Ω - 4,0Ω - 5,0Ω

Specifiche Tecniche

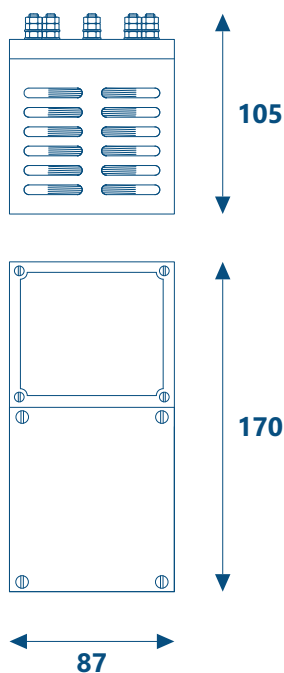
Isolamento elettrico: Classe I

Grado di protezione: IP20

Peso: 4Kg

In conformità con la specifica RFI DTC ST SSSTB SF IS 06 773 A

Descrizione Description	CAT./PROG.
Trasformatori per CDB 4VA 50Hz e 83,3Hz	831/268



Technical Features



Caratteristiche Costruttive

The coded track circuit of line/station is composed of:

- containment box
- single phase transformer
- limiting resistor

The requirements and methods of this system are described in order to guarantee the safety and interchangeability with all types and brand of equipment today in operation of the various manufacturers. The track circuit of head/line are used in railway system with automatic blocking. This system must be used as a replacement for the existing track circuit or for newly constructed track circuits

Il Circuito di Binario codificato di linea/stazione è composto dai seguenti componenti:

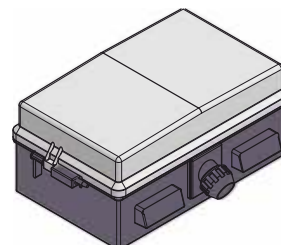
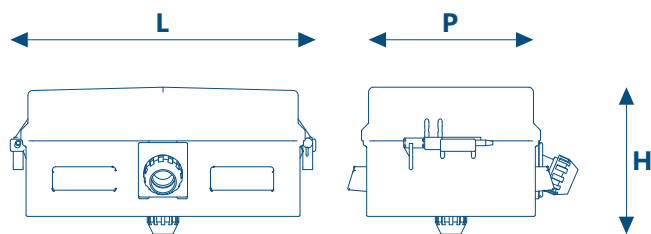
- cassetta di contenimento
- trasformatore monofase
- resistenza limitatrice

Vengono illustrati i requisiti e le modalità di applicazione di questo complesso, per garantirne la sicurezza e l'intercambiabilità con tutte le tipologie oggi in esercizio dei vari costruttori. I Circuiti di Binario di testata/linea vengono impiegati nei sistemi ferroviari dove è presente il blocco automatico (Bacc).

Tale sistema è da impiegare in sostituzione degli attuali sistemi CdB o per CdB di nuova realizzazione

Trasformatore Stazione (200VA) Station Transformer (200VA)			Trasformatore Linea (300VA) Line Transformer (300VA)		
Primario Primary		Secondario 2 Secondary 2	Primario Primary	Secondario 1 Secondary 1	Secondario 2 Secondary 2
0V	0V	0V	0V	0V	0V
150V	4V	0,5V	10V	4V	1V
	5V	1V	100V	7V	2V
	7V	1,5V	130V	12V	
	9V	2V	150V		
	12V	3V			
	14V	3,5V			
		4V			

Trasformatore Stazione (200VA) Station Transformer (200VA)		Trasformatore Linea (300VA) Line Transformer (300VA)	
Resistenza Nominale Rated Resistance	Toll.	Resistenza Nominale Rated Resistance	Toll.
0Ω	±5%	0Ω	±5%
1,5Ω		0,31Ω	
1,75Ω		0,47Ω	
2Ω		0,94Ω	
2,25Ω		1,06Ω	
2,5Ω		1,18Ω	
3Ω		1,3Ω	
		1,42Ω	
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)	L	P	H
Cassetta/Containment box	435	325	220
Resistenza/Resistance	60	220	160
Trasformatore/Transformer	250	180	160



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The 500A impedance bond is used in correspondence with the power supply and reception ends of line and station track circuits (CdB). It allows traction current to flow between two adjacent sections of the track (that are electrically insulated by the couplings) and the proper working of the circuit track avoiding that the circuit track current flows to the adjacent section. The impedance bond is made up by two semi-windings a magnetic core. The two semi-windings have a common terminal called "impedance bond center". The impedance bond is inserted in a rigid metallic case filled with resin and quartz marked. The impedance box has 3 output terminals, signed 1,2,3. Terminals 1 and 2 will be connected to the two rails while terminal 3 will be connected together with the terminal 3 of the other impedance box. For use in line/station in rail routes up to 160 km/h and with little traffic

La connessione induttiva da 500A PLUS è utilizzata in corrispondenza degli estremi di alimentazione e ricezione dei circuiti di binario (CdB) di linea e di stazione. Permette il passaggio della corrente di trazione tra due tratti contigui di binario, le cui fughe di rotaie sono elettricamente isolate, e il corretto funzionamento del circuito di binario, senza che la corrente di quest'ultimo possa passare a quelli contigui. La connessione induttiva è costituita da due semiavvolgimenti alloggiati intorno ad un nucleo magnetico traferrato, i due semiavvolgimenti hanno un terminale in comune denominato "centro della connessione induttiva". La connessione induttiva è inserita in un contenitore rigido metallico con intercapedine riempita di resina e quarzo. La cassa induttiva presenta n°3 terminali di uscita siglati 1,2,3. I terminali 1 e 2 saranno collegati alle due rotaie mentre il terminale 3 sarà collegato insieme al terminale 3 dell'altra cassa induttiva. Per impiego in linea/stazione nelle tratte fino a 160 Km/h e con scarso traffico

Technical Features



Caratteristiche Tecniche

Electrical Specifications

In_rated current [A]: 500
 Is_umbalance current [A]: 200
 Iz_overload current [A]: 1500
 f_working frequency [Hz]: 50
 Z_Impedance at working frequency(f) [Ω]: 1,10÷1,30
 Zs_Impedance at frequency(f) with Is [Ω]: ≥0,9xZn
 R 75°C_semi-windings resistance at 75°C [mΩ]: ≤ 2x1,00
 Applied voltage test: 4 kV, 50Hz, 60sec
 Impulse withstand test: 15kV-1,2/50µsec

Technical Specifications

Insulation Class: F (winding Class H)
 Protection degree: IP66
 Dimensions: 600x540x700 mm (LxHxW)
 Weight: 250Kg

Environmental Specifications

Cooling type: natural convection: AN
 Environmental Class: E2 C2 F1
 Protective treatments for windings and the cores: encapsulated in metallic shell
 Max altitude ≤ 1000 m.a.s.l.
 Environmental temperature: -30÷60°C
 Environment: normal
 Installation: outdoor
 In accordance with RFI DTC ST E SP IFS ES 415 A specification

Specifiche Elettriche

In_corrente nominale [A]: 500
 Is_corrente di squilibrio [A]: 200
 Iz_corrente di sovraccarico [A]: 1500
 f_frequenza di lavoro [Hz]: 50
 Z_Impedenza a frequenza di lavoro (f) [Ω]: 1,10÷1,30
 Zs_Impedenza a frequenza (f) con Is [Ω]: ≥0,9xZn
 R 75°C_resistenza semiavvolgimenti a 75°C [mΩ]: ≤2x1,00
 Prova di tensione applicata: 4 kV, 50Hz, 60sec
 Prova di tenuta con tensione impulsiva: 15kV-1,2/50µsec

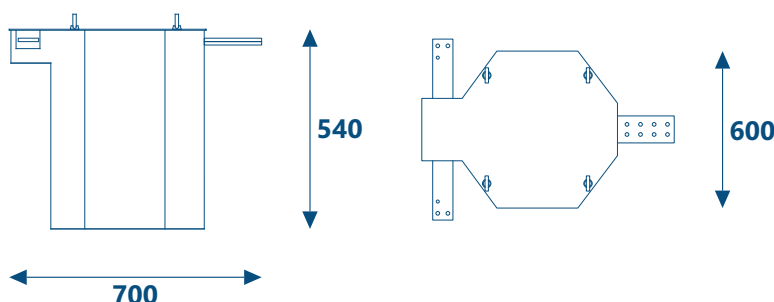
Specifiche Tecniche

Classe isolamento: F (avvolgimento in Classe H)
 Grado di protezione: IP66
 Ingombri: 600x540x700 mm (LxHxP)
 Peso: 250Kg

Specifiche Ambientali

Tipo di raffreddamento: AN
 Classe ambientale: E2 C2 F1
 Trattamenti protettivi per avvolgimenti e nucleo: inglobamento in involucro metallico
 Max altitudine ≤ 1000 m.s.l.m.
 Temperatura ambiente: -30÷60°C
 Ambiente: normale
 Installazione: all'esterno
 In conformità con la specifica RFI DTC ST E SP IFS ES 415 A

Descrizione Description	CAT./PROG.
Connessione Induttiva per blocco automatico 500A PLUS in alluminio	846/695



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The 800A impedance bond is used in correspondence with the power supply and reception ends of line and station track circuits (CdB). It allows traction current to flow between two adjacent sections of the track (that are electrically insulated by the couplings) and the proper working of the circuit track avoiding that the circuit track current flows to the adjacent section. The impedance bond is made up by two semi-windings a magnetic core. The two semi-windings have a common terminal called "impedance bond center". The impedance bond is inserted in a rigid metallic case filled with resin and quartz marked. The impedance box has 3 output terminals, signed 1,2,3. Terminals 1 and 2 will be connected to the two rails while terminal 3 will be connected together with the terminal 3 of the other impedance box. For use in line/station in rail routes with higher speed or characterized by heavy traffic

La connessione induttiva da 800A è utilizzata in corrispondenza degli estremi di alimentazione e ricezione dei circuiti di binario (CdB) di linea e di stazione. Permette il passaggio della corrente di trazione tra due tratti contigui di binario, le cui fughe di rotaie sono elettricamente isolate, e il corretto funzionamento del circuito di binario, senza che la corrente di quest'ultimo possa passare a quelli contigui. La connessione induttiva è costituita da due semiavvolgimenti alloggiati intorno ad un nucleo magnetico traferato, i due semiavvolgimenti hanno un terminale in comune denominato "centro della connessione induttiva". La connessione induttiva è inserita in un contenitore rigido metallico con intercapedine riempita di resina e quarzo. La cassa induttiva presenta n°3 terminali di uscita siglati 1,2,3. I terminali 1 e 2 saranno collegati alle due rotaie mentre il terminale 3 sarà collegato insieme al terminale 3 dell'altra cassa induttiva. Per impiego in linea/stazione nelle tratte con velocità superiore o caratterizzata da forte traffico

Technical Features



Caratteristiche Tecniche

Electrical Specifications

In_{rated} current [A]: 800
I_s unbalance current [A]: 250
I_z overload current [A]: 1800
f_{working} frequency [Hz]: 50
Z_{Impedance} at working frequency(f) [Ω]: 1,10÷1,30
Z_s Impedance at frequency(f) with I_s [Ω]: ≥0,9xZ_n
R 75°C_{semi-windings} resistance at 75°C [mΩ]: ≤2x0,5
Applied voltage test: 4 kV , 50Hz , 60sec
Impulse withstand test: 15kV-1,2/50µsec

Technical Specifications

Insulation Class: F (winding Class H)
Protection degree : IP66
Dimensions: 470x600x750 mm (LxHxW)
Weight: 450Kg

Environmental Specifications

Cooling type: natural convection: AN
Environmental Class: E2 C2 F1
Protective treatments for windings and the cores: encapsuled in metallic case
Max altitude ≤ 1000 m.a.s.l.
Environmental temperature: -30÷60°C
Environment: normal
Installation: outdoor
In accordance with RFI DTC ST E SP IFS ES 415 A specification

Specifiche Elettriche

In_{corrente} nominale [A]: 800
I_s corrente di squilibrio [A]: 250
I_z corrente di sovraccarico [A]: 1800
f_{frequenza} di lavoro [Hz]: 50
Z_{Impedenza} a frequenza di lavoro (f) [mΩ]: 1,10÷1,30
Z_s Impedenza a frequenza (f) con I_s [mΩ]: ≥0,9xZ_n
R 75°C_{resistenza} semiavvolgimenti a 75°C [mΩ]: ≤2x0,5
Prova di tensione applicata: 4 kV, 50Hz, 60sec
Prova di tenuta con tensione impulsiva: 15kV-1,2/50µsec

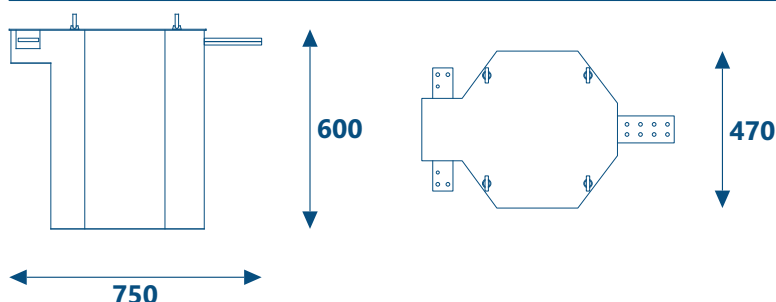
Specifiche Tecniche

Classe isolamento: F (avvolgimento in Classe H)
Grado di protezione: IP66
Ingombri: 470x600x750 mm (LxHxP)
Peso: 450Kg

Specifiche Ambientali

Tipo di raffreddamento: AN
Classe ambientale: E2 C2 F1
Trattamenti protettivi per avvolgimenti e nucleo: inglobamento in involucro metallico
Max altitudine ≤1000 m.s.l.m.
Temperatura ambiente: -30÷60°C
Ambiente: normale
Installazione: all'esterno
In conformità con la specifica RFI DTC ST E SP IFS ES 415 A

Descrizione Description	CAT./PROG.
Connessione Induttiva per blocco automatico 800A in alluminio	846/694



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The 1000A SSE type impedance bond is used to allow the return of the traction current to the substation through a connection with the center of the winding. The 1000A SSE type impedance bond is made up by two semi-windings around a magnetic core. The two semi-windings have a common terminal called "impedance bond center".

The impedance bond is inserted in a rigid metallic case filled with resin and quartz marked. The impedance box has 3 output terminals, signed 1,2,3.

The terminals 1 and 2 will be connected to the two rails while terminal 3 will be for the return of the current of traction to the substation. For use as a return in SSE in rail routes up to 160Km/h and with little traffic

La connessione induttiva da 1000A, tipologia SSE, è impiegata per consentire, attraverso un collegamento con il centro dell'avvolgimento stesso, il ritorno della corrente di trazione alla sottostazione.

La connessione induttiva, tipologia SSE, è costituita da due semiavvolgimenti alloggiati intorno ad un nucleo magnetico traferrato, i due semi-avvolgimenti hanno un terminale in comune denominato "centro della connessione induttiva". La connessione induttiva è inserita in un contenitore rigido metallico con intercapedine riempita di resina e quarzo.

La cassa induttiva presenta n°3 terminali di uscita siglati 1,2,3. I terminali 1 e 2 saranno collegati alle due rotaie mentre il terminale 3 sarà per il ritorno della corrente di trazione alla sottostazione. Per impiego come ritorno in SSE nelle tratte fino a 160Km/h e con scarso traffico

Technical Features



Caratteristiche Tecniche

Electrical Specifications

In_{rated} current [A]: 1000

Is_{unbalance} current [A]: 160

Iz_{overload} current [A]: 3000

f_{working} frequency [Hz]: 50

Z_{Impedance} at working frequency(f) [Ω]: ≥4,0

Zs_{Impedance} at frequency(f) with Is [Ω]: ≥0,9xZn

R_{75°C}_{semi-windings} resistance at 75°C [mΩ]: ≤2x0,45

Applied voltage test: 4 kV, 50Hz, 60sec

Impulse withstand test: 15kV-1,2/50µsec

Technical Specifications

Insulation Class: F (winding Class H)

Protection degree: IP66

Dimensions: 650x690x860 mm (LxHxW)

Weight: 960Kg

Environmental Specifications

Cooling type: AN

Environmental Class: E2 C2 F1

Protective treatments for windings and the cores: encapsulated in metallic case

Max altitude ≤1000 m.a.s.l.

Environmental temperature: -30 ÷ 60°C

Environment: normal

Installation: outdoor

In accordance with RFI DTC ST E SP IFS ES 415 A specification

Specifiche Elettriche

In_{corrente} nominale [A]: 1000

Is_{corrente} di squilibrio [A]: 160

Iz_{corrente} di sovraccarico [A]: 3000

f_{frequenza} di lavoro [Hz]: 50

Z_{Impedenza} a frequenza di lavoro (f) [Ω]: ≥4,0

Zs_{Impedenza} a frequenza (f) con Is [Ω]: ≥0,9xZn

R_{75°C}_{resistenza} semiavvolgimenti a 75°C [mΩ]: ≤2x0,45

Prova di tensione applicata: 4 kV, 50Hz, 60sec

Prova di tenuta con tensione impulsiva: 15kV-1,2/50µsec

Specifiche Tecniche

Classe isolamento: F (avvolgimento in Classe H)

Grado di protezione verso le parti interne: IP66

Ingombri: 650x690x860 mm (LxHxP)

Peso: 960Kg

Specifiche Ambientali

Tipo di raffreddamento: AN

Classe ambientale: E2 C2 F1

Trattamenti protettivi per avvolgimenti e nucleo: inglobamento in involucro metallico

Max altitudine ≤1000 m.s.l.m.

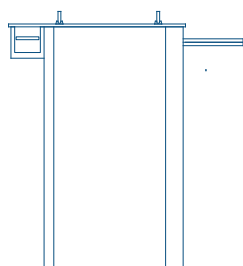
Temperatura ambiente: -30 ÷ 60°C

Ambiente: normale

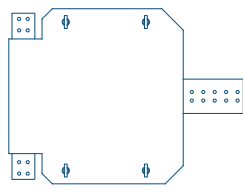
Installazione: all'esterno

In conformità con la specifica RFI DTC ST E SP IFS ES 415 A

Descrizione Description	CAT./PROG.
Connessione Induttiva 1000A in alluminio per SSE impiegata per il ritorno della corrente di trazione alla sottostazione	846/696



690



650

860



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The 1600A SSE type impedance bond is used to allow the return of the traction current to the substation through a connection with the center of the winding. The 1600A SSE type impedance bond is made up by two semi-windings around a magnetic core. The two semi-windings have a common terminal called "impedance bond center". The impedance bond is inserted in a rigid metallic case filled with resin and quartz marked. The impedance box has 3 output terminals, signed 1,2,3. The terminals 1 and 2 will be connected to the two rails while terminal 3 will be for the return of the current of traction to the substation. For use as a return in SSE in rail routes with higher speed or characterized by heavy traffic

La connessione induttiva da 1600A, tipologia SSE, è impiegata per consentire, attraverso un collegamento con il centro dell'avvolgimento stesso, il ritorno della corrente di trazione alla sottostazione. La connessione induttiva, tipologia SSE, è costituita da due semiavvolgimenti alloggiati intorno ad un nucleo magnetico traferrato, i due semi-avvolgimenti hanno un terminale in comune denominato "centro della connessione induttiva". La connessione induttiva è inserita in un contenitore rigido metallico con intercapedine riempita di resina e quarzo. La connessione induttiva presenta n°3 terminali di uscita siglati 1,2,3. I terminali 1 e 2 saranno collegati alle due rotaie mentre il terminale 3 sarà per il ritorno della corrente di trazione alla sottostazione. Per impiego come ritorno in SSE nelle tratte con velocità superiore o caratterizzate da forte traffico

Technical Features



Caratteristiche Tecniche

Electrical Specifications

In_{rated} current [A]: 1600
 Is_{imbalance} current [A]: 256
 Iz_{overload} current [A]: 3600
 f_{working} frequency [Hz]: 50
 Z_{Impedance} at working frequency(f) [Ω]: ≥4,0
 Zs_{Impedance} at frequency(f) with Is [Ω]: ≥0,9xZn
 R_{75°C}_{semi-windings} resistance at 75°C [mΩ]: ≤2x0,45
 Applied voltage test: 4kV, 50Hz, 60sec
 Impulse withstand test: 15kV-1,2/50µsec

Technical Specifications

Insulation Class: F (winding Class H)
 Protection degree: IP66
 Dimensions: 630x900x850 mm (LxHxW)
 Weight: 1170Kg

Environmental Specifications

Cooling type: AN
 Environmental Class: E2 C2 F1
 Protective treatments for windings and the cores: encapsled in metallic case
 Max altitude ≤1000 m.a.s.l.
 Environmental temperature: -30 ÷ 60°C
 Environment: normal
 Installation: outdoor
 In accordance with RFI DTC ST E SP IFS ES 415 A specification

Specifiche Elettriche

In_{corrente} nominale [A]: 1600
 Is_{corrente} di squilibrio [A]: 256
 Iz_{corrente} di sovraccarico [A]: 3600
 f_{frequenza} di lavoro [Hz]: 50
 Z_{Impedenza} a frequenza di lavoro (f) [Ω]: ≥4,0
 Zs_{Impedenza} a frequenza (f) con Is [Ω]: ≥0,9xZn
 R_{75°C}_{resistenza} semiavvolgimenti a 75°C [mΩ]: ≤2x0,45
 Prova di tensione applicata: 4kV, 50Hz, 60sec
 Prova di tenuta con tensione impulsiva: 15kV-1,2/50µsec

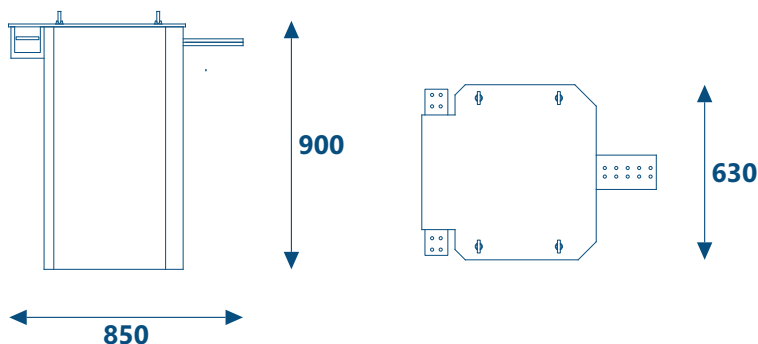
Specifiche Tecniche

Classe isolamento: F (avvolgimento in Classe H)
 Grado di protezione verso le parti interne: IP66
 Ingombri: 630x900x850 mm (LxHxP)
 Peso: 1170Kg

Specifiche Ambientali

Tipo di raffreddamento: AN
 Classe ambientale: E2 C2 F1
 Trattamenti protettivi per avvolgimenti e nucleo: inglobamento in involucro metallico
 Max altitudine ≤1000 m.s.l.m.
 Temperatura ambiente: -30÷60°C
 Ambiente: normale
 Installazione: all'esterno
 In conformità con la specifica RFI DTC ST E SP IFS ES 415 A

Descrizione Description	CAT./PROG.
Connessione Induttiva 1600A in alluminio per SSE impiegata per il ritorno della corrente di trazione alla sottostazione	Cod.846/697



General Characteristics



The integrated current transformers (TAI) are devices present in line, near the couplings of the rails, installed on the two terminals (Start and End) of the inductive bond with the aim to detect the alternating current values necessary to check the unbalance electric traction return

Caratteristiche Costruttive

I trasformatori amperometrici integrati (TAI) sono dispositivi presenti in linea, in prossimità dei giunti dei binari, installati sui due terminali (Inizio e Fine) della connessione induttiva ed hanno lo scopo di rilevare i valori di corrente alternata necessari per la verifica dello squilibrio del ritorno T.E.

Technical Features

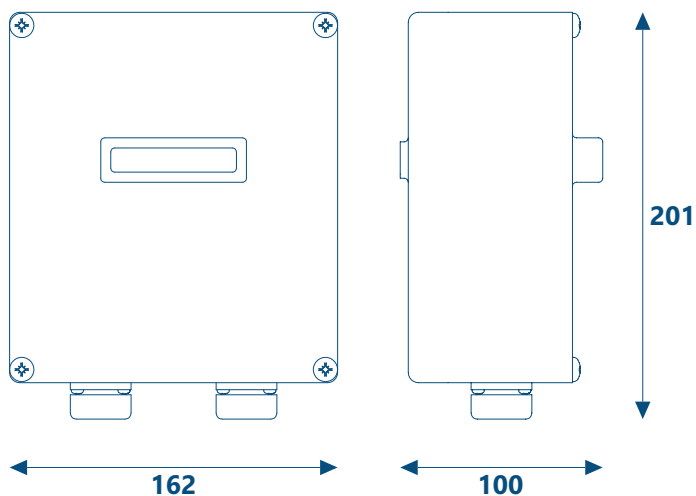


Insulation Class: F
Power Supply: Single-phase
Frequency: 0,20kHz
Protection degree: IP67
Ingombri: 162x100x201mm (LxHxW)
Weight: 6Kg

Caratteristiche Tecniche

Classe di Isolamento: F
Alimentazione: Monofase
Frequenza: 0,20kHz
Grado di protezione: IP67
Ingombri: 162x100x201mm (LxHxP)
Peso: 6Kg

Descrizione Description	CAT./PROG.
Trasformatore amperometrico integrato per l'alimentazione del rilevatore di squilibrio per C.I 500A PLUS	846/001
Trasformatore amperometrico integrato per l'alimentazione del rilevatore di squilibrio con barra adattatrice per C.I. 500A e 800A	846/003



Trasformatori di isolamento monofase a raffreddamento naturale in aria per impianti di sicurezza e segnalamento

Single-phase insulation transformers with air natural cooling for safety and signaling systems



General Characteristics



These transformers are designed to supply in permanent service the various circuits of safety and signaling systems

Caratteristiche Costruttive

Si tratta di trasformatori progettati per alimentare in servizio permanente i vari circuiti degli impianti di sicurezza e segnalamento

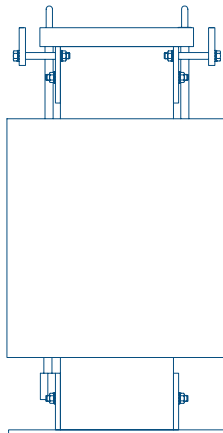
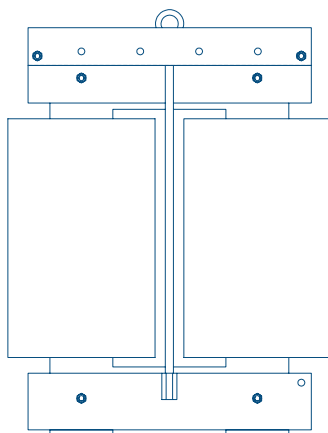
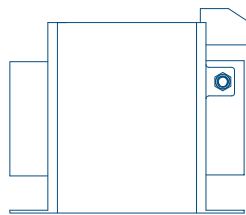
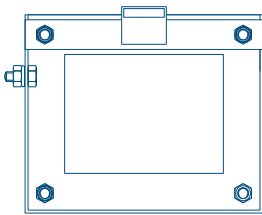
Technical Features



Single-phase power: $\geq 25\text{VA}$
Primary Rated Voltage: up to 1000Vac
Secondary Rated Voltage: up to 1000Vac
Insulation Class: H
Ambient Temperature: 50°C up to 10kVA
Frequency: 50Hz
Electrical Protection Class: II
Electrostatic screen between primary and secondary
Protection degree: IP00/IP20
In accordance with specifications:
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 A

Caratteristiche Tecniche

Potenza monofase: $\geq 25\text{VA}$
Tensione primaria nominale: fino a 1000Vac
Tensione secondaria nominale: fino a 1000Vac
Classe di isolamento: H
Temperatura Ambiente: 50°C fino a 10kVA
Frequenza: 50Hz
Classe elettrica di protezione: II
Schermo elettrostatico tra primario e secondario
Grado di protezione: IP00/IP20
In conformità con le specifiche:
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 A



Le dimensioni variano in base ai parametri elettrici richiesti dal cliente
Dimensions according to the electrical parameters requested by the customer

Trasformatori di isolamento trifase a raffreddamento naturale in aria per impianti di sicurezza e segnalamento
Three-phase insulation transformers with air natural cooling for safety and signaling systems



General Characteristics



These transformers are designed to supply in permanent service the various circuits of safety and signaling systems

Caratteristiche Costruttive

Si tratta di trasformatori progettati per alimentare in servizio permanente i vari circuiti degli impianti di sicurezza e segnalamento

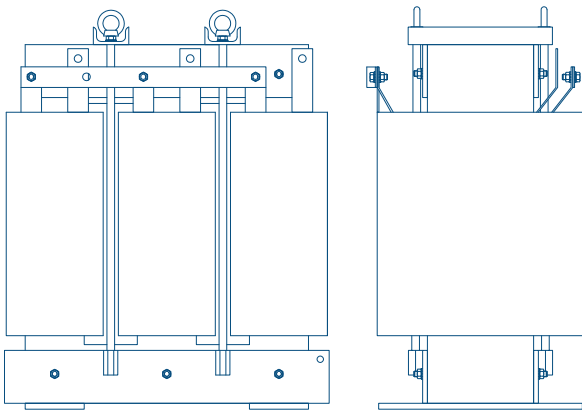
Technical Features



Three-phase power: $\geq 25\text{VA}$
Primary Rated Voltage: up to 1000Vac
Secondary Rated Voltage: up to 1000Vac
Insulation Class: F
Ambient Temperature: 50°C until to 10kVA
Frequency: 50Hz
Electrical Protection Class: II
Electrostatic screen between primary and secondary
Protection degree: IP00/IP20
In accordance with specifications:
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 A

Caratteristiche Tecniche

Potenza trifase: $\geq 25\text{VA}$
Tensione primaria nominale: fino a 1000Vac
Tensione secondaria nominale: fino a 1000Vac
Classe di isolamento: F
Temperatura Ambiente: 50°C fino a 10kVA
Frequenza: 50Hz
Classe elettrica di protezione: II
Schermo elettrostatico tra primario e secondario
Grado di protezione: IP00/IP20
In conformità con le specifiche:
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 A



Le dimensioni variano in base ai parametri elettrici richiesti dal cliente
Dimensions according to the electrical parameters requested by the customer

General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The integrated system provides uninterruptible power supply to utilities taking the necessary energy from the primary energy source (public network) when available, otherwise auto-generating it by means of his internal generator set

Il sistema integrato alimenta senza soluzione di continuità le utenze prelevando l'energia necessaria dalla sorgente di energia primaria (rete pubblica) quando disponibile, altrimenti auto-generandola al suo interno tramite un gruppo elettrogeno

Rectifier Section:

it is a three-phase rectifier transformer with 12 pulses used in a conversion system from alternating current to continuous for the charge of the battery set and for the power supply of the inverter load

Sezione Raddrizzatore:

è un trasformatore trifase raddrizzatore a 12 impulsi utilizzato in un sistema di conversione da corrente alternata a continua per la carica della batteria di accumulatori e l'alimentazione del carico costituito dalla sezione inverter

Inverter section:

three-phase transformer used on the inverter output for the power supply to the utilities connected to the output bar

Sezione Inverter:

trasformatore trifase utilizzato in uscita alla sezione inverter per l'alimentazione delle utenze collegate alla sbarra di continuità

Technical Features



Caratteristiche Tecniche

Insulation Class: H
 Ambient Temperature: 80°C until to 75kVA
 Electrostatic screen between primary and secondary
 Secondary rated voltage: 400V+N

Classe di isolamento: H
 Temperatura Ambiente: 80°C fino a 75kVA
 Schermo elettrostatico tra primario e secondario
 Tensione secondaria nominale: 400V+N

A.C. emergency line:

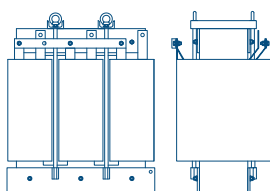
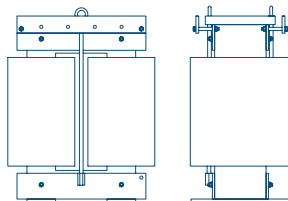
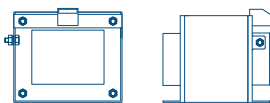
is a three-phase separation transformer of the "A.C. emergency line" according to IS365 specification and with unitary transformation ratio.

Isolation Class: H
 Ambient Temperature: 80°C until to 75kVA
 Electrostatic screen between primary and secondary
 In accordance with specifications:
 - RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A
 - RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 A

Ramo A.C. emergenza:

è un trasformatore trifase di separazione del "ramo A.C. emergenza" a specifica IS365 e con rapporto di trasformazione unitario.

Classe di isolamento: H
 Temperatura Ambiente: 80°C fino a 75kVA
 Schermo elettrostatico tra primario e secondario
 In conformità con le specifiche:
 - RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A
 - RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 A



Le dimensioni variano in base ai parametri elettrici richiesti dal cliente
Dimensions according to the electrical parameters requested by the customer

General Characteristics

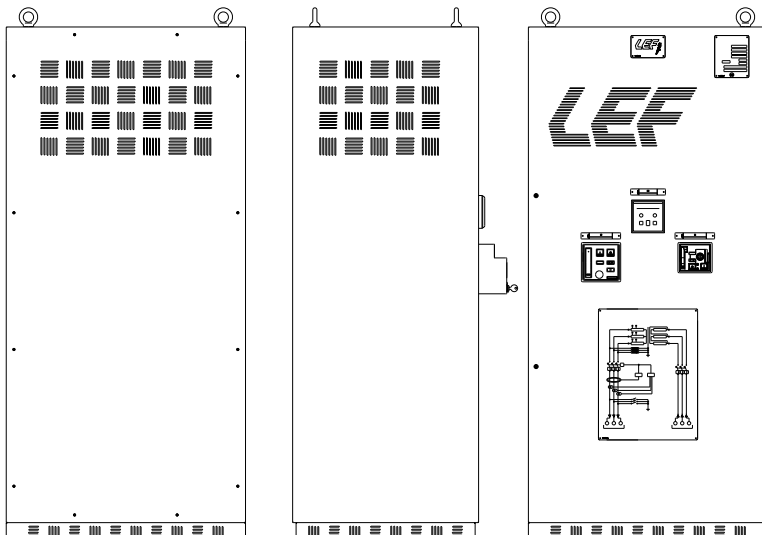


Caratteristiche Costruttive

They are station cabinet that are located normally in station and can be installed in a general technological post. They have the function of raising the voltage coming from the uninterruptible power supply system to the voltage value 1000Vac suitable for powering the distribution line. The station cabinets are in insulation class I and have IP2X protection degree. In accordance with RFI DTC STS SS TB IS 06 394 B specification

Sono quadri di stazione che vengono ubicati normalmente in stazione e possono essere installati in un generico posto tecnologico. Hanno la funzione di elevare la tensione proveniente dal sistema di alimentazione di continuità al valore di tensione 1000Vac idoneo all'alimentazione della linea di distribuzione. I quadri di stazione sono in classe di isolamento I ed hanno grado di protezione IP2X. In conformità con la specifica RFI DTC STS SS TB IS 06 394 B

Tipologia dei Quadri di Stazione Type of Station Control Cabinet		CAT./PROG.
Quadro di stazione monofase Station control cabinet single-phase	3kVA in classe I, 1f 230V / 1f 1000V 3kVA class I, 1f 230V / 1f 1000V	846/770
Quadro di stazione monofase Station control cabinet single-phase	6kVA in classe I, 1f 230V / 1f 1000V 6kVA class I, 1f 230V / 1f 1000V	846/771
Quadro di stazione monofase Station control cabinet single-phase	9kVA in classe I, 1f 230V / 1f 1000V 9kVA class I, 1f 230V / 1f 1000V	846/772
Quadro di stazione trifase Station control cabinet three-phase	3kVA in classe I, 3f 400V / 3f 1000V 3kVA class I, 3f 400V / 3f 1000V	846/773
Quadro di stazione trifase Station control cabinet three-phase	6kVA in classe I, 3f 400V / 3f 1000V 6kVA class I, 3f 400V / 3f 1000V	846/774
Quadro di stazione trifase Station control cabinet three-phase	9kVA in classe I, 3f 400V / 3f 1000V 9kVA class I, 3f 400V / 3f 1000V	846/775
Quadro di stazione trifase Station control cabinet three-phase	12kVA in classe I, 3f 400V / 3f 1000V 12kVA class I, 3f 400V / 3f 1000V	846/776
Quadro di stazione trifase Station control cabinet three-phase	20kVA in classe I, 3f 400V / 3f 1000V 20kVA class I, 3f 400V / 3f 1000V	846/777



General Characteristics

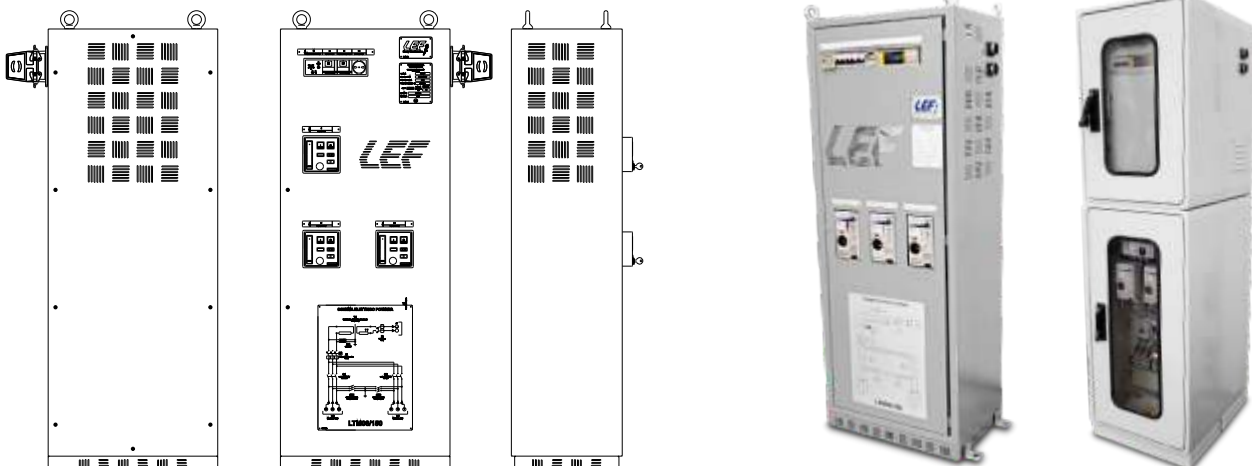


Caratteristiche Costruttive

The line control cabinet are so called because they are normally located inside the railway line boxes. In addition to power supply the line boxes and the shelters for the base transceiver station BTS at 150Vac or 230Vac voltage, they have the function of allowing continuity and sectioning of the distribution line. The line control cabinet can have in insulation class I with IP 2X protection degree, or insulation class II with IP 2XC and IP 2XD protection degree in the upper horizontal panel. The line control cabinet with double insulation class or reinforced (class II) are advisable in particular for power supply of RTB and hot axle boxes detector (BTS) systems
In accordance with
RFI DTC STS SS TB IS 06 394 B specification

I quadri di linea sono così denominati perché vengono normalmente ubicati all'interno delle garitte di linea. Oltre ad alimentare gli impianti di garitta o all'interno degli shelter per BTS di linea ad una tensione di 150Vac o 230Vac, hanno la funzione di consentire la continuità ed il sezionamento della linea di distribuzione. I quadri di linea possono essere in classe di isolamento I con grado di protezione IP 2X, o in classe di isolamento II con grado di protezione IP 2XC e IP 2XD nel pannello orizzontale superiore. I quadri di linea con classe di isolamento doppia o rinforzata (classe II) sono indicati in particolare per l'alimentazione dei sistemi RTB e BTS
In conformità con la specifica
RFI DTC STS SS TB IS 06 394 B

Tipologia dei Quadri di Linea Type of Line Control Cabinet		CAT./PROG.
Quadro di linea monofase Line control cabinet single-phase	0,8kVA in classe I, 1f 1000V / 1f 150V 0,8kVA class I, 1f 1000V / 1f 150V	846/778
Quadro di linea trifase Line control cabinet three-phase	0,8kVA in classe I, 3f 1000V / 3f 150V 0,8kVA class I, 3f 1000V / 3f 150V	846/779
Quadro di linea monofase Line control cabinet single-phase	0,8kVA in classe II, 1f 230V / 1f 1000V 0,8kVA class II, 1f 230V / 1f 1000V	846/780
Quadro di linea trifase Line control cabinet three-phase	0,8kVA in classe II, 3f 400V / 3f 1000V 0,8kVA class II, 3f 400V / 3f 1000V	846/781
Quadro di linea monofase Line control cabinet single-phase	3kVA in classe II, 1f 1000V / 1f 230V 3kVA class II, 1f 1000V / 1f 230V	846/782
Quadro di linea trifase Line control cabinet three-phase	3kVA in classe II, 3f 1000V / 3f 230V 3kVA class II, 3f 1000V / 3f 230V	846/783
Quadro di linea monofase Line control cabinet single-phase	6kVA in classe II, 1f 1000V / 1f 400V 6kVA class II, 1f 1000V / 1f 400V	846/784
Quadro di linea trifase Line control cabinet three-phase	6kVA in classe II, 3f 1000V / 3f 400V 6kVA class II, 3f 1000V / 3f 400V	846/785
Quadro di linea monofase Line control cabinet single-phase	0,4kVA in classe II, 1f 1000V / 1f 150V 0,4kVA class II, 1f 1000V / 1f 150V	846/786
Quadro di linea monofase Line control cabinet single-phase	0,4kVA in classe I, 1f 1000V / 1f 150V 0,4kVA class I, 1f 1000V / 1f 150V	846/787



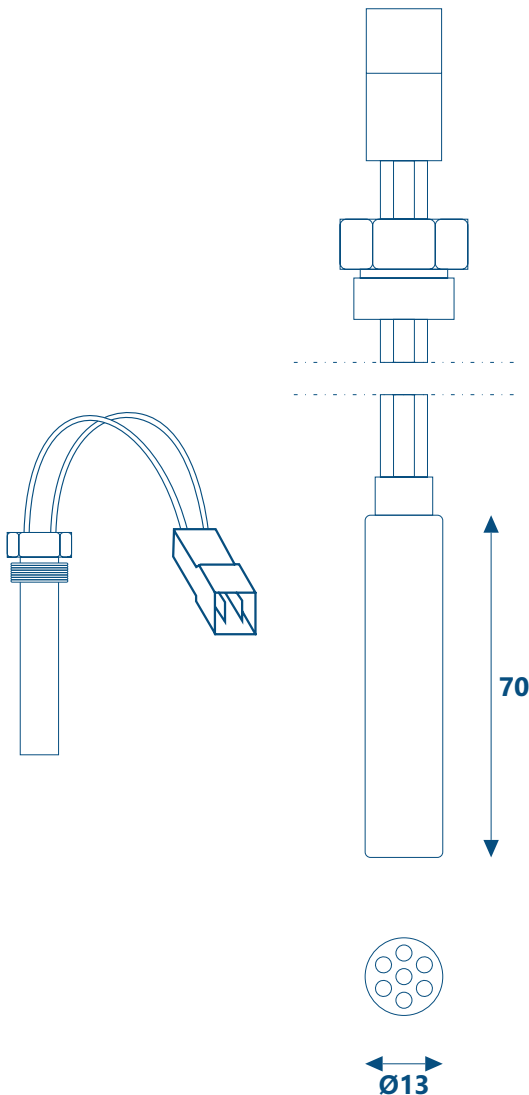
General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

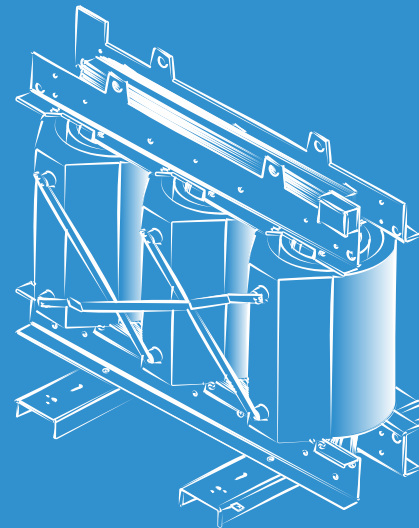
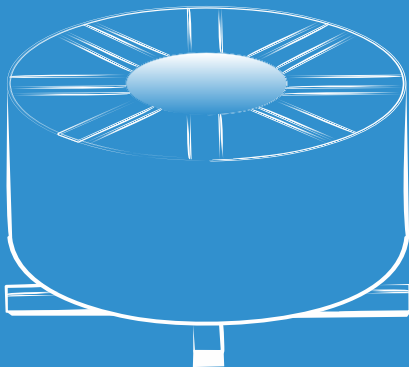
The resistor must be the type with metallic wire and will have to absorb at capacity a power of 50 W with supply voltage of 150 V. The support for the resistance and the block for the cables fixing (see the following drawing) will have to be made of refractory ceramic material and resist being subjected to at a temperature of 600°C without suffering deformations or chemical-physical alterations. The support is housed in a cylindrical container made of hot chromed steel on which the voltage value of power supply in Volt, the power absorbed in Watt and the manufacturer's identification are marked. The resistor must be fitted with two terminals in flexible cable of the 1mm² section type H05-VK each 30cm long and a door block male two-way (see the drawing). In accordance with RFI IS 359 specification

La resistenza dovrà essere del tipo a filo metallico e dovrà assorbire a regime una potenza di 50 W con una tensione di alimentazione di 150 V. Il supporto per la resistenza ed il blocchetto per il fissaggio dei cavetti (vedi disegno qui di seguito) dovranno essere di materiale ceramico refrattario e resistere entrambi ad una temperatura di 600 °C senza subire deformazioni o alterazioni chimico-fisiche. Il supporto è alloggiato in un contenitore cilindrico di acciaio cromato a caldo sul quale sono stampigliati il valore della tensione di alimentazione in Volt, la potenza assorbita in Watt ed il marchio di identificazione del costruttore. Il resistore dovrà essere munito di due terminali in cavo flessibile della sezione di 1mm² del tipo H05-VK lunghi ognuno 30cm e di un blocchetto porta maschio a due vie (vedi disegno). In conformità con la specifica RFI IS 359



Descrizione Description	CAT./PROG.
Resistenza a barilotto 50W 150V	831/428





Trasformatore di Potenza MT/MT in resina epossidica da Conversione Conversion Power Transformer MV/MV in epoxy resin	22
Trasformatore di Potenza trifase MT/BT 2,71/15/20/22/23kV in resina epossidica per l'alimentazione dei Servizi Ausiliari delle SSE a 3kVcc Three-phase Power Transformer MV/LV 2,71/15/20/22/23kV in epoxy resin for power supply Auxiliary Services of SSE 3kVcc	23
Reattori elettrici in lastra di alluminio per i filtri delle SSE di conversione 6mH – 1800A Electric aluminum plate reactors for SSE filters of conversion 6mH - 1800A	24
Reattori elettrici in lastra di alluminio per i filtri delle SSE di conversione 6mH – 2500A Electric aluminum plate reactors for SSE filters of conversion 6mH - 2500A	25

**Trasformatore di Potenza MT/MT
in resina epossidica da Conversione**
Conversion Power Transformer
MV/MV in epoxy resin



General Characteristics



The transformer is of the type:
MV/MV dry type with insulation
solid in epoxy resin

Caratteristiche Costruttive

Il trasformatore è della tipologia:
MT/MT di tipo a secco con isolamento
solido in resina epossidica.

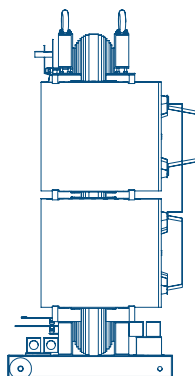
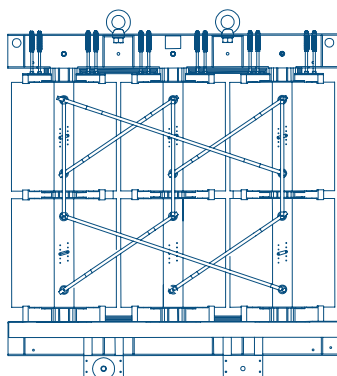
Technical Features



Caratteristiche Tecniche

Power: 3880/5760kVA
Primary Nominal Tension: 15/20/22/23kV \pm 4x2,5%
Primary Isolation Class: 24/50/125kV
Secondary Nominal Tension: 2x2710V
Secondary Isolation Class: 7,2/28/60kV
Frequency: 50Hz
Vectorial Group: Dd0y11
D.c. voltage between primary and secondary:
3880kVA= 7% | 5760kVA= 12%
Isolation Class: F/F
Environmental Class (MT/BT): E2 C2 F1
MTBF: superior to 100.000h
In accordance with
RFI DTC STS ENE SP IFS SS 182 A specification

Potenza: 3880/5760kVA
Tensione primaria nominale: 15/20/22/23kV \pm 4x2,5%
Classe isolamento primario: 24/50/125kV
Tensione secondaria nominale: 2x2710V
Classe di isolamento secondario: 7,2/28/60kV
Frequenza: 50Hz
Gruppo vettoriale: Dd0y11
Tensione di c.c. tra primario ed un secondario:
3880kVA= 7% | 5760kVA= 12%
Classi di isolamento: F/F
Classi ambientali (MT/BT): E2 C2 F1
MTBF: superiore a 100.000h
In conformità con
la specifica RFI DTC STS ENE SP IFS SS 182 A



Descrizione estesa Extended description	CAT./PROG.
Trafo in resina per gruppi di conversione da 3,6MW con telai in parallelo, Tensione primaria 15kV	794/902
Trafo in resina per gruppi di conversione da 3,6MW con telai in parallelo, Tensione primaria 20kV	794/903
Trafo in resina per gruppi di conversione da 3,6MW con telai in parallelo, Tensione primaria 22kV	794/904
Trafo in resina per gruppi di conversione da 3,6MW con telai in parallelo, Tensione primaria 23kV	794/905
Trafo in resina per gruppi di conversione da 5,4MW con telai in parallelo, Tensione primaria 15kV	794/906
Trafo in resina per gruppi di conversione da 5,4MW con telai in parallelo, Tensione primaria 20kV	794/907
Trafo in resina per gruppi di conversione da 5,4MW con telai in parallelo, Tensione primaria 22kV	794/908
Trafo in resina per gruppi di conversione da 5,4MW con telai in parallelo, Tensione primaria 23kV	794/909

Trasformatore di Potenza Trifase MT/BT 2,71/15/20/22/23kV in resina epossidica per l'alimentazione dei Servizi Ausiliari delle SSE a 3kVcc
Three-phase Power Transformer MV/LV 2,71/15/20/22/23kV in epoxy resin for power supply Auxiliary Services of SSE 3kVcc



General Characteristics



MV/LV dry type with solid epoxy isolation transformer.

Caratteristiche Costruttive

Trasformatore della tipologia MT/BT di tipo a secco con isolamento solido in resina epossidica.

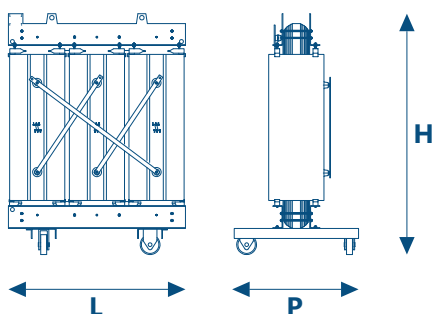
Technical Features



Caratteristiche Tecniche

Power: 160kVA
 Primary Nominal Tension: 2,71/15/20/22/23kV±2x2,5%
 Primary Isolation Class: 7,2-20-60/24-50-125kV
 Secondary Nominal Voltage: 0,4kV
 Secondary Isolation Class: 1,1-3-5kV
 Frequency: 50/60Hz
 Vectorial Group: Dyn11/Dyn5
 Tension of c.c.: 6%
 Isolation Class: F/F
 Environmental Class: E2 C2 F1
 No-load losses UE 548/2014: ≤252/360W
 Pressus loss UE 548/2014: ≤1,8/2,6kW
 In accordance with RFI DTC ST E SP IFS SS 114 A specification

Potenza: 160kVA
 Tensione primaria nominale: 2,71/15/20/22/23kV±2x2,5%
 Classe isolamento primario: 7,2-20-60/24-50-125kV
 Tensione secondaria nominale: 0,4kV
 Classe di isolamento secondario: 1,1-3-5kV
 Frequenza: 50/60Hz
 Gruppo vettoriale: Dyn11
 Tensione di c.c.: 6%
 Classi di isolamento: F/F
 Classi ambientali: E2 C2 F1
 Perdite a vuoto UE 548/2014: ≤252/360W
 Perdite a carico UE 548/2014: ≤1,8/2,6kW
 In conformità con la specifica RFI DTC ST E SP IFS SS 114 A



Potenza Power (kVA)	Tensione Primaria Primary Voltage (kV)	Tensione Secondaria Secondary Voltage (kV)	Peso Weight (Kg)	Dimensioni Dimensions (mm)±10%		
				L	P	H
100	2,71	0,4	<800	1100	780	1100
160	2,71		<1150	1200	800	1300
100	15		<1100	1250	850	1200
	20					
	22					
	23					
100	15		<1300	1300	900	1350
	20					
	22					
	23					

Reattori elettrici in lastra di alluminio per i filtri delle SSE di conversione 6mH-1800A
Electric aluminum plate reactors for SSE filters of conversion 6mH-1800A



General Characteristics



Indoor installation
 Altitude: 1200m s.l.m.
 Range: -10°C/+40°C

Electrical characteristics

Type of magnetic circuit: Air
 Nominal inductance: 6mH -0/+ 20%
 Nominal resistance in d.c. at T=20°C: 11mΩ (max)
 Rated operational voltage in d.c.: 3.6kV
 Maximum reference voltage for insulation: Vi max = 7.2kV
 Rated continuous current (Ic): 1800A
 Harmonic current (Ia): 5%
 Short-term current (Ib) 20kA c.c. (t = 1 sec.)
 Frequency bar of: 5 ÷ 1500 Hz
 Repetitive operating cycle:
 1000A for 360 min ÷ 2000A for 115 min ÷ 3000A for 5 min
 Cooling: Natural Air
 Average overtemperature: 100°C
 Maximum overtemperature at the hottest point: 115°C
 Insulation class: F

Caratteristiche Costruttive

Installazione in ambiente chiuso
 Altitudine: 1200m s.l.m.
 Intervallo: -10°C/+40°C

Caratteristiche Elettriche

Tipo di circuito magnetico: Aria
 Induttanza nominale: 6mH -0/+20%
 Resistenza nominale in c.c. a T=20°C: 11mΩ (max)
 Tensione nominale di esercizio in c.c.: 3,6kV
 Tensione massima di riferimento per l'isolamento: Vi max=7,2kV
 Corrente continua nominale (Ic): 1800A
 Corrente armonica (Ia): 5%
 Corrente di breve durata (Ib) 20kA c.c. (t= 1 sec.)
 Barra di frequenza di funzionamento: 5 ÷ 1500 Hz
 Ciclo di funzionamento ripetitivo:
 1000A per 360 min ÷ 2000A per 115 min ÷ 3000A per 5 min
 Raffreddamento: Aria Naturale
 Sovratemperatura media: 100°C
 Sovratemperatura massima al punto più caldo: 115°C
 Classe di isolamento: F

Technical Features

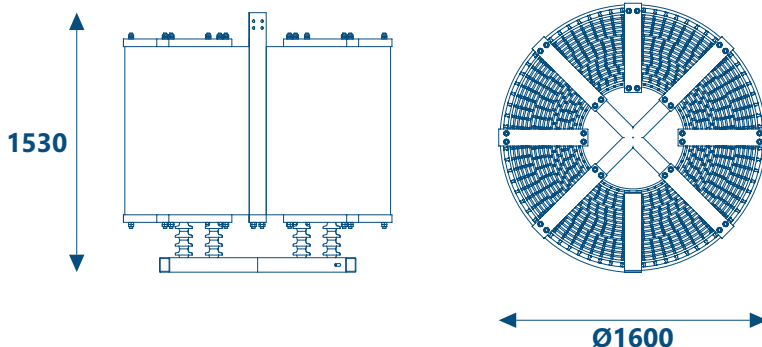


Winding: vertical axis
 no telescopic effect
 Conductor material: aluminum strip annealed H195x1.3 Alloy 99.5%
 Base: non-magnetic stainless steel
 Tie rods: non-magnetic stainless steel
 Cooling channels: epoxy glass strips c.l.H
 Winding shape: epoxy glass tube c.l.H
 Welds: T.I.G.
 Loop insulation material: ISOPET sheet thickness 0.1 class F
 Impregnation: under vacuum with autoclave process
 Impregnation material: epoxy resin c.l.H
 Tightening cruses: polyester glass GPO3
 Input and output connections: 24kV class
 Insulation class: 10x100mm cuponal bar (1pcs)
 Degree of protection: IP00
 Technical standard RFI E.006

Caratteristiche Tecniche

Avvolgimento: ad asse verticale privo di effetto telescopico
 Materiale conduttore: nastro di alluminio ricotto H195x1,3 Lega 99.5%
 Basamento: acciaio inox amagnetico
 Tiranti di serraggio: acciaio inox amagnetico
 Canali di raffreddamento: listelli in vetro epossidico c.l.H
 Sagoma di avvolgimento: tubo vetro epossidico c.l.H
 Saldature: T.I.G.
 Materiale isolante di spira: Foglio ISOPET spessore 0,1 classe F
 Impregnazione: sotto vuoto con processo in autoclave
 Materiale in impregnazione: resina epossidica c.l.H
 Crociere di serraggio: vetro poliestere GPO3
 Collegamenti ingresso ed uscita: classe 24kV
 Classe di isolamento: barra cuponal 10x100mm (1pz)
 Grado di protezione: IP00
 Norma tecnica RFI E.006

Descrizione Description	CAT./PROG.
Reattori da 6mH per filtri delle SSE in alluminio - Tipo da 1800A	794/236



**Reattori elettrici in lastra di alluminio per
i filtri delle SSE di conversione 6mH-2500A**
Electric aluminum plate reactors for
SSE filters of conversion 6mH-2500A



General Characteristics



Indoor installation
Altitude: 1200m s.l.m.
Range: -10°C/+40°C

Electrical characteristics

Type of magnetic circuit: Air
Nominal inductance: 6mH -0/+20%
Nominal resistance in d.c. at T=20°C: 6mΩ (max)
Rated operational voltage in d.c.: 3.6kV
Maximum reference voltage for insulation: Vi max = 7.2kV
Rated continuous current (Ic): 2500A
Harmonic current (Ia): 5%
Short-term current (Ib) 20kA c.c. (t = 1 sec.)
Frequency bar of: 5 ÷ 1500 Hz
Repetitive operating cycle:
1500A for 360 min ÷ 3000A for 115 min ÷ 3500A for 5 min
Cooling: Natural Air
Average overtemperature: 100°C
Maximum overtemperature at the hottest point: 115°C
Insulation class: F

Caratteristiche Costruttive

Installazione in ambiente chiuso
Altitudine: 1200m s.l.m.
Intervallo: -10°C/+40°C

Caratteristiche Elettriche

Tipo di circuito magnetico: Aria
Induttanza nominale: 6mH -0/+20%
Resistenza nominale in c.c. a T=20°C: 6mΩ (max)
Tensione nominale di esercizio in c.c.: 3,6kV
Tensione massima di riferimento per l'isolamento: Vi max=7,2kV
Corrente continua nominale (Ic): 2500A
Corrente armonica (Ia): 5%
Corrente di breve durata (Ib) 20kA c.c. (t= 1 sec.)
Barra di frequenza di funzionamento: 5 ÷ 1500 Hz
Ciclo di funzionamento ripetitivo:
1500A per 360 min ÷ 3000A per 115 min ÷ 3500A per 5 min
Raffreddamento: Aria Naturale
Sovratemperatura media: 100°C
Sovratemperatura massima al punto più caldo: 115°C
Classe di isolamento: F

Technical Features

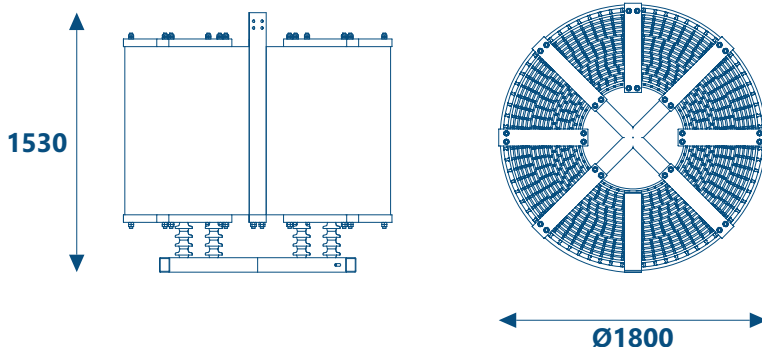


Winding: vertical axis
no telescopic effect
Conductor material: aluminum strip
annealed H195x1.3 Alloy 99.5%
Base: non-magnetic stainless steel
Tie rods: non-magnetic stainless steel
Cooling channels: epoxy glass strips c.l.H
Winding shape: epoxy glass tube c.l.H
Welds: T.I.G.
Loop insulation material: ISOPET sheet
thickness 0.1 class F
Impregnation: under vacuum with autoclave process
Impregnation material: epoxy resin c.l.H
Tightening cruses: polyester glass GPO3
Input and output connections: 24kV class
Insulation class: 10x100mm cuponal bar (1pcs)
Degree of protection: IP00
Technical standard RFI E.006

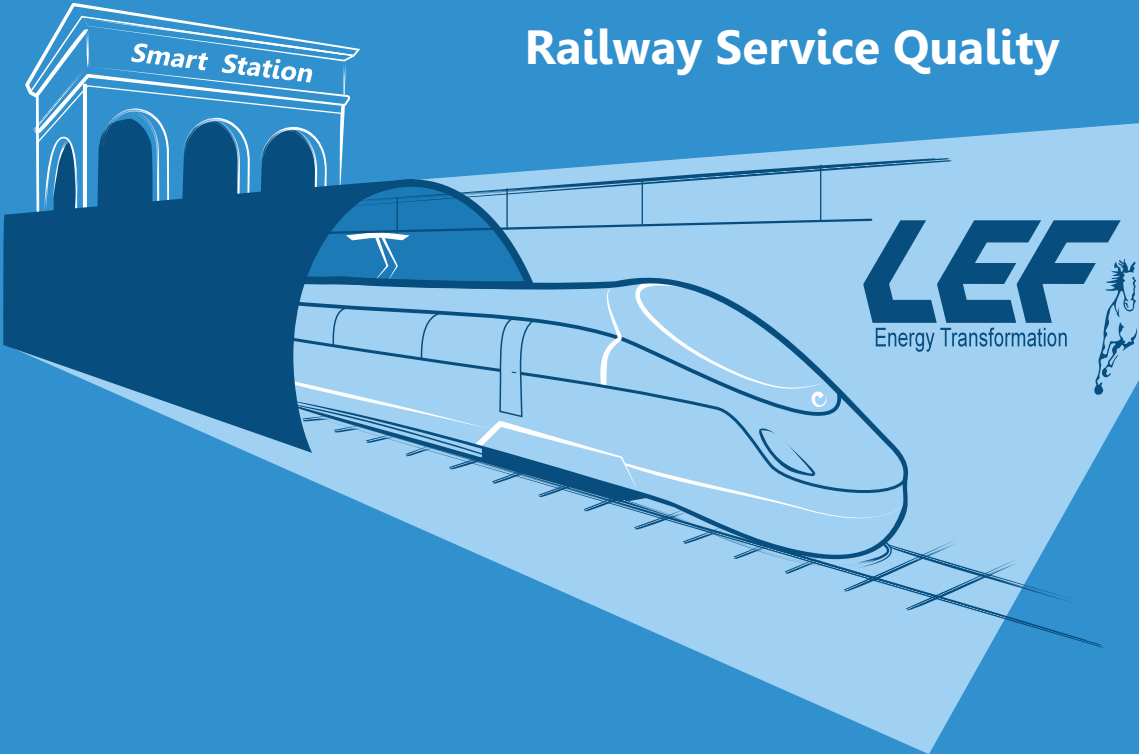
Caratteristiche Tecniche

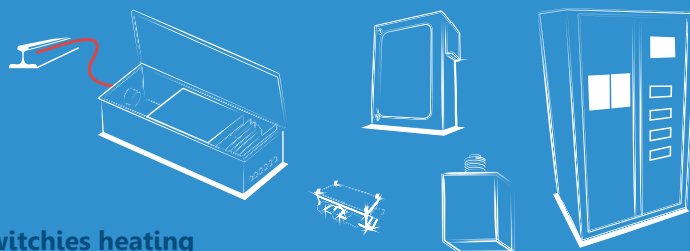
Avvolgimento: ad asse verticale
privo di effetto telescopico
Materiale conduttore: nastro di alluminio
ricotto H195x1,3 Lega 99.5%
Basamento: acciaio inox amagnetico
Tiranti di serraggio: acciaio inox amagnetico
Canali di raffreddamento: listelli in vetro epossidico c.l.H
Sagoma di avvolgimento: tubo vetro epossidico c.l.H
Saldature: T.I.G.
Materiale isolante di spira: Foglio ISOPET
spessore 0,1 classe F
Impregnazione: sotto vuoto con processo in autoclave
Materiale in impregnazione: resina epossidica c.l.H
Crocere di serraggio: vetro poliestere GPO3
Collegamenti ingresso ed uscita: classe 24kV
Classe di isolamento: barra cuponal 10x100mm (1pz)
Grado di protezione: IP00
Norma tecnica RFI E.006

Descrizione Description	CAT./PROG.
Reattori da 6mH per filtri fissi delle SSE in alluminio - Tipo da 2500A	794/237



Railway Service Quality





■ RED Riscaldamento Elettrico Deviatori | Switchies heating

QDS Quadro di Stazione Station Control Cabinet	28
ADP Armadio di Piazzale (trifase) Local Heating Cabinet (three-phase)	29
ADP Armadio di Piazzale (monofase) Local Heating Cabinet (single phase)	30
KIT Cavo Autoregolante per lenta ed alta velocità KIT Self-regulating Heating Cable for slow and high speed	31

■ SICUREZZA IN GALLERIA | TUNNEL SAFETY

Cassette di derivazioni e pulsanti The junction boxes and buttons	32
Quadro di Piazzale Yard Control Cabinet	33
Quadro di Tratta Segment Control Cabinet	34
Quadro Front-End Front-End Cabinet Control	35
Sistema integrato per la Sicurezza in Galleria Integrated system for Tunnel Safety	36
SCADA per Supervisione Comando e Controllo Gallerie Ferroviarie SPVI SCADA for Railway Tunnel Supervision Control and Monitoring SPVI	37

■ SOTTOSTAZIONI | SUBSTATIONS

Sistema di Governo per Sottostazioni Elettriche Management System for Electrical Substations	38
---	----

■ TRASFORMATORI | TRANSFORMERS

Trasformatori di alimentazione per il miglioramento della sicurezza in galleria, impianti LFM di Emergenza Power transformers for improving safety in tunnels, emergency lighting, power supply systems	39
Traformatori di Potenza MT/BT in Resina Epossidica Power Transformers MV/LV in Epoxy Resin	40

■ CONVERTITORI | CONVERTERS

Convertitore da Polo DC/AC 50kW 3kVDC/400AC 3F+N DC/AC Pole mounted Converter 50kW 3kVDC/400AC 3F+N	41
Sistema Anti-Gelicidio per linee di trazione 3kVDC De-Icing system for 3kVDC traction line	42

General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The Station Control Cabinet is the "mind" of the Smart Station System. Inside it there are all the electronic intelligence to manage, monitor and control all the external peripherals without the need of any dedicated cabling thanks to Powerline Communication System. In fact we used the C-MAD Powerline Communication module with integrated Powerline Communication Protocol. The C-MAD is also able to manage the communication with protocol to event, over TCP/IP or serial RS485 with the Station Control Cabinet. It also integrates the management of 2 inputs and 1 digital output for the acquisition of impulsive signals, alarms and for control sending. The C-MAD is able to manage the Powerline communication on a three-phase line + N, with the system's peripheral modules. The most important application is the electrical heating of the rail switches and the monitoring and control of the lights along the platforms, subways, tower lighthouse. However, with the use of all the peripherals, it is possible to manage so many other things, such as:

- Lifts
- Access points
- Water, light, gas meter
- Fire-fighting systems
- Escalators
- Electric cabins
- Air conditioning systems
- Information boards
- Parking lots

Il Quadro di Stazione (QdS) è "la mente" del sistema Smart Station. All'interno del quadro elettrico c'è tutta l'intelligenza elettronica per gestire, controllare e comandare tutti i periferici esterni senza necessità di cablaggio grazie al sistema Powerline ad Onde Convogliate. Si utilizza infatti il modulo di comunicazione Powerline C-MAD con protocollo ad Onde Convogliate integrato. Il C-MAD è in grado di gestire anche la comunicazione con protocollo ad evento, su TCP/IP o seriale RS485 con il Quadro di Stazione. Integra anche la gestione di 2 ingressi ed 1 uscita digitale per l'acquisizione di segnali impulsivi, allarmi e per l'invio di comandi. Il C-MAD è in grado di gestire la comunicazione Powerline su una linea trifase + N, con i moduli periferici del sistema. Le applicazioni principali del Quadro di Stazione sono il riscaldamento elettrico dei deviatori e il monitoraggio e controllo delle luci pensiline, sottopassi e torri faro. Ma con l'utilizzo di tutti i dispositivi periferici è possibile gestire un'immensità di altre cose, come ad esempio:

- Ascensori
- Accessi
- Contatori acqua, luce, gas
- Antincendi
- Scale mobili
- Cabine elettriche
- Impianti di condizionamento
- Pannelli informativi
- Parcheggi

Technical Features

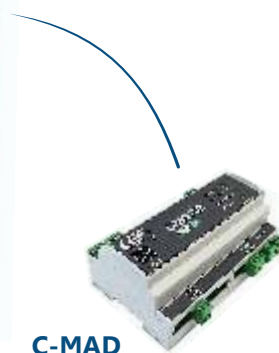
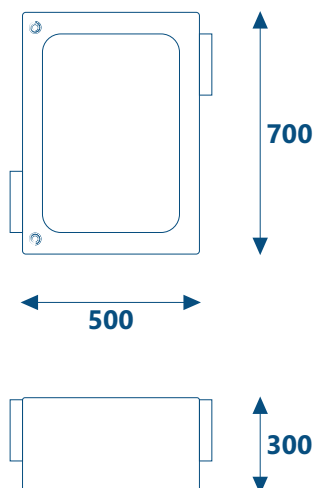


Caratteristiche Tecniche

Power Supply: 400Vac 3F + N
 Communications / Commands: Powerline O.C.
 Protection degree: IP55
 Temperature Range: -15°C/+55°C
 In accordance with
 RFI DTC ST E SP IFS LF 627 A specification

Alimentazione: 400Vca 3F + N
 Comunicazioni/comandi: Powerline O.C.
 Grado di protezione: IP55
 Temperatura di esercizio: -15°C/+55°C
 In conformità con la specifica
 RFI DTC ST E SP IFS LF 627 A

Descrizione Description	CAT./PROG.
Quadro di Stazione da interno	830/092
Quadro di Stazione da esterno	830/093



C-MAD

General Characteristics



The Local Heating Cabinet is mainly made of a transformer. It is installed in proximity of the rail switches and it supplies the self-regulating resistances to guarantee the mobility of the rail switches in case of snow and/or particular environmental conditions that may lead to ice formations. Inside it also contains the electronic components for monitoring all the absorption of the resistances and the rail switch, and the remote control of the on/off switch, all this without the need of a dedicated cabling. In fact we used the MAD-RED Powerline Communication module with integrated Powerline Communication Protocol

Caratteristiche Costruttive

L'Armadio di Piazzale (AdP) è costituito principalmente da un trasformatore. Esso viene installato in prossimità dei deviatori e serve ad alimentare le resistenze autoregolanti per garantire la manovra dei deviatori in caso di precipitazioni nevose e/o di particolari condizioni ambientali che possano provocare formazione di ghiaccio. Al suo interno l'AdP contiene anche componenti elettronici per il monitoraggio di tutti gli assorbimenti delle resistenze, il monitoraggio della temperatura ambiente e del deviatoio e il comando remoto da accensione/spegnimento, il tutto senza necessità di cablaggio. Si utilizza infatti il modulo di comunicazione Powerline MAD-RED con protocollo ad Onde Convogliate integrato

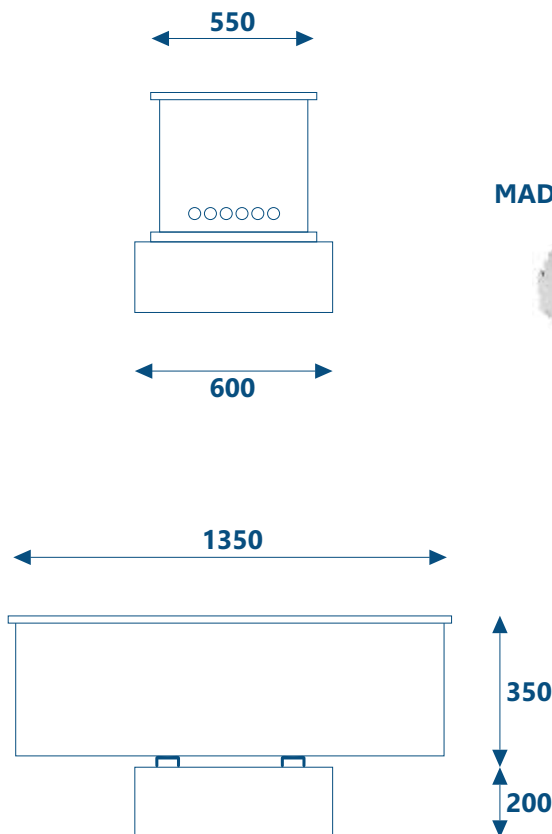
Technical Features



Power Supply: 400V three-phase
 Output: 12 outputs at 24Vac
 Power: 8kVA/10kVA
 Protection degree: IP67
 Electrical insulation: Class II
 Temperature Range: -25°C/+50°C
 Communication/Controls: Powerline O.C.
 In accordance with RFI DTC ST E SP IFS LF 629 specification

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione: 400V trifase
 Uscita: 12 uscite a 24Vca
 Potenza: 8kVA/10kVA
 Grado di protezione: IP67
 Isolamento elettrico: Classe II
 Temperatura di esercizio: -25°C/+50°C
 Comunicazioni/comandi: Powerline O.C.
 In conformità con la specifica RFI DTC ST E SP IFS LF LF629 A



Descrizione Description	CAT./PROG.
Armadio di Piazzale (ADP) 10kVA	830/700
Armadio di Piazzale (ADP) 8kVA	830/701

MAD-RED



General Characteristics



The Local Heating Cabinet is mainly made of a transformer. It is installed in proximity of the rail switches and it supplies the self-regulating resistances to guarantee the mobility of the rail switches in case of snow and/or particular environmental conditions that may lead to ice formations. Inside it also contains the electronic components for monitoring all the absorption of the resistances and the rail switch, and the remote control of the on/off switch, all this without the need of a dedicated cabling. In fact we used the MAD-RED Powerline Communication module with integrated Powerline Communication Protocol

Caratteristiche Costruttive

L'Armadio di Piazzale (AdP) è costituito principalmente da un trasformatore. Esso viene installato in prossimità dei deviatori e serve ad alimentare le resistenze autoregolanti per garantire la manovra dei deviatori in caso di precipitazioni nevose e/o di particolari condizioni ambientali che possano provocare formazione di ghiaccio. Al suo interno l'AdP contiene anche componenti elettronici per il monitoraggio di tutti gli assorbimenti delle resistenze, il monitoraggio della temperatura ambiente e del deviatoio e il comando remoto da accensione/spegnimento, il tutto senza necessità di cablaggio. Si utilizza infatti il modulo di comunicazione Powerline MAD-RED con protocollo ad Onde Convogliate integrato

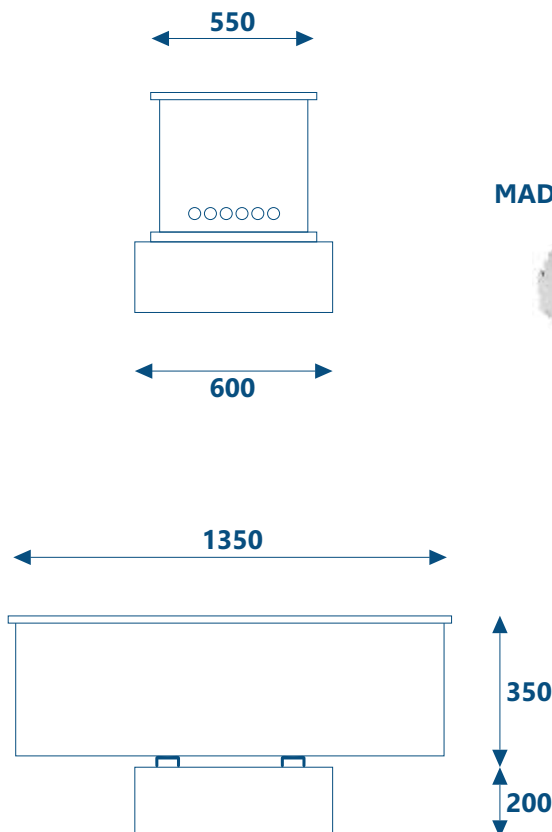
Technical Features



Power Supply: 400V single phase
 Output: 12 outputs at 24Vac
 Power: 8kVA/10kVA
 Protection degree: IP67
 Electrical insulation: Class II
 Temperature Range: -25°C/+50°C
 Communication/Controls: Powerline O.C.

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione: 400V mono fase
 Uscita: 12 uscite a 24Vca
 Potenza: 8kVA/10kVA
 Grado di protezione: IP67
 Isolamento elettrico: Classe II
 Temperatura di esercizio: -25°C/+50°C
 Comunicazioni/comandi: Powerline O.C.



MAD-RED



General Characteristics



The self-regulating cable is designed to replace the old stationary resistances. With these cables it is possible to optimize the electricity consumption and guarantee the maneuverability of the rail switches even in case of snow and/or particular environmental conditions that may lead to ice formations. As KIT, in order to apply them along the rail switches, we provide all the necessary accessories: mounting clips and protection conduits. Everything in stainless steel AISI 304. In order to improve the performance of the self regulating cable, we provide also a thermo-conductive mastic which increases the thermal efficiency of the iron

Caratteristiche Costruttive

Il cavo autoregolante nasce per sostituire le vecchie resistenze fisse. Con il suo utilizzo si riescono ad ottimizzare i consumi elettrici, continuando a garantire la manovrabilità dei deviatori anche il caso di precipitazioni nevose e /o di particolari condizioni ambientali che possano provocare formazione di ghiaccio. A corredo, per poterli applicare lungo i deviatori, forniamo tutti gli accessori necessari: clips di fissaggio e canaline di protezione. Il tutto in acciaio inox AISI 304. Per aumentare la prestazione del cavo autoregolante, forniamo anche del mastice termoconduttivo che migliora notevolmente l'efficienza termica del riscaldamento del ferro

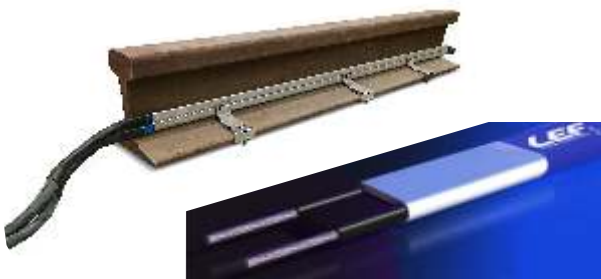
Technical Features



Power Supply: 24÷55Vac
Length: according to need
Power: 100W/mt @ 0°C
Heating Element: self-regulating
semiconductive polimer
Protection degree: IP68
Conductor cross-section: 2,5mmq°C
In accordance with
RFI DPRDIT STF IFS LF 630 A specification

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione: 24÷55Vac
Lunghezza: a seconda delle necessità
Potenza: 100W/mt @ 0°C
Elemento scaldante: Polimero semiconduttivo
autoregolante
Grado di protezione: IP68
Sezione conduttori: 2,5mmq°C
In conformità con la specifica
RFI DPRDIT STF IFS LF 630 A



KIT Cavi Autoregolanti Self-regulating Heating Cable	CAT./PROG.
Kit cavi S.60UNI/1200	830/030
Kit cavi S.60UNI/400	830/031
Kit cavi S.60UNI/250	830/032
Kit cavi S.60UNI/170	830/033
Kit cavi S.I.60UNI/170	830/034
Kit cavi S.50UNI/245	830/035
Kit cavi S.50UNI/170	830/036
Kit cavi S.46UNI/245	830/037
Kit cavi S.46UNI/170	830/038
Kit cavi S.46UNI/170	830/039
KIT Cavi Tiranteria Linkage Cable	CAT./PROG.
Kit cavi tiranteria 2 aghi	830/054
Kit cavi tiranteria 4 aghi	830/055

General Characteristics



The junction boxes and buttons are interlinked with a system of fast connectors powered by Line Tunnel or Yard Cabinets and they are used to power the emergency lighting system in the tunnels

Caratteristiche Costruttive

Le cassette di derivazione e pulsanti, collegate tra loro con sistema a connettori rapidi ed alimentati dal Quadro di Tratta o Piazzale, servono per l'alimentazione dell'impianto di illuminazione di emergenza delle gallerie

Technical Features



Caratteristiche Tecniche

Junction Box Type A

The type A Junction Box contains a terminal block that powers the lights along the escape routes in the tunnels. The junction box also contains a Powerline communication peripheral device to manage, supply and control the lamps along the escape routes in the tunnels, besides the management of the emergency button.

Junction Box Type B

The type B Junction Box contains a terminal block that powers the lights along the escape routes in the tunnels.

Junction Box Type C

The type C Junction Box is powered by the Segment Cabinet and it contains a terminal block for the switching of the power supply lights line of the escape routes in the tunnels. The junction box also contains a Powerline communication peripheral device to manage, supply and control the lamps along the escape routes in the tunnels, besides the management of the emergency button.

Emergency Button Junction Box

The Emergency Button Junction Boxes are the local devices meant to activate the switching on of the lamps along the escape routes in the tunnels. The Junction Box is substantially made of an emergency button to switch on the lights along the escape routes in the tunnels, in addition to n°2 high brightness LED lamps in order to be able to rapidly identify the emergency button. In accordance with the RFI DPRIM STF IFS LF 614 specification

Cassetta tipo A

La cassetta di derivazione "Tipo A" contiene una morsettiera di derivazione per l'alimentazione delle lampade di illuminazione delle vie di esodo nelle gallerie. La cassetta contiene anche un dispositivo periferico ad onde convogliate (Powerline) per la gestione, l'alimentazione ed il controllo delle lampade di illuminazione delle vie di esodo delle gallerie, oltre alla gestione del pulsante di emergenza.

Cassetta tipo B

La cassetta di derivazione "Tipo B" contiene una morsettiera di derivazione per l'alimentazione delle lampade di illuminazione delle vie di esodo nelle gallerie.

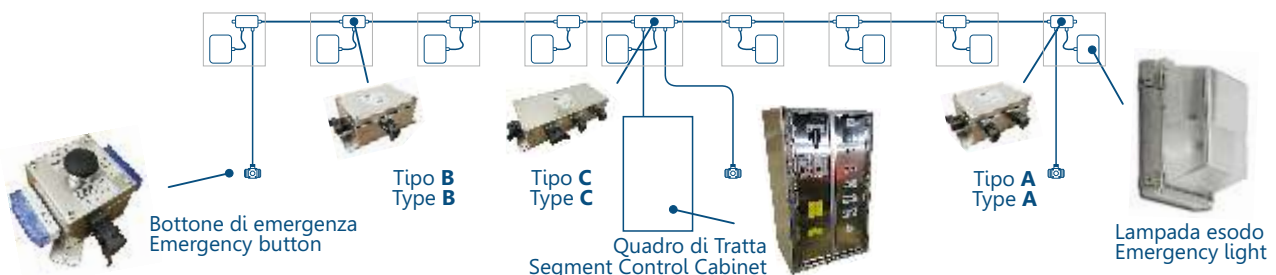
Cassetta tipo C

La cassetta di derivazione "Tipo C" viene alimentata dal Quadro di Tratta e contiene una morsettiera di derivazione per lo smistamento (dx/ sx) delle dorsali di alimentazione delle lampade di illuminazione delle vie di esodo nelle gallerie. La cassetta contiene anche un dispositivo periferico ad onde convogliate (Powerline) per la gestione, l'alimentazione ed il controllo delle lampade di illuminazione delle vie di esodo delle gallerie, oltre alla gestione del pulsante di emergenza.

Cassetta Pulsante di Emergenza

La cassetta Pulsante di Emergenza costituiscono i dispositivi locali deputati ad attivare l'accensione delle lampade di illuminazione delle vie di esodo nelle gallerie. La cassetta è sostanzialmente costituita dal pulsante a fungo da utilizzare in caso di emergenza per accendere le luci delle vie di esodo della galleria, oltre a n° 2 lampade LED ad alta luminosità per permettere nel buio della galleria una rapida individuazione del pulsante di emergenza. In conformità con la specifica RFI DPRIM STF IFS LF 614

Descrizione Description	CAT./PROG.
Cassetta di derivazione di TIPO A-SX-610B (PMAE)	780/006
Cassetta di derivazione di TIPO A-DX-610B (PMAE)	780/007
Cassetta di derivazione di TIPO B-SX-610B	780/008
Cassetta di derivazione di TIPO B-DX-610B	780/009
Cassetta di derivazione di TIPO C-610B (PMAE)	780/010
Fornitura di dispositivo Pulsante a Fungo	780/011
Cassetta di derivazione di TIPO A-SX-611 A (PMAE)	780/012
Cassetta di derivazione di TIPO A-DX-611 A (PMAE)	780/013
Cassetta di derivazione di TIPO B-SX-611 A	780/014
Cassetta di derivazione di TIPO B-DX-611 A	780/015



General Characteristics



The Yard Control Cabinet is an integral part of the Lighting and Power Supply systems of the railway tunnels. Its main function is to manage power supply at 1000V of the gallery. The Yard Control Cabinet provides output voltages at 24Vdc and 230Vac for the management of other auxiliary systems. It is equipped with motorized switches for management of the power supply, of amperometric protections for the troubleshooting on the power supply line and of voltmetric protections for the management of the problems related to maximum and minimum voltage in entrance. The brain of the cabinet control is a PLC able to control motorized switches and diagnose the sensitive parts of the cabinet control. All the data acquired are made available to supervisory systems via IEC60870-104 communication protocol

Caratteristiche Costruttive

Il Quadro di Piazzale (QdP) è parte integrante del sistema Luce e Forza Motrice delle gallerie ferroviarie. La sua funzione principale è la gestione dell'alimentazione a 1000v della galleria. Il QdP mette a disposizione tensioni di uscita a 24Vcc e 230Vac per la gestione di altri impianti ausiliari. È dotato di interruttori motorizzati per la gestione dell'alimentazione, di protezioni amperometriche per la risoluzione dei guasti sulla linea di alimentazione e di protezioni voltmetriche per la gestione delle problematiche relative alla massima e minima tensione in ingresso. Il cervello del quadro è un PLC in grado di comandare gli interruttori motorizzati e diagnosticare le parti sensibili del quadro. Tutti i dati acquisiti sono messi a disposizione di sistemi di supervisione tramite protocollo di comunicazione IEC60870-104

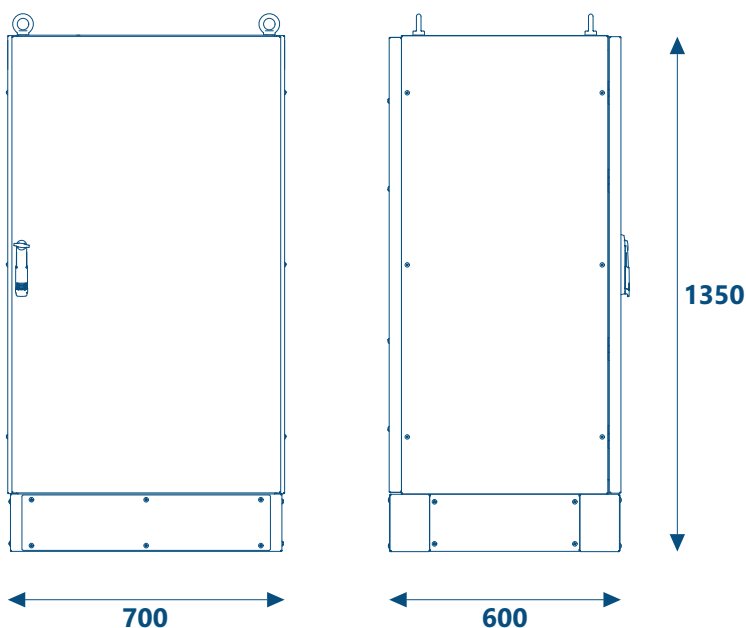
Technical Features



Power Supply: 230Vac, 1000Vac
Auxiliary voltage : 24Vcc; 230Vac
Power: 2kVA
Communication/Controls: IEC60870-104, Modbus RTU
Protection degree: IP65
Operating temperature: -15°C/+55°C
In accordance with specifications:
- RFI DPRIM STF IFS LF 613
- RFI DPRIM STF IFS LF 617
- RFI DPRIM STC IFS LF 611
- RFI DPRIM STC IFS LF 610

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione: 230Vac, 1000Vac
Tensioni ausiliarie: 24Vcc; 230Vac
Potenza: 2kVA
Comunicazione/Comandi: IEC60870-104, Modbus RTU
Grado di protezione: IP65
Temperatura di esercizio: -15°C/+55°C
In conformità con le specifiche:
- RFI DPRIM STF IFS LF 613
- RFI DPRIM STF IFS LF 617
- RFI DPRIM STC IFS LF 611
- RFI DPRIM STC IFS LF 610



General Characteristics



The Segment Control Cabinet is an integral part of the Lighting and Power Supply systems of the railway tunnels. Its system main function is the management of the emergency lighting via Powerline O.C. with a diagnostic level for each individual lamp. The Segment Control Cabinet provides output voltages at 230Vac for the management of other auxiliary systems. It is equipped with motorized switches for management of the power supply, of amperometric protections for the troubleshooting on the power supply line. On the front panel there is a touch panel from which it is possible to configure and diagnose all sensitive parts of the control cabinet. The brain of the control cabinet is a PLC able to control motorized switches and switch the emergency lights on and off.

All the data acquired are made available to supervisory systems via IEC60870-104 communication protocol

Caratteristiche Costruttive

Il Quadro di Tratta (QdT) è parte integrante del sistema Luce e Forza Motrice delle gallerie ferroviarie. La sua funzione principale è la gestione dell'impianto d'illuminazione di emergenza tramite Powerline O.C. con un livello diagnostico per ogni singola lampada. Il QdT mette a disposizione tensioni di uscita a 230Vac per la gestione di altri impianti ausiliari.

È dotato di interruttori motorizzati per la gestione dell'alimentazione e di protezioni amperometriche per la risoluzione dei guasti sulla linea di alimentazione. Nel pannello frontale è presente un Touch Panel dal quale è possibile configurare e diagnosticare tutte le parti sensibili del quadro. Il cervello del quadro è un PLC in grado di comandare gli interruttori motorizzati e accendere e spegnere le luci di emergenza.

Tutti i dati acquisiti sono messi a disposizione di sistemi di supervisione tramite protocollo di comunicazione IEC60870-104

Technical Features



Power Supply: 230Vac, 1000Vac
Auxiliary voltage : 24Vcc; 230Vac
Power: 2kVA

Communication/Controls:
IEC60870-104, Modbus RTU, Powerline O.C.
Protection degree: IP65

Operating temperature: -15°C/+55°C

In accordance with the specifications:

- RFI DPRIM STF IFS LF 612
- RFI DPRIM STC IFS LF 610

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione: 230Vac, 1000Vac
Tensioni ausiliarie: 24Vcc; 230Vac
Potenza: 2kVA

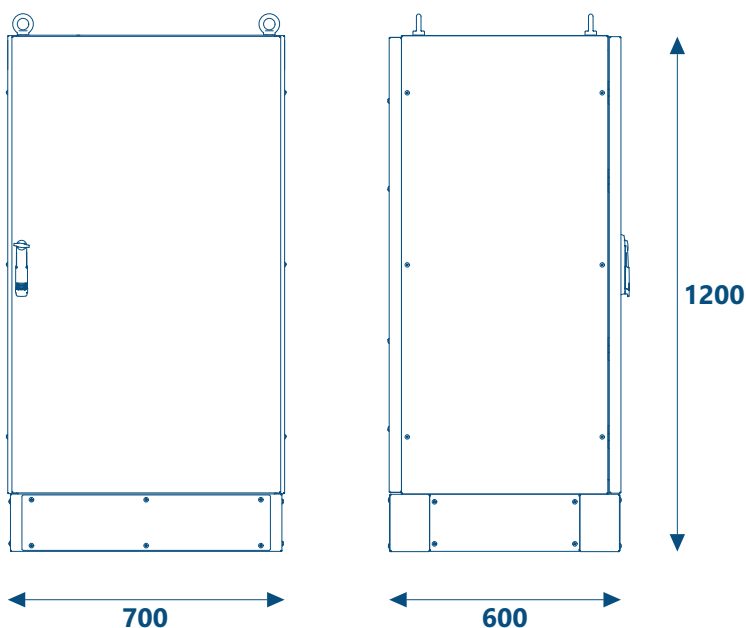
Comunicazione/comandi:
IEC60870-104, Modbus RTU, Powerline O.C.

Grado di protezione: IP65

Temperatura di esercizio: -15°C/+55°C

In conformità con la specifiche:

- RFI DPRIM STF IFS LF 612
- RFI DPRIM STC IFS LF 610



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The Front-End cabinet control is the brain of the Lighting and Power Supply systems for railway tunnels. Inside there is a redundant server that carries out all the safety functions, monitor and SCADA Lights and Power Supply system diagnostics, and a SOFTPLC able to interact with all the control cabinets of KVM console to guarantee vital functions. There is a KVM console that displays the diagnostic pages of the system and that allows interaction. Interaction with the system is guaranteed by an accurate management of the user account that prevents a wrong use.

In particular the main features are:

- Protection and selection of the broken section
- Automatic reconfiguration of the power supply to 1kVac
- Recovery of malfunctioning pilot wire of the protections
 - Lighting management
 - Equipment diagnostics

All the data acquired are made available to supervisory systems via IEC60870-104 communication protocol

Il Quadro di Front-End (QFE) è il cervello del sistema Luce e Forza Motrice delle gallerie ferroviarie.

Al suo interno è presente un server ridondato che esplica tutte le funzionalità di sicurezza, controllo e diagnostica del sistema SCADA LFM e un SOFTPLC in grado di interagire con tutti i quadri presenti nel sistema per garantirne le funzioni vitali. È presente una console KVM in cui vengono visualizzate le pagine di diagnostica del sistema e dalla quale è possibile interagire con esso. L'interazione con il sistema è garantita da una gestione accurata dell'account utente che ne previene un utilizzo errato. In particolare le principali funzionalità sono:

- Protezione e selezione del tronco guasto
- Riconfigurazione automatica dell'alimentazione a 1kVac
- Recupero mal funzionamento filo pilota delle protezioni
- Gestione illuminazione
- Diagnostica apparecchiature

Tutti i dati acquisiti sono messi a disposizione di sistemi di supervisione tramite protocollo di comunicazione IEC60870-104

Technical Features

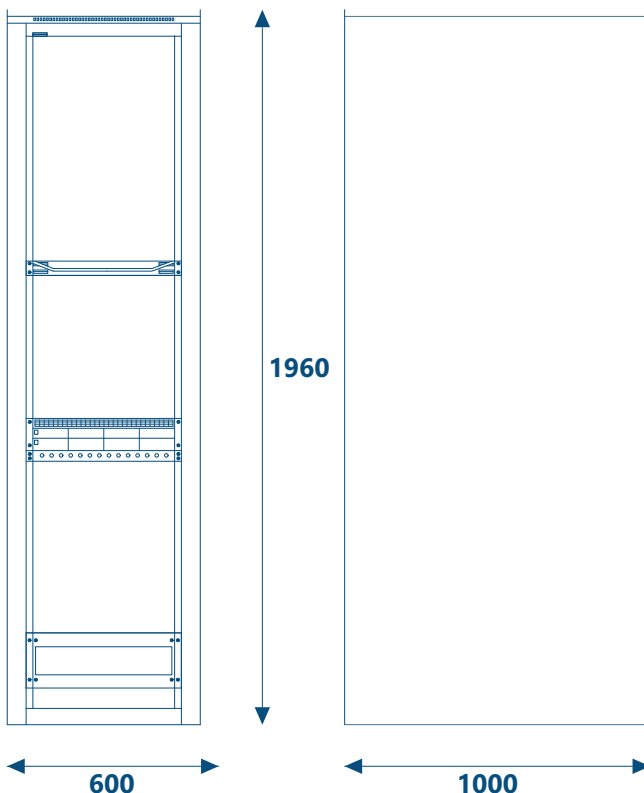


Caratteristiche Tecniche

Power Supply: 230Vac
Communication/Controls: IEC60870-104
Operating temperature: -15°C/+55°C
In accordance with the RFI DPRIM STF IFS LF 616 specification

Alimentazione: 230Vac
Comunicazione/comandi: IEC60870-104
Temperatura di esercizio: -15°C/+55°C
In conformità con la specifica RFI DPRIM STF IFS LF 616

Descrizione Description	CAT./PROG.
n.2 Quadro Front-End (QFE) + LFM e n.1 Sistema di Supervisione SCADA	780/016



Criteri di progetto a Specifica TT598 e TT597 Rev B



Criteri di progetto a Specifica TT598 e TT597 Rev B

The network node is suitable according to criteria of compactness, robustness and modularity, degree of mechanical strength equal to IK10 and degree of IP65 protection. It integrates the diagnostics as indicated in the reference specification RFI-TT598 or TT597 rev B. In addition to being a network node dedicated to diagnostics of emergency support systems in the gallery, it acts as an optical box supporting the sectioning of 3 optical cables each with 32 fibers.

Data network

The network (Gigabit Ethernet-1Gbit/sec-IEEE802.3), in fiber double ring optic, guarantees access according to the bandwidth requirements and expected response times for the emergency in the tunnel, immunity to the single failure of the cable (ring recovery times of less than 10ms with 250 knots) and high reliability thanks to efficient spanning tree protocols such as RSTP (Rapid STP) and HSSTP. Switches with IGMP Snooping protocol allow to re-direct traffic optimizing band occupation.

Removable optical drawer

The network node has removable optical drawers each composed of 32 optical fibers. The optical boxes mount LC / LC compasses. In the side part of the network node are predisposed special bands for the dislocation of the fiber richness and richness of permutation braces.

Specifications

In accordance with RFI TT598 specification

Il Nodo di rete è progettato secondo criteri di compattezza, robustezza e modularità, ha grado di resistenza meccanica pari ad IK10 e grado di protezione IP65. Esso integra la diagnostica secondo quanto indicato nella specifica di riferimento RFI-TT598 o TT597 rev B. Oltre che da nodo di rete dedicato alla diagnostica dei sotto-sistemi di supporto all'emergenza in galleria, funge da box ottico supportando il sezionamento di 3 cavi ottici ognuno da 32 fibre.

Rete dati

La rete (Gigabit Ethernet-1Gbit/sec-IEEE802.3), in fibra ottica a doppio anello, garantisce accesso secondo le esigenze di banda e i tempi di risposta previsti per l'emergenza in galleria, immunità al singolo guasto del cavo (tempi di ripristino dell'anello inferiori a 10ms con 250 nodi) ed elevata affidabilità grazie ad efficienti protocolli di spanning tree quali RSTP (Rapid STP) ed HSSTP. Switch dotati di protocollo IGMP Snooping consentono di re-dirigere il traffico ottimizzando l'occupazione di banda.

Cassetto ottico estraibile

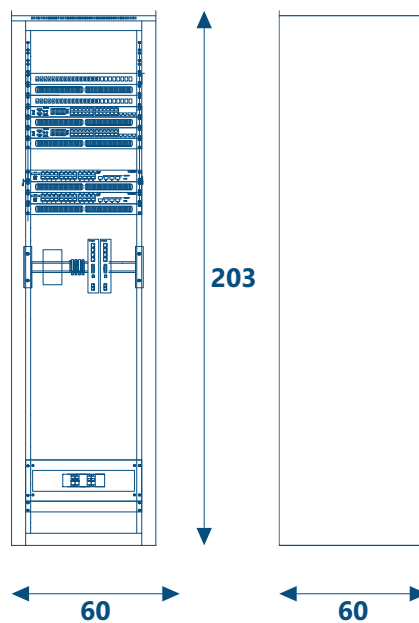
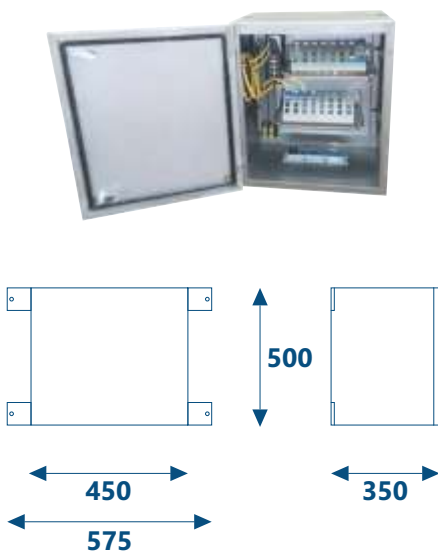
Il nodo di rete dispone di cassette ottiche estraibili ognuno composto da 32 fibre ottiche. I box ottici montano bussole LC/LC. Nella parte laterale del nodo di rete sono predisposte apposite bandelle per la dislocazione della ricchezza fibre e ricchezza delle bretelle di permutazione.

Specifiche

In conformità con la specifica RFI TT598

**NODO DI RETE
NETWORK NODE**

**ARMADIO DI RETE PGE
NETWORK CABINET**



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The integrated supervision system (SPVI) is capable of interconnect, diagnose and command all the various systems in railway tunnels. SPVI is the abbreviation of "Integrated Supervision": a system of monitoring and diagnostics of technological equipment present in railway tunnels.

This tool allows monitoring of any process to obtain the best performance in terms of efficiency. All the parameters of the single devices are checked via of the supervision system that integrates all the gallery components and allows to have one centralized data management. The designed SPVI and developed ad hoc, as well as allowing intervention immediate by authorized personnel on a any failure, helps to increase the efficiency of the railway line on which it was installed, through the precise regulation and coordination of all process parameters. The supervision system was developed and completely customized in according of the coding functional specifications: RFI DMA SP IFS. The interface is intuitive, interactive and absolutely user-friendly. The primary objective of LEF s.r.l. regarding the supervision system aims at have a simple and efficient system that can be used also by non-specialized operators and novice.

In accordance with RFI DPRIM SP IFS 002 0 specification

Il sistema di Supervisione integrata (SPVI) è capace di interconnettersi, diagnosticare e comandare tutti i vari sistemi all'interno delle gallerie ferroviarie. SPVI è l'abbreviazione di "Supervisione Integrata": un sistema di monitoraggio e diagnostica degli apparati tecnologici presenti nelle gallerie ferroviarie. Tale strumento consente il monitoraggio di qualsiasi processo, al fine di ottenere le migliori prestazioni in termini di efficienza. Tutti i parametri dei singoli apparati sono controllati per mezzo del sistema di supervisione che integra tutti i componenti della galleria e permette di avere una gestione centralizzata dei dati. L'SPVI progettato e sviluppato ad hoc, oltre a consentire l'intervento immediato da parte del personale autorizzato su un qualsiasi guasto, contribuisce ad incrementare l'efficienza della linea ferroviaria su cui è stato installato, attraverso la precisa regolazione e coordinazione di tutti i parametri di processo. Il Sistema di supervisione è stato sviluppato e completamente personalizzato alla luce delle specifiche funzionali codifica: RFI DMA SP IFS. L'interfaccia si presenta intuitiva, interattiva e assolutamente user-friendly. L'obiettivo primario di LEF s.r.l. riguardo il sistema di supervisione mira ad avere un sistema semplice ed efficiente, che possa essere utilizzato anche da operatori non specializzati e alle prime armi.

In conformità con la specifica RFI DPRIM SP IFS 002 0



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The management system is composed of:

- Central Automation System,
- A gateway for remotization of substation data to the DOTE
- From an optical ring with high speed of closing in case of a single fault.

The Central System of Automation of the electrical substation is composed of a SCADA application installed on server machines dedicated to the acquisition and recording of data substation. The architecture includes servers in hot-stand by. The servers communicate with the field with IEC 60870-5-104 protocol. The SCADA application is designed and developed specifically for the substation, in addition to allowing immediate intervention by the authorized personnel on any fault, helps to increase the efficiency of the line railway on which it was installed, through the precise regulation and coordination of all the parameters of process.

The supervision system has been developed and completely customized based on the specifications functional coding The interface is intuitive, interactive and absolutely user-friendly.

The functions performed by the central system are:

- Man-machine interfacing
- Command and control of all SSE equipment
- Diagnostics of all equipment
- Self-diagnosis
- Management of the global database of events
- Storage of measurements
- Time synchronization

In accordance with
RFI DTC ST E SP IFS SS 500 A specification

Il Sistema di governo è composto da:

- Sistema Centrale di Automazione,
- Un gateway, per la remotizzazione dei dati di sottostazione al DOTE
- Da un anello ottico ad elevata velocità di richiusura in caso di un singolo guasto.

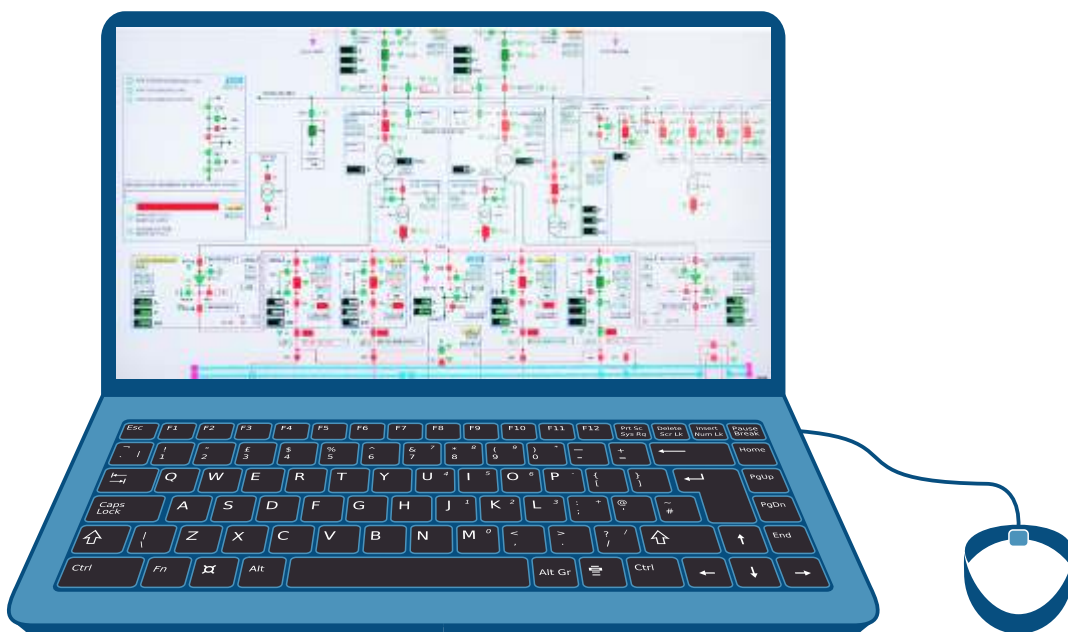
Il Sistema Centrale di Automazione della sottostazione elettrica è composto da un'applicazione SCADA installata su macchine server dedicate all'acquisizione e registrazione dei dati di sottostazione. L'architettura prevede server in hot-stand by. I server comunicano verso il campo con protocollo IEC 60870-5-104.

L'applicativo SCADA è progettato e sviluppato ad hoc per la sottostazione, oltre a consentire l'intervento immediato da parte del personale autorizzato su un qualsiasi guasto, contribuisce ad incrementare l'efficienza della linea ferroviaria su cui è stato installato, attraverso la precisa regolazione e coordinazione di tutti i parametri di processo. Il Sistema di supervisione è stato sviluppato e completamente personalizzato alla luce delle specifiche funzionali codifica. L'interfaccia si presenta intuitiva, interattiva e assolutamente user-friendly.

Le funzioni svolte dal sistema centrale sono:

- Interfacciamento uomo-macchina
- Comando e controllo di tutte le apparecchiature di SSE
- Diagnostica di tutte le apparecchiature
- Auto-diagnosi
- Gestione del database globale degli eventi
- Archiviazione di misure
- Sincronizzazione oraria

In conformità con la specifica
RFI DTC ST E SP IFS SS 500 A



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

There are two types of transformations:

- MV/LV dry type epoxy resin insulated
- LV/LV dry type with air insulation

I trasformatori sono di due tipologie:

- MT/BT di tipo a secco con isolamento solido in resina epossidica
- BT/BT di tipo a secco con isolamento in aria

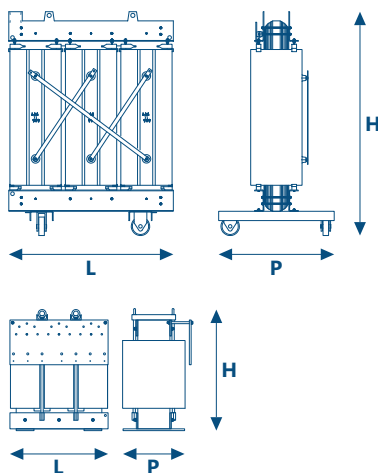
Technical Features



Caratteristiche Tecniche

Power: 50/70/80kVA
Primary Nominal Voltage: 15/20kV $\pm 2 \times 2,5\%$ (MV)-0,4kV (LV)
Primary Insulation Class: 17,5/24kV (MV)-1,1kV (LV)
Secondary Nominal Voltage: 1kV
Secondary Insulation Class: 1,1kV
Frequency: 50/60Hz
Vectorial Group: Dyn11/Dyn5
Short circuit voltage: 4%
Insulation Class: F/F (MT/BT)-B/B (BT/BT)
Environmental Class (MT/BT): E2 C2 F1-(BT/BT): E1 C1 F1
Cooling type: AN
In accordance with RFI DPRIM STF IFS LF 618 A specification

Potenza: 50/70/80kVA
Tensione primaria nominale: 15/20kV $\pm 2 \times 2,5\%$ (MT)-0,4kV (BT)
Classe isolamento primario: 17,5/24kV (MT)-1,1kV (BT)
Tensione secondaria nominale: 1kV
Classe di isolamento secondario: 1,1kV
Frequenza: 50/60Hz
Gruppo vettoriale: Dyn11/Dyn5
Tensione di c.c.: 4%
Classi di isolamento: F/F (MT/BT)-B/B (BT/BT)
Classi ambientali (MT/BT): E2 C2 F1-(BT/BT): E1 C1 F1
Tipo di raffreddamento: AN
In conformità con la specifica RFI DPRIM STF IFS LF 618 A



* In fase di ordine specificare la Tensione di Ingresso | In phase of order specify input voltage

CAT./ PROG.	Descrizione estesa Extended description	Dimensioni Dimensions (mm)		
		L	P	H
780/020	Trasformatore per messa in sicurezza in galleria MT/BT da 50kVA tensione primaria 15/20kV Transformer for tunnel safety MV/LV 50kVA, primary voltage 15/20kV	1000	550	1000
780/021	Trasformatore per messa in sicurezza in galleria MT/BT da 70kVA tensione primaria 15/20kV Transformer for tunnel safety MV/LV 70kVA, primary voltage 15/20kV	1000	600	1130
780/022	Trasformatore per messa in sicurezza in galleria MT/BT da 80kVA tensione primaria 15/20kV Transformer for tunnel safety MV/LV 80kVA, primary voltage 15/20kV	1000	600	1150
780/024	Trasformatore per messa in sicurezza in galleria BT/BT da 50kVA tensione primaria 0,4kV Transformer for tunnel safety LV/LV 50kVA, primary voltage 0,4kV	480	330	500
780/025	Trasformatore per messa in sicurezza in galleria BT/BT da 70kVA tensione primaria 0,4kV Transformer for tunnel safety LV/LV 70kVA, primary voltage 0,4kV	480	380	650
780/026	Trasformatore per messa in sicurezza in galleria BT/BT da 80kVA tensione primaria 0,4kV Transformer for tunnel safety LV/LV 80kVA, primary voltage 0,4kV	620	420	800

General Characteristics



The transformer is:

- MV/LV dry type epoxy resin insulated

Caratteristiche Costruttive

Il trasformatore è della tipologia:

- MT/BT di tipo a secco con isolamento solido in resina epossidica

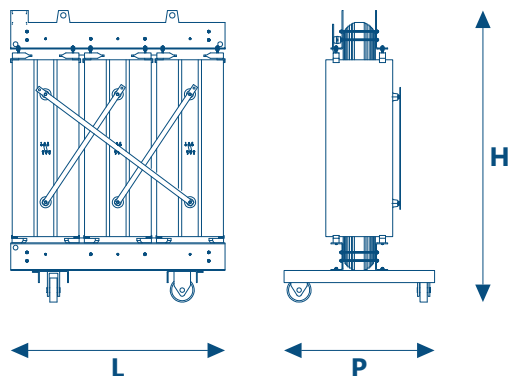
Technical Features



Power: 100/250/400/630/800/1250/1600/2000/2500kVA
 Primary Nominal Voltage: 8,4/10/15/20kV $\pm 2 \times 2,5\%$
 Primary Insulation Class: 12/17,5/24kV
 Secondary Nominal Voltage: 0,4kV
 Secondary Insulation Class: 3,6kV
 Frequency: 50/60Hz
 Vectorial Group: Dyn11/Dyn5
 Short circuit voltage: 6%
 Insulation Class: F/F
 Environmental Class: E2 C2 F1
 In accordance with
 RFI DTC STS ENE SP IFS LF 666 A specification

Caratteristiche Tecniche

Potenza: 100/250/400/630/800/1250/1600/2000/2500kVA
 Tensione primaria nominale: 8,4/10/15/20kV $\pm 2 \times 2,5\%$
 Classe isolamento primario: 12/17,5/24kV
 Tensione secondaria nominale: 0,4kV
 Classe di isolamento secondario: 3,6kV
 Frequenza: 50/60Hz
 Gruppo vettoriale: Dyn11/Dyn5
 Tensione di c.c.: 6%
 Classi di isolamento: F/F
 Classi ambientali: E2 C2 F1
 In conformità con la specifica
 RFI DTC STS ENE SP IFS LF 666 A



* In fase di ordine specificare la Tensione di Ingresso | In phase of order specify input voltage

CAT./ PROG.	Descrizione estesa Extended description	Dimensioni Dimensions (mm)		
		L	P	H
794/789	Trasformatore di potenza MT/BT da 100kVA con isolamento in resina epossidica classe da 12 a 24kV Power transformer MV/LV 100kVA 12 or 24 kV	1250	650	1200
794/790	Trasformatore di potenza MT/BT da 250kVA con isolamento in resina epossidica classe da 12 a 24kV Power transformer MV/LV 250kVA 12 or 24 kV	1400	650	1300
794/791	Trasformatore di potenza MT/BT da 400kVA con isolamento in resina epossidica classe da 12 a 24kV Power transformer MV/LV 400kVA 12 or 24 kV	1500	800	1650
794/792	Trasformatore di potenza MT/BT da 630kVA con isolamento in resina epossidica classe da 12 a 24kV Power transformer MV/LV 630kVA 12 or 24 kV	1600	800	1750
794/793	Trasformatore di potenza MT/BT da 800kVA con isolamento in resina epossidica classe da 12 a 24kV Power transformer MV/LV 800kVA 12 or 24 kV	1600	800	1900
794/794	Trasformatore di potenza MT/BT da 1250kVA con isolamento in resina epossidica classe da 12 a 24kV Power transformer MV/LV 1250kVA 12 or 24 kV	1700	1000	2050
794/795	Trasformatore di potenza MT/BT da 1600kVA con isolamento in resina epossidica classe da 12 a 24kV Power transformer MV/LV 1600kVA 12 or 24 kV	1750	1250	2200
794/796	Trasformatore di potenza MT/BT da 2000kVA con isolamento in resina epossidica classe da 12 a 24kV Power transformer MV/LV 2000kVA 12 or 24 kV	1800	1250	2300
794/797	Trasformatore di potenza MT/BT da 2500kVA con isolamento in resina epossidica classe da 12 a 24kV Power transformer MV/LV 2500kVA 12 or 24 kV	2200	1250	2500

General Characteristics



The converter of the 3kVDC/400VAC 3F+N series are meant to be used in railway tracks and directly connected to the high voltage line and mounted on a pole. It's not requested a hornet circuit breaker for the connection to the converter line. The output is 400VAC 3 phase with neutral, the maximum power is 50kW. The device is composed of one high voltage part installed on pole top and of a low voltage part installed at pole base

Caratteristiche Costruttive

I convertitori della serie 3kVDC/400VAC 3F+N sono previsti per impiego in linee ferroviarie, connessi direttamente alla tensione di linea, montati, su palo. Non è richiesto un sezionatore a corna per il collegamento alla linea del convertitore. L'uscita è a 400VAc trifase con neutro, la potenza massima è di 50kW. Il dispositivo si compone di una parte di alta tensione montata in cima al palo e da una parte bassa tensione montata alla base del palo

Technical Features



Power Output: up to 50kW
Input Voltage: 3kVdc
Output Voltage: stabilized 400VAC 3F+N
At converter input there are one fuse, one contactor and one filter choke in according to RFI 96 spectrum (specification for harmonic content)
Output Frequency: 50Hz
Monitor system of negative cable missing

Caratteristiche Tecniche

Potenza di uscita: fino a 50kW
Tensione di ingresso: 3kVdc
Tensione di uscita: stabilizzata 400VAC 3F+N
In ingresso al convertitore è presente un fusibile, un contattore e l'induttanza di filtro secondo maschera RFI 96 (specifica relativa al contenuto armonico)
Frequenza di uscita: 50Hz
Sistema di monitoraggio di assenza del cavo di negativo

	Descrizione Description	Dimensioni Dimensions (mm)			Peso Weight (Kg)
		L	P	H	
BOX 1	Protezioni e Filtri HV, sulla parte alta del palo HV Protections and filters, at pole top	620	405	645	125
BOX 2	DCHV/DCLV Convertitore, sulla parte alta del palo DCHV/DCLV Power Converter, at pole top	620	457	645	133
BOX 3	DCLV/AC 3F+N inverter, Controlli e Diagnostica alla base del palo DCLV/AC 3F+N inverter, Controls and Diagnostic at pole base	750	600	750	120



BOX 1/2



BOX 3



General Characteristics



The electric architecture, hereinafter shown, is composed by three components:

- Pole mounted converter 3 kV 50kW DC/LV DC
- Heating cable installed on the traction line
- Anchoring clips of the heating cable to the traction line

Technical Features

U_{max1} = 3,6 kVDC
U_{max2} (t<5min) = 3,9 kVDC,
U_{max3} (t=20ms) = 5,2 kVDC
Minimum switching off voltage = 2,7 kVDC +/- 3%
Minimum switching on voltage = 2,9 kVDC +/- 3%
Maximum switching off voltage = 4,1 kVDC +/- 3%
Maximum switching on voltage = 3,9 kVDC +/- 3%

The converter is mounted on the catenary pole, at height and directly connected to 3000V is DC. At converter input there are one fuse, one contactor and one filter choke in according to RFI 96 spectrum (specification for harmonic content). The power supply of de-icing cable is carried out by means of a converter 3000VDC/562VDC 50W. The protections between converter output, line and de-icing cable are carried out by 2 fuses and 1 contactor. The galvanic insulation between HV and LV of the auxiliary power supply (24V) is 9,5kV (EN 60077-1). Automatic operation with thermostat depending on outdoor temperature or manual operation. Local controls and diagnostic/remote in dedicated box at head height. Monitor system of negative cable missing

Caratteristiche Costruttive

L'architettura elettrica, di seguito rappresentata, è costituita da tre componenti:

- Convertitore 3kV 50kW DC/BT DC montato su palo
- Cavo riscaldante posato sulla linea di trazione
- Clip di ancoraggio del cavo riscaldante alla linea di trazione

Caratteristiche Tecniche

U_{max1} = 3,6 kVDC
U_{max2} (t<5min) = 3,9 kVDC,
U_{max3} (t=20ms) = 5,2 kVDC
Tensione minima di spegnimento = 2,7 kVDC +/- 3%
Tensione minima di accensione = 2,9 kVDC +/- 3%
Tensione massima di spegnimento = 4,1 kVDC +/- 3%
Tensione massima di accensione = 3,9 kVDC +/- 3%

Il convertitore è montato sul palo di catenaria in quota direttamente al 3000V ed è collegato DC. In ingresso al convertitore è presente un fusibile, un contactore e l'induttanza di filtro secondo maschera RFI 96 (specifica relativa al contenuto armonico). L'alimentazione del filo sghiacciatore avviene a mezzo di un convertitore 3000VDC/562VDC 50W. Le protezioni tra l'uscita del convertitore, la linea/filo sghiacciatore, sono realizzate da 2 fusibili e 1 contactore. Isolamento galvanico tra AT e BT dell'alimentazione ausiliaria (24V) è 9,5kV (CEI EN 60077-1). Funzionamento automatico termostato a seconda della temperatura esterna oppure manuale. Comandi e diagnostica locali/remotizzabili in apposito box ad altezza uomo. Sistema di monitoraggio di assenza del cavo di negativo

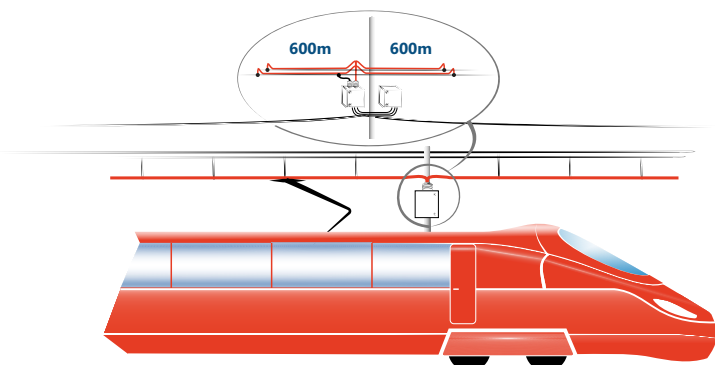


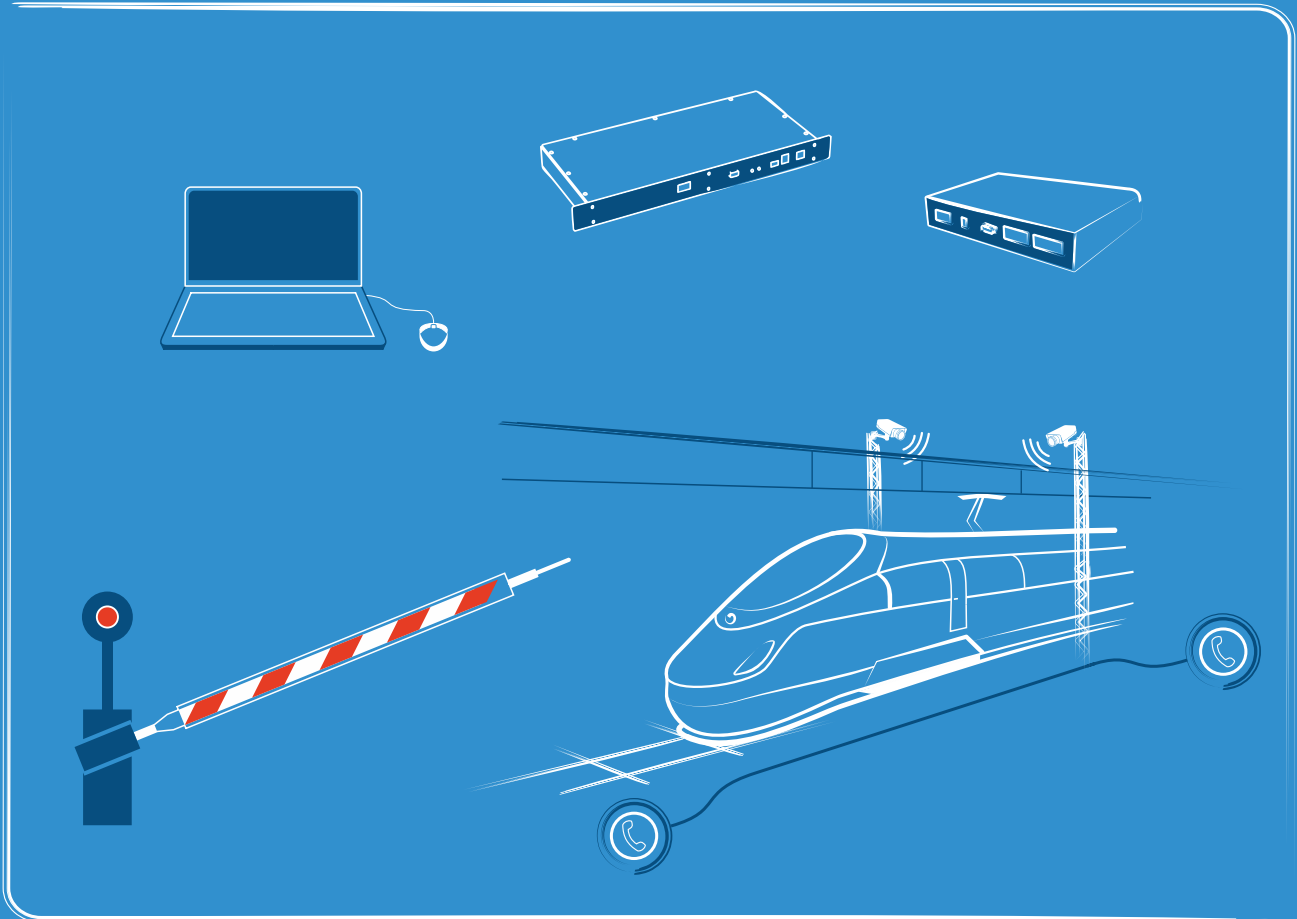
BOX 1/2



BOX 3

	Descrizione Description	Dimensioni Dimensions (mm)			Peso Weight (Kg)
		L	P	H	
BOX 1	Protezioni e Filtri HV, sulla parte alta del palo HV Protections and filters, at pole top	620	405	645	125
BOX 2	DCHV/DCLV Convertitore, sulla parte alta del palo DCHV/DCLV Power Converter, at pole top	620	457	645	133
BOX 3	DCLV/AC 3F+N inverter, Controlli e Diagnostica alla base del palo DCLV/AC 3F+N inverter, Controls and Diagnostic at pole base	750	600	750	120





Reti di Trasporto Transport Networks	44
Sistemi di Separazione Galvanica per SSE Galvanic Insulation Systems for SSE	45
Sistemi per Impianti di Telefonia Selettiva VoIP VoIP selective Phone Station Systems	46
Sistemi TVCC per Passaggio a Livello CCTV Systems for Level Crossing	47
Sistemi di Video Ispezione Pantografi Pantograph Video Inspection Systems	48
Sistemi di Registrazione Multicanale Multi-channel Recording Systems	49

General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

A wide range of solutions based on technology and skills to meet all the needs of data transmission and voice of the user. Multiplexer for multi-service access PDH and SDH, efficient interface converters, optical access devices, digital modems for connections on one or two pairs pre-existing copper, sophisticated access solutions Ethernet L2/L3 and TDM-over-IP transmission

Multiplexer SDH

A wide range of SDH Multiplexer products that support the main standards for transmission synchronous digital (from STM-1 to STM-64). All the multiplexers are equipped with cards and protection systems of line and can be configured in multiple ring topology, point-to-point and linear

Multi Service Platform

This product line makes possible the sub-rate multiplexing. Are available different typologies of interfaces (V.35, G.SHDSL, FXS/FXO, E&M, TCP/IP, STM-1, E3, E1, optical fiber). The capacity of to make the cross-connect of the single timeslot, allows these products to operate as flexible traffic concentrators

L2 L3 Switch

The range of LEF switches offers high and reliable performance both at level 2 and 3 of the ISO/OSI stack. Are available the Fast, Gigabit and 10 Gigabit standards Ethernet, with reclosing times on optical ring less than 10ms. The range of products available it adapts to the most disparate installation requirements (Power over Ethernet, IP67, EN50155, Wireless).

The support of MPLS technologies guarantees a easier implementation and sharing of the IP services, such as video and voice, compared to the classics routing protocols

Modem

A complete line of modems that support main standards for digital transmission on copper support (G.SHDSL and G.SHDSL.bis) and in optic fiber. Both solutions are available stand-alone rather than mounting in rack cabinets

Converters

It offers a complete line of interface converters that allow to adapt to different conditions of installation. Some examples of interfaces are V.35, RS232/485, Ethernet, E1, STM-1

Network Management System

The strength of the product range is the availability of a only supervision software of all the devices. The Network level management managers and element managers allow to remotely control and configure the entire section

Una vasta gamma di soluzioni basate su tecnologie e competenze per soddisfare tutte le necessità di trasmissione dati e fonia dell'utente. Multiplexer per accesso multi servizio PDH ed SDH, efficienti convertitori di interfaccia, dispositivi per accesso ottico, modem digitali per collegamenti su uno o due doppi in rame preesistenti, soluzioni sofisticate di accesso Ethernet L2/L3 e trasmissione TDM-over-IP

Multiplexer SDH

Un'ampia gamma di prodotti Multiplexer SDH che supportano i principali standard per la trasmissione digitale sincrona (da STM-1 a STM-64). Tutti i multiplexer sono dotati di schede e sistemi di protezione di linea e possono essere configurati in topologia ad anelli multipli, punto-punto e lineare

Multi Service Platform

Questa linea di prodotti rende possibile la moltiplicazione sub-rate. Sono disponibili differenti tipologie di interfacce (V.35, G.SHDSL, FXS/FXO, E&M, TCP/IP, STM-1, E3, E1, fibra ottica). La capacità di effettuare la cross-connesione del singolo timeslot, permette a questi prodotti di operare come concentratori di traffico flessibili

L2 L3 Switch

La gamma di switch LEF offrono elevate ed affidabili prestazioni sia a livello 2 che 3 della pila ISO/OSI. Sono disponibili gli standard Fast, Gigabit e 10 Gigabit Ethernet, con tempi di richiusura su anello ottico inferiore a 10ms. La vasta gamma di prodotti disponibili si adatta alle più disparate esigenze di installazione (Power over Ethernet, IP67, EN50155, Wireless).

Il supporto delle tecnologie MPLS garantisce una più agevole implementazione e condivisione dei servizi IP, come video e voce, rispetto ai classici protocolli di routing

Modem

Una completa linea di modem che supportano i principali standard per la trasmissione digitale su supporto in rame (G.SHDSL e G.SHDSL.bis) ed in fibra ottica. Sono disponibili sia soluzioni stand-alone che a montaggio in armadi rack

Convertitori

Offre una completa linea di convertitori di interfacce che consentono di adattarsi a differenti condizioni installative. Alcuni esempi di interfacce sono V.35, RS232/485, Ethernet, E1, STM-1

Network Management System

Il punto di forza della gamma di prodotti è la disponibilità di un unico software di supervisione di tutti gli apparati. La gestione del livello network manager e element manager consentono di telecontrollare e configurare da remoto l'intera tratta



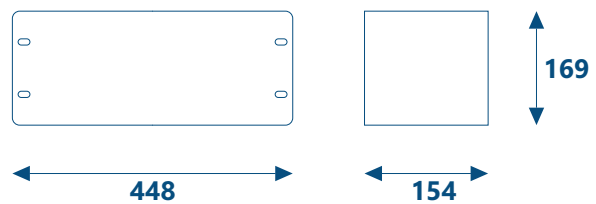
General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

Used to guarantee voice and data communications relating to an Electric Sub-station, respecting the Technical specification TT590. The LEF Multiplexer will use one single pair of fibers for telecommunication services, remote controls and servos (ASDE). A second couple of fibers can be used for backup of the first pair of fibers. The LEF system has been designed and realized to convey the electric signals coming from different devices on a single transmission medium in fiber via a PCM base multiplex 2048 kbit/s and redistribute the same signals to the respective services. In particular the system is able to connect data network, telephone circuits, traction remote control circuits power supply and circuits for the interlocking supervision of the Passenger Building with the corresponding circuits of the SSE substation realizing an isolation galvanic between the two sites. The system consists of two identical terminal apparatuses interconnected by means of one pair of fibers (2 per backup) on which they come 30 PCM 64kbit/s bidirectional assigned channels transmitted from the system according to the needs of the interface. In accordance to the RFI TT590 specification

Utilizzato per garantire le comunicazioni voce e dati afferenti ad una Sotto Stazione elettrica, rispettando la specifica Tecnica TT590. Il Multiplexer LEF utilizzerà una sola coppia di Fibre per servizi di telecomunicazione, telecomandi e asservimenti (ASDE). Una seconda coppia di fibre potrà essere utilizzata per backup della prima coppia di fibre. Il sistema LEF è stato progettato e realizzato per convogliare i segnali elettrici provenienti da diversi apparati su un unico supporto trasmissivo in fibra mediante un multiplex base PCM 2048 kbit/s e ridistribuire in uscita gli stessi segnali ai rispettivi servizi. In particolare il sistema è in grado di collegare, rete dati, circuiti telefonici, circuiti di telecomando trazione elettrica e circuiti per l'asservimento tra extrarapidi del Fabbricato Viaggiatori con i corrispondenti circuiti della sottostazione SSE realizzando un isolamento galvanico tra i due siti. Il sistema è costituito da due apparati terminali uguali interconnessi tra loro tramite una sola coppia di fibre (2 per backup) su cui vengono trasmessi 30 canali PCM 64kbit/s bidirezionali assegnati dal sistema in funzione delle necessità delle schede di interfaccia. In conformità con la specifica RFI TT590



FV

SSE



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The VoIP selective telephony system is designed for integrate with the selective railway circuits respecting the selective telephone management of the same. The circuits pre-existing selective (DCO, DOTE, GSM-R fixed network RFI and PSTN) remain functionally independent but they can be made intercommunicating in operation specific operational needs.

The system is based on solutions and designed devices to make it suitable to operate in the various operating conditions typical of telephone lines railway (DCO, DOTE, GSM-R fixed network RFI and PSTN) thanks to specific configuration operations.

The adoption of protocols based on IP network allows for improve and strengthen the level of reliability/availability of the system and to make easier, faster and efficient the maintenance interventions via the use of diagnostic tele tools. The Architecture of the VoIP Selective Telephony System is totally based on the data network and Internet Protocol (IP).

The system has a centralized architecture with a single one IPBX VoIP server. A VoIP phone system is characterized, of course, by definition, by use of VoIP terminals. The components of the system they can be of different types depending whether is required or not the integration with existing systems.

A VoIP phone looks and behaves from the point of view of the user/operator just like a phone traditional, however it is directly connected to the data network via an ethernet interface. The gateways allow complete functional integration between the selective VoIP telephony and pre-existing telephone systems (GSM-R, fixed network RFI and PSTN).

The switches make up the network infrastructure on which they will be routed the System VoIP communications. The whole system is also supervised centrally by the unit of supervision through which it is possible diagnose any faults and malfunctions beyond to configure the various devices that make up the network.

- 1 VoIP selective telephony system able to integrate perfectly existing telephone systems
- 2 Strengthen the level of reliability/availability of the system
- 3 To make easier, faster and more efficient the maintenance interventions through the use of tele-diagnostic tools
- 4 Designed and developed in according to the RFI TT596 technical specification

Il sistema di telefonia selettiva VoIP è progettato per integrarsi con i circuiti selettivi ferroviari rispettando la gestione telefonica selettiva degli stessi. I circuiti selettivi preesistenti (DCO, DOTE, GSM-R rete fissa RFI e PSTN) restano funzionalmente indipendenti ma possono essere resi intercomunicanti in funzione delle specifiche esigenze operative.

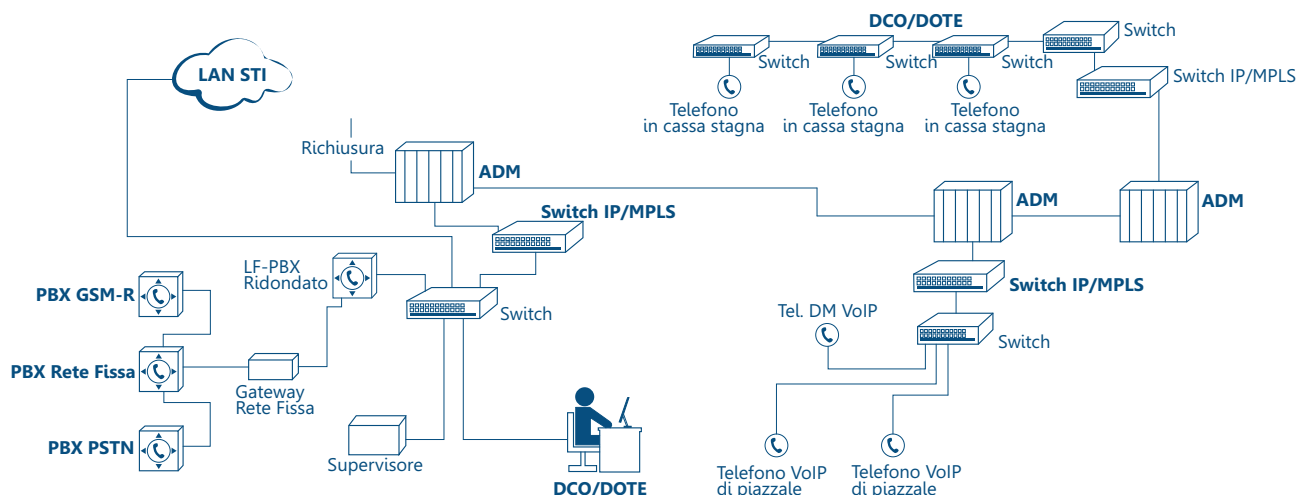
Il sistema è basato su soluzioni e apparati progettati per rendere lo stesso idoneo ad operare nelle varie condizioni di esercizio tipiche delle linee telefoniche ferroviarie (DCO, DOTE, GSM-R rete fissa RFI e PSTN) grazie ad apposite operazioni di configurazione.

L'adozione di protocolli basati su rete IP consente di migliorare e rafforzare il livello di affidabilità/disponibilità dell'impianto e di rendere più semplici, rapidi ed efficienti gli interventi di manutenzione attraverso l'impiego di strumenti di tele diagnostica. L'architettura del Sistema di Telefonia Selettiva VoIP è totalmente basata sulla rete dati e su Internet Protocol (IP).

Il sistema ha un architettura centralizzata con un unico server VoIP IPBX. Un sistema telefonico VoIP è caratterizzato, ovviamente, per definizione, dall'utilizzo di terminali VoIP. Gli apparati componenti il sistema possono essere di diverso tipo a seconda che sia richiesta o meno l'integrazione con sistemi già esistenti.

Un telefono VoIP somiglia e si comporta dal punto di vista dell'utente operatore proprio come un telefono tradizionale, tuttavia esso è collegato direttamente alla rete dati tramite un'interfaccia ethernet. I gateway consentono la completa integrazione funzionale tra la telefonia selettiva VoIP e le telefonie preesistenti (GSM-R, rete fissa RFI ed PSTN). Gli switch costituiscono l'infrastruttura di rete sulla quale saranno instradate le comunicazioni VoIP del Sistema. L'intero sistema è inoltre supervisionato a livello centrale dall'unità di supervisione attraverso la quale è possibile diagnosticare eventuali guasti e malfunzionamenti oltre che configurare i vari dispositivi che compongono la rete.

- 1 Sistema di telefonia selettiva VoIP in grado di integrare perfettamente gli impianti di telefonia preesistente
- 2 Rafforzare il livello di affidabilità/disponibilità dell'impianto
- 3 Rendere più semplici, rapidi ed efficienti gli interventi di manutenzione attraverso l'impiego di strumenti di tele diagnostica
- 4 Progettato e sviluppato secondo la specifica tecnica RFI TT596



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The Level Crossing video system allows to control the regular closing barriers and checking for the absence of obstacles in the shared area between railway and asphalt road. The Level Crossing video system is designed to monitor from 1 to N PL sites. The system consists of the following macroblocks:

- 1 Video Site Level Crossing 1
- 2 Supervisory station that is workstation operator composed of a monitor and a videographic console touch-screen for management diagnostic and data audio communications to and from two field installations (Level Crossing sites). The Audio-video communication between Level Crossing video sites and supervision station, in consideration of the distances commonly found between site and station (from a few kilometers to 10-20 km) is normally guaranteed by communication via shdsl modem. This is to facilitate installation by using copper pairs normally available on railway lines. This does not excludes the possibility of remote monitoring, VoIP audio and video on ethernet of the Level Crossing site, through other telecommunications systems (ex. E1 flows on SDH systems). In order to carry out a simple check and reliable for monitoring the Level Crossing sites, LEF proposes a highly technological system based on:
 - 1 VoIP technology
 - 2 High resolution videos
- 3 Advanced user interface with integrated management on videographic console with software in able to monitor the single Level Crossing site on the individual consoles or more Level Crossing sites on the same console a depending on customer needs
 - 4 On-demand videos. The video display can take place, if required by the project specifications, with the following ways:
 - based on route selection
 - sent continuously
 - 5 The operator is assisted, for decisions, by the aid audio as well as video.
 - 6 Equipment diagnostics. The apparatuses they constitute the Level Crossing video system is diagnosed in real time and alarms are shown on the videografica console. In this way the operator is promptly informed of the out of service of equipment that may affect the correct functioning of the system.
 - 7 IR illumination [optional]. The system of video surveillance can also adapt with reduced or no lighting conditions, through the use of high efficiency IR illuminators. The diagnostics of the aforementioned devices, if required from project specifications, can be integrated to be notified on video.
- 8 Display/management of the Level Crossing sites through the use of a monitor for each Level Crossing site and one graphic video console shared by Level Crossing sites

Il sistema video PL permette di controllare la regolare chiusura delle barriere e di verificare l'assenza di ostacoli nell'area condivisa tra strada ferrata e strada asfaltata. Il sistema Video PL è pensato per monitorare da 1 a N siti PL. L'impianto è costituito dai seguenti macroblocchi:

- 1 Sito Video PL1
- 2 Stazione di supervisione ovvero postazione operatore composta da monitor e consolle videografica touch-screen per la gestione della diagnostica e delle comunicazioni audio da e verso due impianti di campo (siti PL). La comunicazione audio-video tra siti video PL e stazione di supervisione, in considerazione delle distanze comunemente presenti tra sito e stazione (da pochi chilometri a 10-20 km) è normalmente garantita da comunicazione attraverso modem shdsl. Questo per facilitare l'installazione sfruttando coppie in rame normalmente disponibili sulle linee ferroviarie. Ciò non esclude la possibilità di remotizzare il monitoraggio, audio VoIP e video su ethernet del sito PL, attraverso altri sistemi di telecomunicazione (es. flussi E1 su sistemi SDH). Al fine di effettuare un controllo semplice e affidabile per il monitoraggio dei siti PL, LEF propone un sistema altamente tecnologico basato su:
 - 1 Tecnologia VoIP
 - 2 Video ad alta risoluzione
 - 3 Interfaccia utente avanzata con gestione integrata su consolle videografica dotata di software in grado di monitorare il singolo sito PL sulla singola consolle o più siti PL sulla stessa consolle a seconda delle necessità del cliente.
 - 4 Video on-demand. La visualizzazione del video può avvenire, se richiesto dalle specifiche di progetto, con le seguenti modalità:
 - basato sulla selezione dell'itinerario
 - inviato continuamente
 - 5 L'operatore è coadiuvato, per le decisioni, dall'ausilio audio, oltre che da quello video.
 - 6 Diagnostica apparati. Gli apparati che costituiscono il sistema video PL sono diagnosticati in tempo reale e gli allarmi sono riportati sulla consolle videografica. In tal modo l'operatore è informato tempestivamente del fuori servizio di apparati che possono pregiudicare il corretto funzionamento del sistema.
 - 7 Illuminazione IR [opzionale]. Il sistema di videosorveglianza è in grado di adattarsi anche a condizioni di illuminazioni ridotta o assente, tramite uso di illuminatori IR ad elevata efficienza. La diagnostica dei suddetti apparati, qualora richiesto dalle specifiche di progetto, può essere integrata per essere notificata a video.
 - 8 Visualizzazione/gestione dei siti PL attraverso l'impiego di un monitor per ciascun sito PL ed una consolle video grafica condivisa dai siti PL



SISTEMA VIDEO PL
LEVEL CROSSING VIDEO SYSTEM



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The System addresses the problem of individuation automatic and preventive diagnosis of pantographs failures. A lesion on the creeping material of the pantograph can compromise its functionality, or it can be a symptom of an incipient major damage entity; for this it is appropriate not only to acquire the most information on the pantograph but also be able to process them properly.

The LEF proposal is characterized by innovations made, adding to the photographic acquisition, a 3D system that allows the profilometry of the parts pantograph criticisms subject to wear. Thanks to laser technology it is possible to acquire data even in adverse weather conditions, and to detect injuries of the creeping and the skid, a symptom of approaching of greater damages. The advantage of using this technology is not only reliable diagnosis, but also the possibility to carry out the latter in advance, thus avoiding more onerous maintenance interventions (also economically) and guaranteeing the normal performance of rail traffic. In summary, therefore, the objectives that the system achieves brilliantly they are: carry out an automatic check of the contact strip and pantograph defects transited; assist the operator with a diagnosis automatic accompanied by a high photograph resolution usable as a means of verification and deepening and managing the appropriate reports and alert, immediately presenting them to the operators putting them in a position to take the necessary measures.

- Data acquisition with 300km/h speed trains
 - Train transit in both directions
- Time between two acquisitions minimum 1 second
 - 7 scan lines on 4cm pantograph @ 300km / h
- Measurement of pantograph horns, of deformation of the horns, of the consumption of the creeping, of the pantograph and thrust deformation
 - 808nm light source
 - Transmission system included (optical fiber, or copper, or flows E1 G.703)
 - Web-based management software
 - Power Supply 230Vac

In accordance to the RFI TE070 specification

Il Sistema affronta il problema dell'individuazione automatica e della diagnosi preventiva dei pantografi guasti. Una lesione sul materiale strisciante del pantografo può comprometterne la funzionalità, o può essere sintomo di un incipiente danno di maggiore entità; per questo è opportuno non solo acquisire il maggior numero di informazioni sul pantografo ma anche essere in grado di elaborarle opportunamente. La proposta di LEF si contraddistingue per le innovazioni apportate, affiancando all'acquisizione fotografica, un sistema di 3D che permette la profilometria delle parti critiche del pantografo soggette ad usura. Grazie alla tecnologia laser è possibile acquisire i dati anche in condizioni meteorologiche avverse e rilevare lesioni dello strisciante e del pattino, sintomo dell'approssimarsi di danni più ingenti. Il vantaggio di utilizzare questa tecnologia è non solo la diagnosi affidabile, ma anche la possibilità di effettuare quest'ultima preventivamente, evitando quindi interventi di manutenzione più onerosi (anche economicamente) e garantendo il normale svolgimento della circolazione ferroviaria. In sintesi, quindi, gli obiettivi che il sistema raggiunge brillantemente sono: effettuare un controllo automatico dello strisciante e delle difettosità del pantografo transitato; assistere l'operatore con una diagnosi automatica corredata da una fotografia ad alta risoluzione utilizzabile come mezzo di riscontro e approfondimento e gestire le opportune segnalazioni ed allerta, presentandole immediatamente agli operatori mettendo questi ultimi nelle condizioni di prendere i dovuti provvedimenti.

- Acquisizione dati con treni a velocità 300km/h
- Transito treno in entrambe le direzioni
- Tempo tra due acquisizioni minimo 1 secondo
- 7 linee di scansione su 4cm di pantografo @300km/h
- Misura dei corni del pantografo, della deformazione dei corni, del consumo dello strisciante, della deformazione del pantografo e della spinta
- Sorgente di illuminazione 808nm
- Sistema di trasmissione incluso (fibra ottica, oppure rame, oppure flussi E1 G.703)
- Software di gestione web-based
- Alimentazione 230Vac

In conformità con la specifica RFI TE070

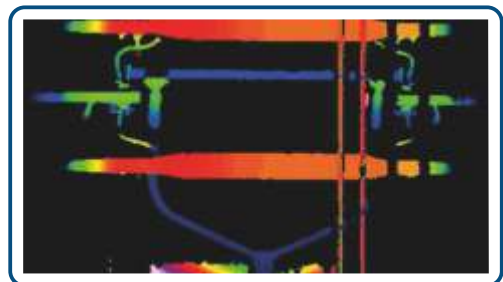
ACQUISIZIONE FOTOGRAFICA PHOTOGRAPHIC ACQUISITION



CREAZIONE MODELLO 3D 3D MODEL CREATION



PROFILOMETRIA DELLE PARTI CRITICHE PROFILOMETRY OF CRITICAL PARTIES



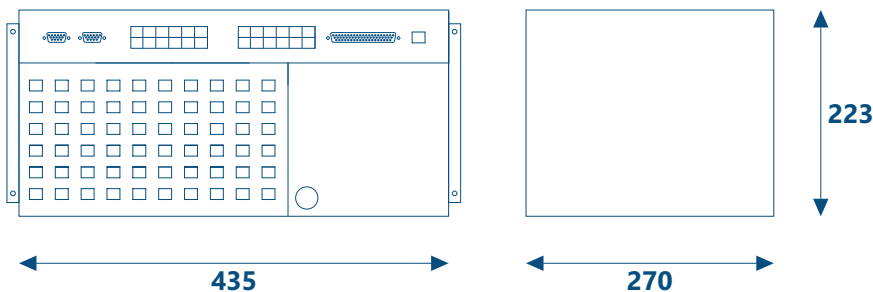
General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

Communications filing system radio and telephone. Allows to submit to record all conversations supports all major types of audio channels: analog, ISDN BRI, ISDN PRI, VoIP. It has both non-volatile storage support internal and external through removable support of type Rewritable DVD, removable hard disk or interfacing with SAN/NAS. The recorder supports different formats compression such as MP3, ADPCM, OGG, GSM 6.10 e Speex, to optimize employment on related media Storage. All lines are subject to registration they are diagnosed periodically for assess its state of efficiency and guarantee integrity of conversation. The configuration of the recorder and the relative operational status is monitored through web-based management software. In accordance to the RFI TT600 specification

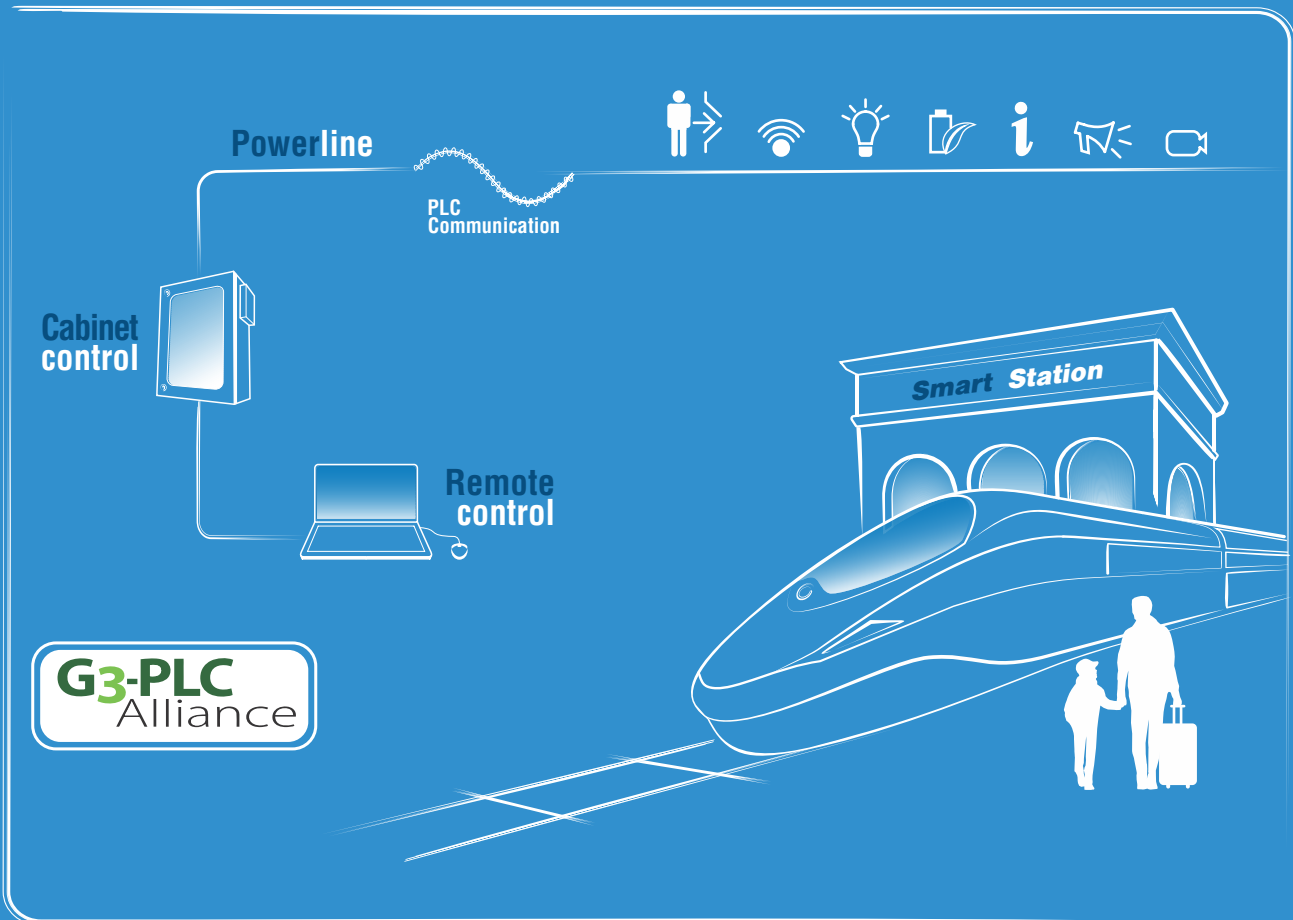
Sistema di memorizzazione delle comunicazioni radio e telefoniche. Esso consente di sottoporre a registrazione tutte le conversazioni, in quanto esso supporta tutte le principali tipologie di canali audio: analogico, ISDN BRI, ISDN PRI, VoIP. E' dotato di supporto di archiviazione non volatile sia interno che esterno tramite supporto estraibile di tipo DVD riscrivibile, Hard Disk rimovibili o interfacciamento con SAN/NAS. Il registratore supporta differenti formati di compressione come MP3, ADPCM, OGG, GSM 6.10 e Speex, per ottimizzare l'occupazione sui relativi supporti di archiviazione. Tutte le linee sottoposte a registrazione vengono diagnosticate in maniera periodica per valutarne lo stato di efficienza e garantire l'integrità della conversazione. La configurazione del registratore ed il relativo stato di funzionamento sono monitorate tramite il software di gestione web-base. In conformità con la specifica RFI TT600



Smart Station

Railway Service Quality





C-MAD Concentratore Modulo Acquisizione Dati C-MAD Data Acquisition Concentrator Module	52
MAD-RED Riscaldamento Elettrico Deviatori Switches Electrical Heating	53
SMART DRIVER 6W Modulo di Alimentazione e Telegestione OC integrato per lampade LED 6W SMART DRIVER 6W Power Supply and OC Remote Management module for 6W LED lamps	54
SMART DRIVER 50W Modulo di Alimentazione e Telegestione OC integrato per lampade LED 50W SMART DRIVER 50W Power Supply and OC Remote Management module for 50W LED lamps	55
SMART DRIVER 150W Modulo di Alimentazione e Telegestione OC integrato per lampade LED 150W SMART DRIVER 150W Power Supply and OC Remote Management module for 150W LED lamps	56
MAD-ILL Dispositivo di Controllo Lampada MAD-ILL Lamp Control Device	57
MAD-DIV Diverse Utenze Different Utilities	58
MAD-MIS Misurazioni Elettriche Electrical Measures	59

General Characteristics



C-MAD is a device used to carry out Powerline communications with the MAD peripherals through an integrated Powerline communication protocol. This device is also able to manage the communication, with protocol on event, on TCP/IP or serial RS485 with QdS. It also integrates the management system of 2 inputs and 1 digital output in order to acquire impulsive signals, alarms and to send commands. C-MAD can manage Powerline communications on a triple-phase line + N with the system peripheral modules

Caratteristiche Costruttive

Il dispositivo C-MAD è usato per effettuare comunicazioni Powerline con le periferiche MAD mediante un protocollo di comunicazione integrato ad onde convogliate. Il dispositivo è in grado di gestire anche la comunicazione, con protocollo ad evento, su TCP/IP o seriale RS485 con QdS. Integra anche la gestione di 2 ingressi ed 1 uscita digitale per l'acquisizione di segnali impulsivi, allarmi e per l'invio di comandi. Il C-MAD è in grado di gestire la comunicazione Powerline, su una linea trifase + N, con i moduli periferici del sistema

Technical Features



Electrical Specifications

Power Supply: 9-24Vdc-ac
Power Dissipation: 5W
Power Consumption: 2VA at rest 4VA in transmission

Technical Specifications

Inline Connection: removable terminals p.7,62
Input/Output Connections: removable terminals p.5
Electrical Isolation: Class II
Protection degree: IP20
Dimensions: 142x90x62 mm (LxHxW) (8 DIN modules)
Max Clutter with terminals: 142x110x62 mm (LxHxW)
Weight: 0,4Kg

Environmental Specifications

Temperature range: from -20°C to +60°C

Function

Input: 2 Inputs for clean or impulsive NA contacts
Output: 1 relay (NO) max 230Vac 16A
Signalling leds:
1 "Power" led
1 "Init/Alarm" led
1 "Modbus" led
1 "Powerline Communication" led

Connections

1 Powerline 3F + N (max 400 Vac)
1 Bus RS485 (+1 local bus optional)
1 Ethernet line (optional)

In accordance with
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169 specification

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Alimentazione: 9-24Vcc-ca
Potenza Dissipata: 5W
Assorbimento: 2VA a riposo 4VA in trasmissione

Specifiche Tecniche

Collegamento in linea: morsetti estraibili p.7,62
Collegamento Ingressi/Uscite: morsetti estraibili p.5
Isolamento elettrico: Classe II
Grado di protezione: IP20
Dimensioni: 142x90x62 mm (LxHxP) (8 moduli DIN)
Ingombro max con morsetti: 142x110x62 mm (LxHxP)
Peso: 0,4Kg

Specifiche Ambientali

Temperatura funzionamento: da -20°C a +60°C

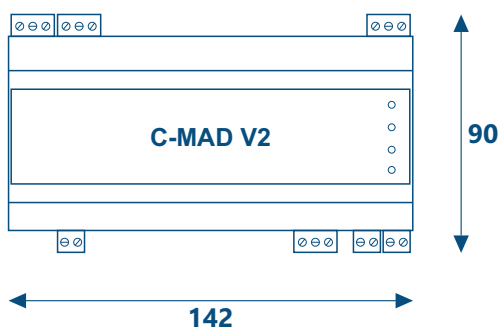
Funzioni

Input: 2 ingressi per contatti puliti o impulsivi NA
Output: 1 relè (NA) max 230Vac 16A
Led di segnalazione:
1 led "Power"
1 led "Init/Alarm"
1 led "Modbus"
1 led "Powerline communication"

Connessioni

1 Powerline 3F + N (max 400Vac)
1 Bus RS485 (+1 bus locale opzionale)
1 Linea ethernet (opzionale)

In conformità con la specifica
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169



General Characteristics



The MAD-RED device detects the status of the self-regulating resistances that are connected to the switch according to the RFI LF627 specifications. The device can verify if the cables are working correctly by reporting any anomalies at the field concentrator through the Powerline Connection. It also integrates the management of n°2 inputs and n°1 digital output in order to acquire impulsive signals, alarms and to send commands. MAD-RED can manage Powerline Communication on 2 phases of the three phase line

Caratteristiche Costruttive

Il dispositivo MAD-RED permette di leggere lo stato delle resistenze autoregolanti collegate allo scambio in conformità con le specifiche RFI LF627, LF169. Il dispositivo è in grado di verificare il funzionamento dei cavi segnalando eventuali anomalie al concentratore di campo attraverso la Powerline. Integra la gestione di n°2 ingressi e n°1 uscita digitale per l'acquisizione di segnali impulsivi e per l'invio di comandi. Il MAD-RED è in grado di gestire la comunicazione Powerline su due fasi della linea trifase

Technical Features



Electrical Specifications

Power Supply: 24 Vac
Power Dissipation: 5W
Power Consumption: 2VA at rest 4VA in transmission

Technical Specifications

Inline Connection: removable terminals p.7,62
Input/Output Connections: removable terminals p.5
Electrical Isolation: Class II
Protection degree: IP20
Dimensions: 142x90x62 mm (LxHxW) (8 DIN modules)
Max Clutter with terminals: 142x110x62 mm (LxHxW)
Weight: 0,4Kg

Environmental Specifications

Temperature range: from -20°C to +60°C
Relative Humidity: U.R. <90% (not condensing)

Function

Input: 2 for clean or impulsive NA contacts
Output: 1 relay (NO) max 230 Vac 16 A
Analog Inputs:
12 Inputs for data read-out TA max 500A
2 Inputs for temperature sensor PT100
Signalling leds:
1 "Power" led
1 "Powerline Communication" led
12 "Channel state" less

Connections

1 Powerline 2F (max 400 Vac)

In accordance with
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169 specification

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Alimentazione: 24 Vca
Potenza dissipata: 5 W
Assorbimento: 2 VA a riposo e 4 VA in trasmissione

Specifiche Tecniche

Collegamento linea: morsetti estraibili p. 7,62
Collegamento ingressi/uscite: morsetti estraibili p. 5
Isolamento elettrico: Classe II
Grado di protezione: IP20
Dimensioni: 142x90x62 mm (LxHxP) (8 moduli DIN)
Ingombro max con morsetti: 142x110x62 mm (LxHxP)
Peso: 0,4Kg

Specifiche Ambientali

Temperatura funzionamento: da -20°C a +60°C
Umidità relativa: U.R. < 90% (non condensante)

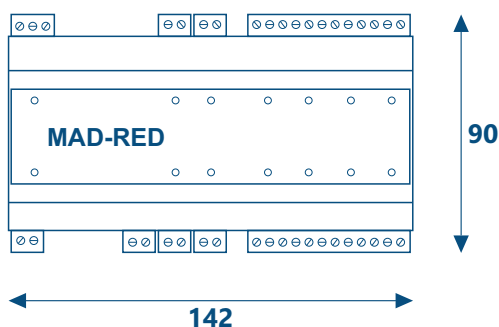
Funzioni

Input: 2 ingressi per contatti puliti o impulsivi NA
Output: 1 relè (NA) max 230Vca 16A
Input Analogici:
12 Ingressi per lettura TA max 500A
2 Ingressi per sonda di temperatura PT100
Led di segnalazione:
1 led "Power"
1 led "Poweline Communication"
12 led "Channel state"

Conessioni

1 Powerline 2F (max 400Vca)

In conformità con la specifica
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169





SMART DRIVER 6W
Modulo di Alimentazione e Telegestione
OC Integrato per Lampade LED 6W
Power Supply and OC Remote
Management module for 6W LED lamps



General Characteristics



Smart driver for LED lamps that can be remotely controlled through Powerline Communication and that can send information about the LED lamp status.
 Nominal life duration of 50.000h at 70°C.
 Light regulation trough PLC from 20% to 100%.
 Thermal protection against the short-circuit, against the extravoltage network, against the overloads.
 Diagnostic:
 - On/off light
 - Live dimming percentage
 - Operating hours
 - LED failures

Caratteristiche Costruttive

Smart Driver per lampade LED intelligente in grado di essere telecomandato a distanza attraverso la Powerline e di inviare le informazioni sullo stato della lampada LED.
 Durata vita nominale 50.000h a tc max 70°C.
 Regolazione della luminosità dal 20% al 100%.
 Protezione termica contro il cortocircuito, contro le extratensioni di rete, contro i sovraccarichi.
 Diagnostica:
 - Lampada accesa/spenta
 - Percentuale dimming in atto
 - Ore di funzionamento
 - Guasto LED

Technical Features



Electrical Specifications
 Power Supply: 198-264Vac 50Hz
 Output Current: 350mA
 Output Power: 6W max
 Absorption: 40mA max
 Efficiency: >80%
 Power Factor: $\lambda \geq 0,8$
 Active power factor correction

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche
 Alimentazione: 198-264Vca 50Hz
 Corrente di uscita: 350mA
 Potenza uscita: 6W max
 Assorbimento: 40mA max
 Efficienza: >80%
 Fattore di potenza: $\lambda \geq 0,8$
 Rifasamento attivo

Technical Specifications
 Conformity: EN55015, EN55015-A1, EN55015-A2, EN61000-3-2, EN61347-1 EN61347-2-3, EN61547, EN62384
 Electrical Isolation: Class II
 Protection degree: IP20
 Dimensions: 147x28x75mm (LxHxW)
 Approximate weight: 0,1Kg

Specifiche Tecniche
 Conformità: EN55015, EN55015-A1, EN55015-A2, EN61000-3-2, EN61347-1 EN61347-2-3, EN61547, EN62384
 Isolamento elettrico: Classe II
 Grado di protezione: IP20
 Dimensioni: 147x25x75mm (LxHxP)
 Peso indicativo: 0,1Kg

Environmental Specifications
 Temperature Range: from -20-C to +50-C
 Function:
 Output voltage: 16V max (no-load voltage)
 Output Current: 350mA

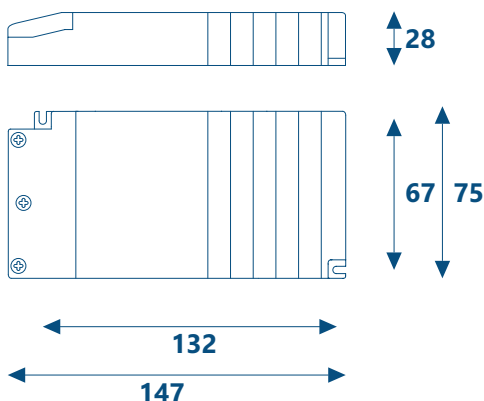
Specifiche Ambientali
 Temperatura funzionamento: da -20-C a +50-C
 Funzioni:
 Tensione di uscita: 16V max (tensione a vuoto)
 Corrente di uscita: 350mA

Connections
 1 Powerline 1F + N

Conessioni
 1 Powerline 1F + N

In accordance with RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169 specification

In conformità con la specifica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169





SMART DRIVER 50W
Modulo di Alimentazione e Telegestione
OC Integrato per Lampade LED 50W
Power Supply and OC Remote
Management module for 50W LED lamps



General Characteristics



Smart Driver for LED lamps that can be remotely controlled through Powerline Communication and can send information about the LED lamp status.
 Light regulation through PLC from 20% to 100%
 Thermal protection against the short-circuit, against the overvoltage network, against the overloads.
 Control and Diagnostic:
 - On/off light
 - Live dimming percentage 20%÷100%
 - Operating hours
 - LED failures
 - Power factor
 - Line voltage
 - Line current
 - Total energy consumed

Caratteristiche Costruttive

Smart Driver per lampade LED intelligente, in grado di essere telecomandato a distanza attraverso la Powerline OC e di inviare le informazioni sullo stato della lampada LED. Regolazione della luminosità dal 20% al 100% del flusso luminoso, tramite trasmissione Onde Convogliate. Protezione termica contro il cortocircuito, contro le extratensioni di rete e contro i sovraccarichi.
 Diagnostica e Comando:
 - Lampada accesa/spenta
 - Percentuale dimming in atto 20%÷100%
 - Ore di funzionamento
 - Guasto LED
 - Fattore di potenza
 - Tensione di linea
 - Corrente di linea
 - Energia totale consumata

Technical Features



Electrical Specifications

Power Supply: 230Vac (198-264Vac) - 50/60Hz
 Output Power: 2÷44W max
 Continuous Output Current:
 310/360/420/470/520/570/630/680/730
 790/840/890/940/1000/1050/1100mA ± 5%
 (settings by dip switch on board)
 Efficiency: >87% fully loaded
 Power Factor: >0,95 fully loaded
 (active power factor correction)
 Maximum LED voltage: 40Vdc
 Open circuit output voltage: 57Vdc - SELV

Technical Specifications

Conformity: DIN EN61347-2-13, EN 60598-1, EN55015, EN61000-3-2, EN61547, EN62384
 Electrical Isolation: Class II
 Protection degree: IP20
 Operating temperature: -20°C +50°C
 Tc point: 75°C max
 MTBF: 50.000@ 50°C
 Immunity to harmonicas
 ON-OFF: soft
 Dimensions: 280x30x40mm (LxHxW)
 Approximate weight: 0,3Kg

Conessioni

Input: cable 0,5÷1,5mmq
 Output: cable 0,5÷2,5mmq

In accordance with specifications:
 RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169
 RFI DTC STS ENE SP LF 163

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Alimentazione: 230Vac (198-264Vac) - 50/60Hz
 Potenza uscita: 2÷44W max
 Corrente di Uscita continua:
 310/360/420/470/520/570/630/680/730
 790/840/890/940/1000/1050/1100mA ± 5%
 (selezionabile tramite dip-switch sulla scheda)
 Efficienza: >87% a pieno carico
 Fattore di potenza: >0,95 a pieno carico (rifasamento attivo)
 Massima tensione LED: 40Vdc
 Tensione di uscita a circuito aperto: 57Vdc - SELV

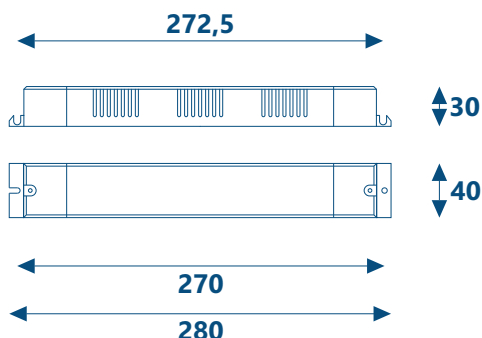
Specifiche Tecniche

Conformità: DIN EN61347-2-13, EN 60598-1, EN55015, EN61000-3-2, EN61547, EN62384
 Isolamento elettrico: Classe II
 Grado di protezione: IP20
 Temperatura di funzionamento: -20°C +50°C
 Punto Tc: 75°C max
 MTBF: 50.000 @ 50°C
 Immunità alle armoniche
 ON-OFF: soft
 Dimensioni: 280x30x40mm (LxHxP)
 Peso indicativo: 0,3Kg

Conessioni

Input: cavo 0,5÷1,5mmq
 Output: cavo 0,5÷2,5mmq

In conformità con I specifiche:
 RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169
 RFI DTC STS ENE SP LF 163





SMART DRIVER 150W
Modulo di Alimentazione e Telegestione
OC Integrato per Lampade LED 150W
Power Supply and OC Remote
Management module for 150W LED lamps



General Characteristics



Smart Driver for LED lamps that can be remotely controlled through Powerline Communication and can send information about the LED lamp status.
 Light regulation trough PLC from 20% to 100%.
 Thermal protection against the short-circuit, against the extravoltage network, against the overloads.
 Command and Diagnostic:
 - On/off light
 - Live dimming percentage 20%÷100%
 - Operating hours
 - LED failures
 - Power factor
 - Line voltage
 - Line current
 - Total energy consumed

Caratteristiche Costruttive

Smart Driver per lampade LED intelligente, in grado di essere telecomandato a distanza attraverso la Powerline OC e di inviare le informazioni sullo stato della lampada LED. Regolazione della luminosità dal 20% al 100% del flusso luminoso, tramite trasmissione Onde Convogliate. Protezione termica contro il cortocircuito, contro le extratensioni di rete e contro i sovraccarichi.
 Diagnostica e Comando:
 - Lampada accesa/spenta
 - Percentuale dimming in atto 20%÷100%
 - Ore di funzionamento
 - Guasto LED
 - Fattore di potenza
 - Tensione di linea
 - Corrente di linea
 - Energia totale consumata

Technical Features



Electrical Specifications

Power Supply: 230Vac (198-264Vac) - 50/60Hz
 Output Power: 160W max
 Output Current: 700mA ± 5%
 Efficiency: >93% fully loaded
 Power Factor: >0,95 fully loaded
 Maximum LED voltage: 228Vdc
 Open circuit output voltage: max 307Vdc

Technical Specifications

Conformity: DIN EN61347-2-13, EN 60598-1, EN55015, EN61000-3-2, EN61547, EN62384
 Electrical Isolation: Class II
 Protection degree: IP65
 Operating temperature: -25°C +50°C
 Tc point: 80°C max
 MTBF: 70.000@ 50°C
 Immunity to the harmonicas
 Active power factor correction
 Dimensions: 240x59x37,5mm (LxHxW)
 Approximate weight: 2Kg

Connessioni

Input: H05RN-F cable 2x1mmq
 Output: H07RN-F cable 2x1,5mmq

In accordance with specifications:
 RFI DTC STS ENE SP LF 165
 RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Alimentazione: 230Vac (198-264Vac) - 50/60Hz
 Potenza uscita: 160W max
 Corrente di uscita: 700mA ± 5%
 Efficienza: >93% a pieno carico
 Fattore di potenza: >0,95 a pieno carico
 Massima tensione LED: 228Vdc
 Tensione di uscita a circuito aperto: max 307Vdc

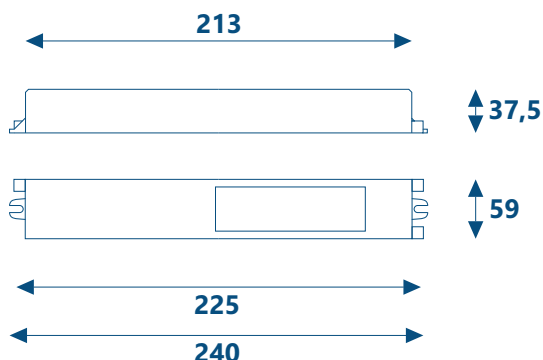
Specifiche Tecniche

Conformità: DIN EN61347-2-13, EN 60598-1, EN55015, EN61000-3-2, EN61547, EN62384
 Isolamento elettrico: Classe II
 Grado di protezione: IP65
 Temperatura di funzionamento: -25°C +50°C
 Punto Tc: 80°C max
 MTBF: 70.000 @ 50°C
 Immunità alle armoniche
 Rifasamento attivo
 Dimensioni: 240x59x37,5mm (LxHxP)
 Peso indicativo: 2Kg

Connessioni

Input: cavo H05RN-F 2x1mmq
 Output: cavo H07RN-F 2x1,5mmq

In conformità con le specifiche:
 RFI DTC STS ENE SP LF 165
 RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169



General Characteristics



The MAD-ILL allows remote control from a distance through the Powerline Communication any light point making it intelligent, by sending info on the lamp status. Adjusting the brightness of the luminous flux with 0-10V/1-10V/PMW 440Hz control selectable from dip-switch and manageable via Powerline Communication.

Command and Diagnostic:

- On/off light
- Live dimming (if interfaced to a driver and a lamp, accepts this function)
- Operating hours
 - LED failures
 - Power factor
 - Line voltage
 - Line current
- Total energy consumed

Caratteristiche Costruttive

Il MAD-ILL permette di telecomandare a distanza attraverso la Powerline OC qualsiasi punto luce rendendolo intelligente, inviando le informazioni sullo stato della lampada. Regolazione della luminosità del flusso luminoso con comando 0-10V/1-10V/PMW 440Hz selezionabile da dip-switch e gestibile tramite trasmissione Onde Convogliate.

Diagnostica e Comando:

- Lampada accesa/spenta
- Percentuale dimming in atto (se interfacciato ad un driver e ad una lampada, accetta tale funzione)
- Ore di funzionamento
- Guasto lampada
- Fattore di potenza
- Tensione di linea
- Corrente di linea
- Energia totale consumata

Technical Features



Electrical Specifications

Input voltage: 230Vac (198-264Vac) - 50/60Hz
Output voltage: 230Vac (198-264Vac) - 50/60Hz
Output Power: 500W max
Efficiency: >98% fully loaded
Power Factor: >0,95 fully loaded

Technical Specifications

Conformity: EN50065-1:2011, EN50065-2-2:2003, EN50121-4:2015, EN61547:2009, EN55015:2013, EN6100-3-2:2014, EN61000-3-3:2013, EN60950-1:2006, A11:2009, A11:2010, A12:2011+AC:2001+A2:2013
Electrical Isolation: Class II
Protection degree: IP20
Operating temperature: -20°C +50°C
Tc point: 75°C max
MTBF: 50.000 @ 50°C
Dimensions: 280x30x40mm (LxHxW)
Approximate weight: 0,3Kg

Conessioni

Input: cable 0,5÷2,5mmq
Output: cable 0,5÷2,5mmq
Dimming: cable 0,5÷2,5mmq

In accordance with specifications:
RFI DTC STS ENE SP LF 163
RFI DTC STS ENE SP LF 165
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Tensione di ingresso: 230Vac (198-264Vac) - 50/60Hz
Tensione di uscita: 230Vac (198-264Vac) - 50/60Hz
Potenza uscita: 500W max
Efficienza: >98% a pieno carico
Fattore di potenza: >0,95 a pieno carico

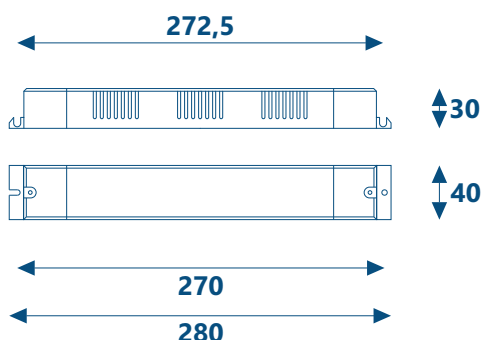
Specifiche Tecniche

Conformità: EN50065-1:2011, EN50065-2-2:2003, EN50121-4:2015, EN61547:2009, EN55015:2013, EN6100-3-2:2014, EN61000-3-3:2013, EN60950-1:2006, A11:2009, A11:2010, A12:2011+AC:2001+A2:2013
Isolamento elettrico: Classe II
Grado di protezione: IP20
Temperatura di funzionamento: -20°C +50°C
Punto Tc: 75°C max
MTBF: 50.000 @ 50°C
Dimensioni: 280x30x40mm (LxHxP)
Peso indicativo: 0,3Kg

Conessioni

Input: cavo 0,5÷2,5mmq
Output: cavo 0,5÷2,5mmq
Dimming: cavo 0,5÷2,5mmq

In conformità con le specifiche:
RFI DTC STS ENE SP LF 163
RFI DTC STS ENE SP LF 165
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169



General Characteristics



The MAD-DIV device allows to read through its expansions (EXP) or control informations from the field and transmit them to the concentrator via the electrical line. This device is able to manage two types of EXP:
- 4 digital inputs and 4 outputs
- 4 analog inputs and 2 analog outputs (4-20mA)
It integrates also the management of 2 inputs and 1 digital output in order to acquire impulsive signals, alarms and to send commands. MAD-DIV can manage Powerline Communication on mono-phase line

Caratteristiche Costruttive

Il dispositivo MAD-DIV permette di comandare o leggere attraverso le sue espansioni (EXP), informazioni provenienti dal campo e trasmetterle al concentratore attraverso la linea elettrica. Il dispositivo è in grado di gestire due tipi di EXP:
- 4 ingressi digitali e 4 uscite
- 4 ingressi analogici 2 uscite analogiche(4-20mA)
Integra anche la gestione di 2 ingressi ed 1 uscita digitale per l'acquisizione di segnali impulsivi, allarmi e per l'invio di comandi. Il MAD-DIV è in grado di gestire la comunicazione powerline, su una linea monofase

Technical Features



Electrical Specifications

Power Supply: 9-24Vdc-ac
Power dissipation: 5W
Power Consumption: 2VA at rest 4VA in transmission

Technical Specifications

Inline Connection: removable terminals p.7,62
Input/Output Connections: removable terminals p.5
Electrical insulation: Class II
Protection degree: IP20
Dimensions: 87x62x90 mm (LxHxW) (5 DIN Modules)
Max Clutter with terminals: 96x62x110 mm (LxHxW)
Weight: 0,25Kg

Environmental Specifications

Temperature range: from -20°C/+60°C
Relative Humidity: U.R. <90% (not condensing)

Function

Input: 2 Inputs for clean or impulsive NA contacts
Output: 1 relay (NO) max 230Vac 16A
Signalling LED:
1 "Power" LED
1 "Init/Alarm" LED
1 "Modbus" LED
1 "Powerline Communication" LED

Connections

1 Powerline 1F + N (max 400 Vac)
1 Bus RS485 (+1 local bus optional)

In accordance with specifications:
RFI STC ST E SP IFS LF 627
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Alimentazione: 9-24Vcc-ca
Potenza Dissipata: 5W
Assorbimento: 2VA a riposo 4VA in trasmissione

Specifiche Tecniche

Collegamento in linea: morsetti estraibili p.7,62
Collegamento Ingressi/Uscite: morsetti estraibili p.5
Isolamento elettrico: Classe II
Grado di protezione: IP20
Dimensioni: 87x62x90 mm (LxHxP) (5 moduli DIN)
Ingombro max con morsetti: 87x62x110 mm (LxHxP)
Peso: 0,25Kg

Specifiche Ambientali

Temperatura funzionamento: da -20°C/+60°C
Umidità relativa: U.R. <90% (non condensante)

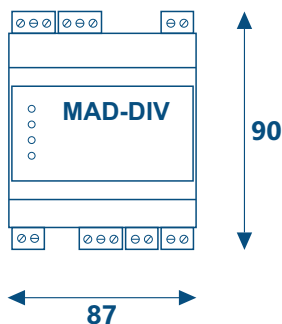
Funzioni

Input: 2 ingressi per contatti puliti o impulsivi NA
Output: 1 relè (NA) max 230Vac 16A
LED di segnalazione:
1 LED "Power"
1 LED "Init/Alarm"
1 LED "Modbus"
1 LED "Powerline communication"

Conessioni

1 Powerline 1F + N (max 400Vac)
1 Bus RS485 (+1 bus locale opzionale)

In conformità con le specifiche:
RFI STC ST E SP IFS LF 627
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169



General Characteristics



The MAD-MIS device is used to acquire electrical measures of a range analyzer interfaced with the device through a RS485 channel. The device is able to memorize data and send it the concentrator, in order to visualize them later. It integrates also the management of 2 inputs and 1 digital output in order to acquire impulsive signals, alarms and to send commands. The MAD-MIS can manage Powerline communications on a mono-phase line

Caratteristiche Costruttive

Il dispositivo MAD-MIS è usato per acquisire le misure elettriche di un analizzatore di campo interfacciato con il dispositivo attraverso un canale RS485. Il dispositivo è in grado di memorizzare i dati ed inviarli al concentratore per poterli visualizzare in un secondo momento. Integra anche la di 2 ingressi ed 1 uscita digitale per l'acquisizione di segnali impulsivi, allarmi e per l'invio di comandi. Il MAD-MIS è in grado di gestire la comunicazione Powerline su una linea monofase

Technical Features



Electrical Specifications

Power Supply: 9-24Vdc-ac
Power dissipation: 5W
Power Consumption: 2VA at rest 4VA in transmission

Technical Specifications

Inline Connection: removable terminals p.7,62
Input/Output Connections: removable terminals p.5
Electrical insulation: Class II
Protection degree: IP20
Dimensions: 87x62x90 mm (LxHxW) (5 DIN Modules)
Max Clutter with terminals: 96x62x110 mm (LxHxW)
Weight: 0,25Kg

Environmental Specifications

Temperature range: from -20°C/+60°C
Relative Humidity: U.R. <90% (not condensing)

Function

Input: 2 Inputs for clean or impulsive NA contacts
Output: 1 relay (NO) max 230Vac 16A
Signalling LED:
1 "Power" LED
1 "Init/Alarm" LED
1 "Modbus" LED
1 "Powerline Communication" LED

Connections

1 Powerline 1F + N (max 400 Vac)
1 Bus RS485 (+1 local bus optional)

In accordance with specifications:
RFI STC ST E SP IFS LF 627
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169

Caratteristiche Tecniche

Specifiche Elettriche

Alimentazione: 9-24Vcc-ca
Potenza Dissipata: 5W
Assorbimento: 2VA a riposo 4VA in trasmissione

Specifiche Tecniche

Collegamento in linea: morsetti estraibili p.7,62
Collegamento Ingressi/Uscite: morsetti estraibili p.5
Isolamento elettrico: Classe II
Grado di protezione: IP20
Dimensioni: 87x62x90 mm (LxHxP) (5 moduli DIN)
Ingombro max con morsetti: 87x62x110 mm (LxHxP)
Peso: 0,25Kg

Specifiche Ambientali

Temperatura funzionamento: da -20°C/+60°C
Umidità relativa: U.R. <90% (non condensante)

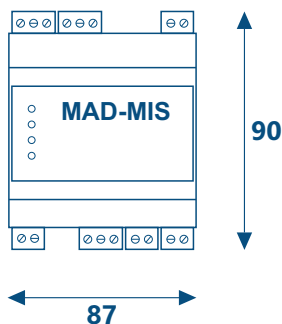
Funzioni

Input: 2 ingressi per contatti puliti o impulsivi NA
Output: 1 relè (NA) max 230Vac 16A
LED di segnalazione:
1 LED "Power"
1 LED "Init/Alarm"
1 LED "Modbus"
1 LED "Powerline communication"

Conessioni

1 Powerline 1F + N (max 400Vac)
1 Bus RS485 (+1 bus locale opzionale)

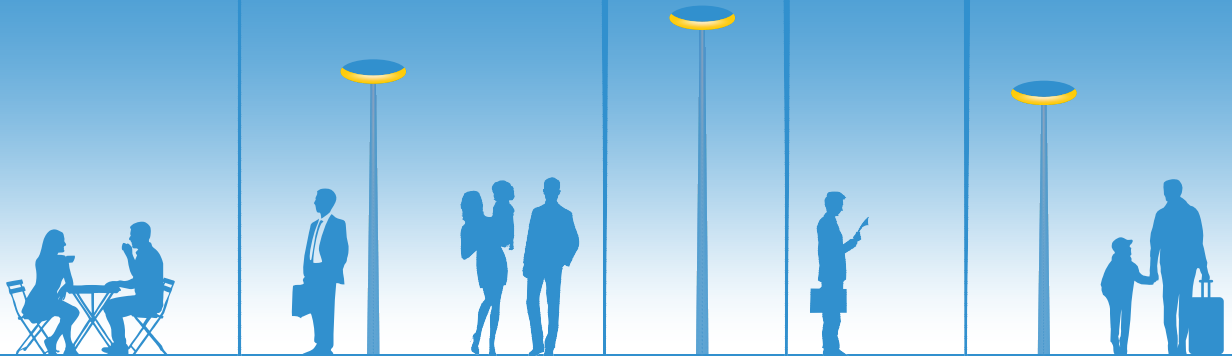
In conformità con le specifiche:
RFI STC ST E SP IFS LF 627
RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169



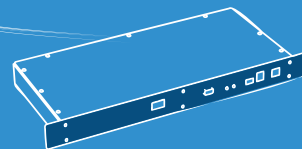
Smart Station

Railway Service Quality





Web Radio



■ SISTEMI RADIO WEB | WEB RADIO SYSTEMS

Nuova Radio Web | LF-Radio Streamer
New Web Radio | LF-Radio Streamer

62

Nuova Radio Web | Posto Compartimentale
New Web Radio | Compartmental Area

63

Nuovo Sistema di Registrazione Informazioni al Pubblico
New Recording System Information to the Public

64

General Characteristics



The LF-Radio Streamer system is an apparatus that has the purpose to broadcast news FS radio stations in the stations of RFI, through the sound system of the railway stations. The Radio Insertion is capable of interact, as required by regulations railway stations, with all the amplification equipment installed in the stations of the Italian railway network.

Caratteristiche Costruttive

Il sistema LF-Radio Streamer è un apparato che ha lo scopo di diffondere lo streaming radio FS news nelle stazioni di RFI, attraverso l'impianto di diffusione sonora delle stazioni ferroviarie. La Radio Insertion è in grado di interagire, secondo quanto previsto dalle normative ferroviarie, con tutti gli apparati di amplificazione installati nelle stazioni della rete ferroviaria italiana.

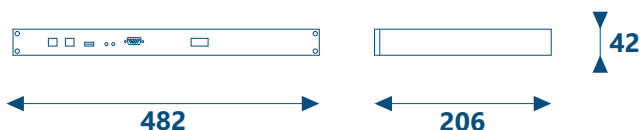
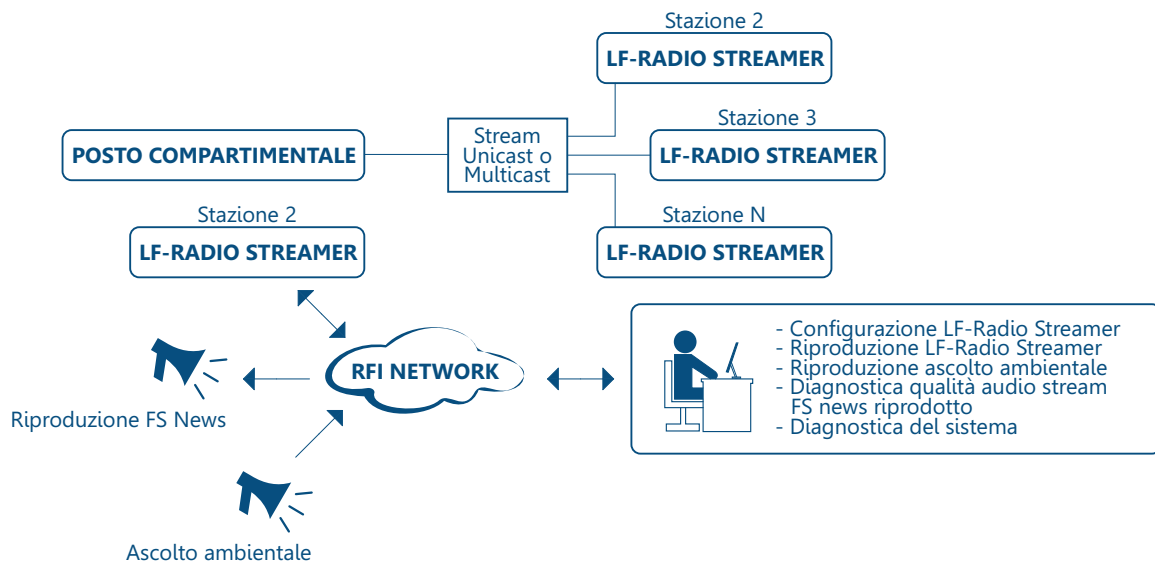
Technical Features



- The main features of the LF-Radio Streamer are:
- Dissemination of FS News in the stations of the Italian railway network
 - Replay audio output from LF-Radio Streamer from a web interface accessible from workstations operator within the RFI network
 - Diagnosis of the quality of the emitted audio from the broadcasting facility
 - Diagnosis of the components that constitute the LF-Radio Streamer and interfacing apparatus through MQTT protocol with SEM
 - Configuration from web interface of broadcast settings, playback, audio streaming of the LF-Radio Streamer
 - Environmental listening in correspondence of the broadcasting facility

Caratteristiche Tecniche

- Le principali funzionalità della LF-Radio Streamer sono:
- Diffusione di FS News nelle stazioni della rete ferroviaria italiana
 - Riascolto dell'audio emesso dalla LF-Radio Streamer da interfaccia web accessibile da postazioni operatore all'interno della rete RFI
 - Diagnosi della qualità dell'audio emesso dall' impianto di diffusione
 - Diagnosi dei componenti che costituiscono l'apparato LF-Radio Streamer e interfacciamento attraverso protocollo MQTT con SEM
 - Configurazione da interfaccia web delle impostazioni di diffusione, riproduzione, streaming audio della LF-Radio Streamer
 - Ascolto ambientale in corrispondenza dell'impianto di diffusione



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The new functional architecture provides, at the compartmental level, the Compartmental Virtual System - Internet Radio (SVR-IR), installed in the CED Virtual HIVE that will be able to satisfy structural constraints and security policies environment.

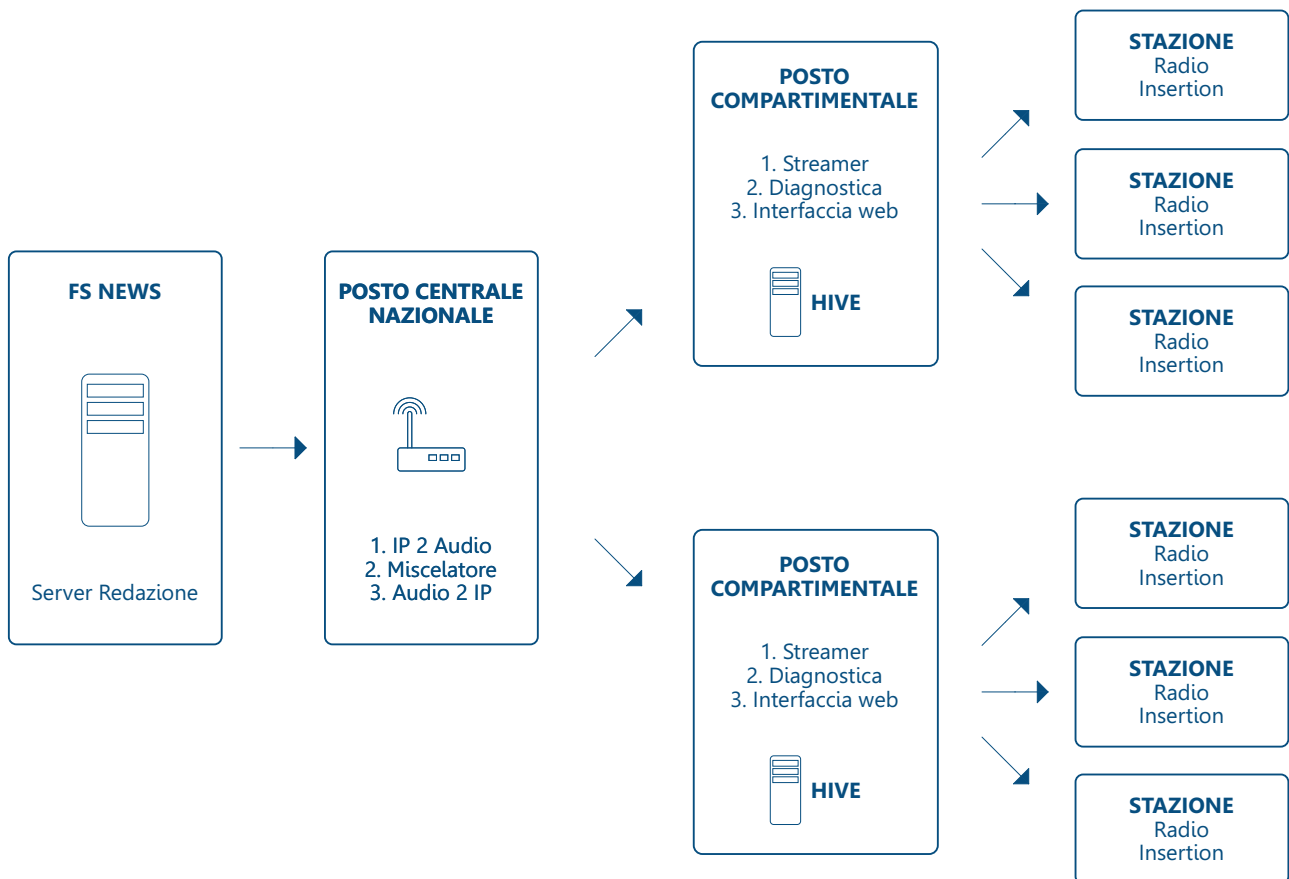
- The SVR-IR consists of three modules:
- Streamer
 - MQTT diagnostics
 - Web interface

The software platform has modular architecture that will simplify the expandability and system adaptation.

La nuova architettura funzionale prevede, a livello compartmentale, il Sistema Compartmentale Virtuale - Internet Radio (SVR-IR), installata nel CED virtuale HIVE che sarà in grado di soddisfare i vincoli strutturali e le politiche di security dell'ambiente. La SVR-IR è formata da tre moduli:

- Streamer
- Diagnostica MQTT
- Interfaccia web

La piattaforma software ha un'architettura modulare che semplificherà l'espandibilità e l'adattamento del sistema.



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

The system was created with the aim of recording acoustic announcements emitted to the public. It is able to boot into automatic recordings, following the detection of the presence of audio input signal to the levels of amplification (VoX criterion). The RAS system allows also the automatic interruption of the recording in following the detection of a time of silence (configurable) equal to 1 second (configuration by default). The system allows registration contemporary of N channels and is able to withdraw the audio signal is upstream of the final amplifiers of power, both from the output lines of the same (lines constant voltage 100V). The system is equipped with a diagnostic system that allows supervision the operation of the registration system, namely HDD filling status, HDD anomalies, lack of power supply, audio capture card faults, etc.

Il sistema nasce con l'obiettivo di registrare gli annunci sonori emessi al pubblico. Esso è in grado di avviare automaticamente le registrazioni, in seguito alla rilevazione della presenza di segnale audio in ingresso agli stadi di amplificazione (criterio VoX). Il sistema RAS consente anche l'interruzione automatica della registrazione in seguito alla rilevazione di un tempo di silenzio (configurabile) pari a 1 secondo (configurazione di default). Il sistema consente la registrazione contemporanea di N canali ed è in grado di prelevare il segnale audio sia a monte degli amplificatori finali di potenza, sia dalle linee di uscita degli stessi (linee tensione costante 100V). Il sistema è dotato di un sistema di diagnostica che consente di supervisionare il funzionamento del sistema di registrazione, ovvero stato riempimento HDD, anomalie HDD, mancanza di alimentazione, guasti scheda di acquisizione audio, ecc.

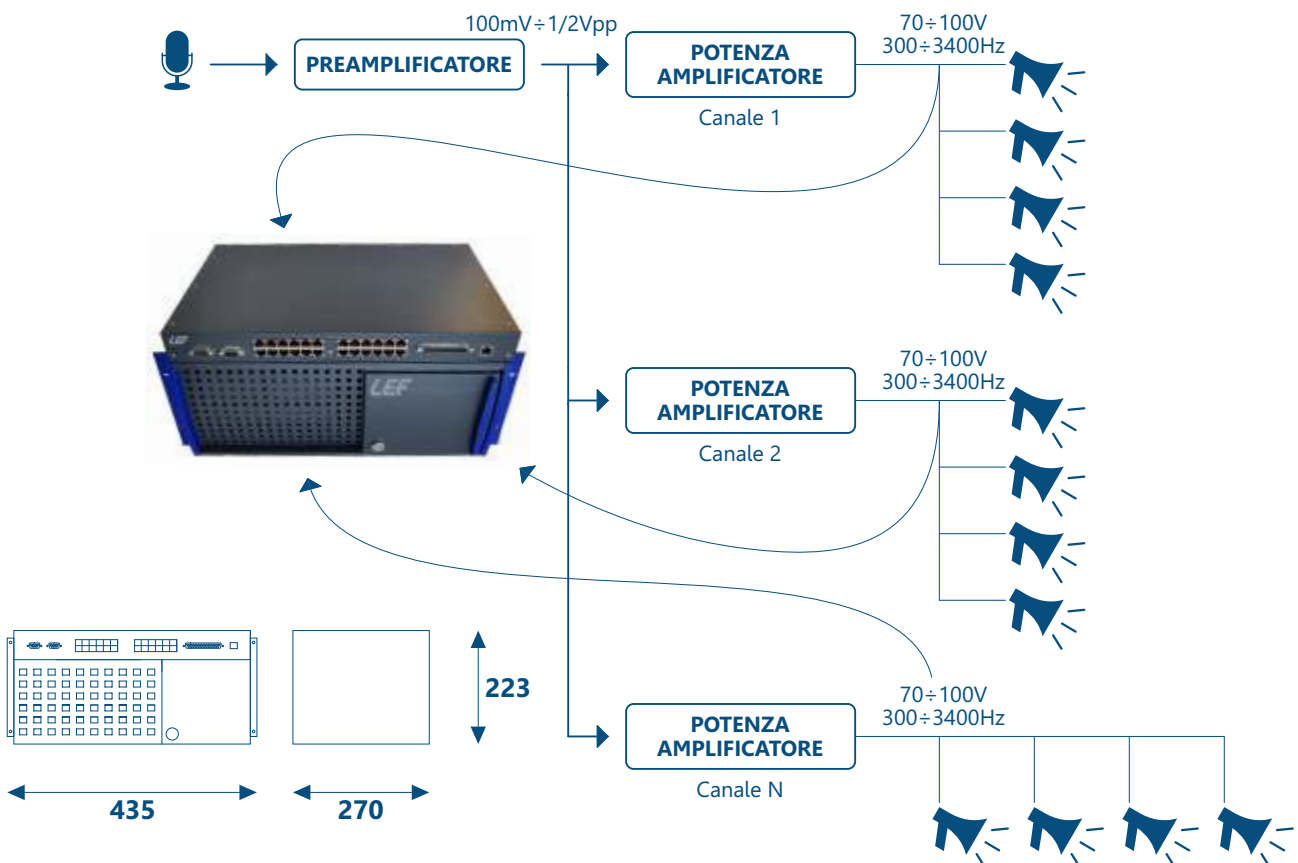
Technical Features

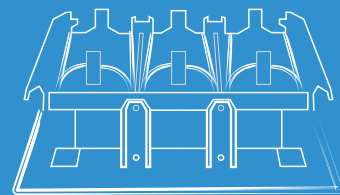
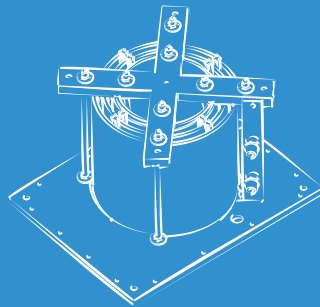
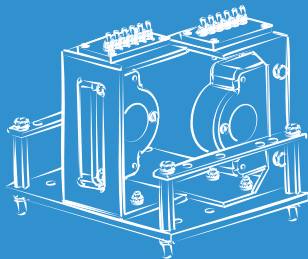
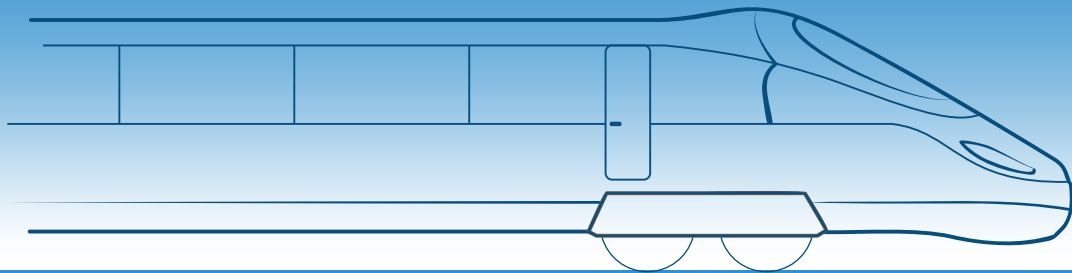


Caratteristiche Tecniche

- 4-120 analogue channels recording
 - Server rack 19" sized for 24/24 continuous operation
 - Local storage of recordings on HDD, HOT SWAP topology and configured in RAID 5 mode
 - Web interface availability to consult the recordings and configure the system
 - SNMP diagnostics and interfacing with GRIS
 - Interfacing with SARA for consultation recordings
- In accordance with RFI IFS 020 A specification

- Registrazione 4-120 canali analogici
 - Server rack 19" dimensionato per funzionamento continuo 24/24
 - Archiviazione locale delle registrazioni su HDD, di tipo HOT SWAP e configurati in modalità RAID 5
 - Disponibilità interfaccia web da cui consultare le registrazioni e configurare il sistema
 - Diagnostica SNMP e interfacciamento con GRIS
 - Interfacciamento con SARA per consultazione registrazioni
- In conformità con le specifica RFI IFS 020 A





Induttanza di Commutazione e Filtro
Switching and Filter Inductance

66

Trasduttori di Corrente conformi alle specifiche 1718SP e 1802SP
Current Transducers conforming to the 1718SP and 1802SP specifications

67

Trasformatori e Induttanze
Transformers and Chokes

68-70

General Characteristics

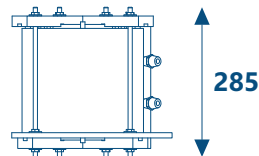
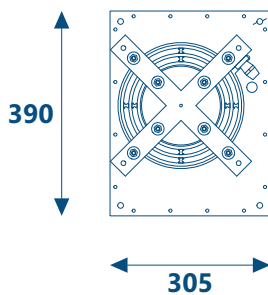


Caratteristiche Costruttive

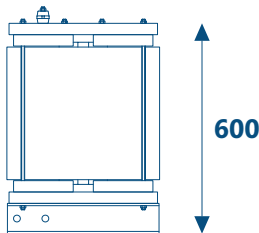
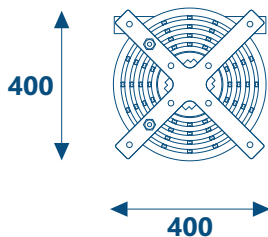
Air inductance of the air used to filter any peaks or temporary absences of voltage; all this to maintain value ideal voltage and to reduce fluctuation in line and any repercussions due to non-linear components and/or status changes (on/off) of the various apparatuses

Induttanza in aria utilizzata per filtrare eventuali picchi o, momentanee assenze di tensione; tutto ciò per il mantenimento del valore ideale di tensione e per ridurre sbalzi in linea ed eventuali ripercussioni dovute da componenti non lineari e/o cambi di stato (accensione/spengimento) dei vari apparati

Induttanza di Commutazione per gruppo statico 230A - 0,17mH - 850Hz
Switching inductor for static unit 230A - 0,17mH - 850Hz



Induttanza di Filtro 80A - 28mH e 70mH
Filter Inductance 80A - 28mH e 70mH



Induttanza di Filtro 2x2mH 50A
Filter Inductance 2,2mH 50A



General Characteristics



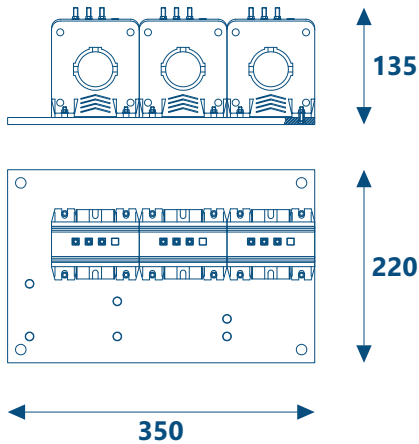
Caratteristiche Costruttive

They are measurement devices (sensors), which need its own independent DC power supply, installed on board train. Used for high precision measurements (and control), they measure DC and AC current of the various devices present on the train/carriage, converting the value. The transducer of current complies with specification:

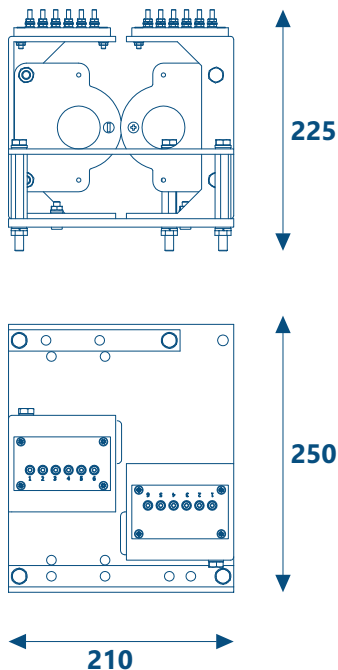
- 1718SP: detects a value DC and AC from 0 to 800A and converts it into current 100mA
- 1802SP: detects a DC and AC value from 0 to 3000A and converts it into DC voltage 0÷10V

Sono dispositivi (sensori) di misura, che necessitano di una propria alimentazione in continua indipendente, installati a bordo treno. Utilizzati per effettuare misurazioni di elevata precisione (e controllo), effettuano una lettura di corrente, alternate e continue, dei vari apparati presenti sul treno/carrozza e le converte il valore. Il Trasduttore di corrente è conforme alla specifica:

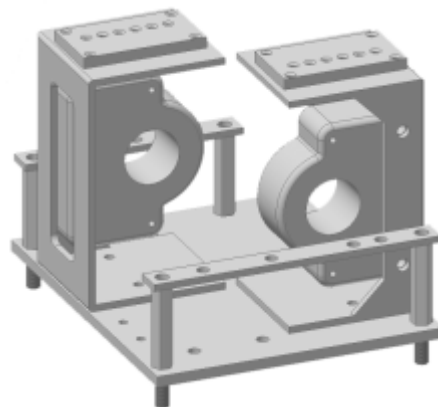
- 1718SP: rileva un valore DC e AC da 0 a 800A e la converte in corrente 100mA
- 1802SP: rileva un valore DC e AC da 0 a 3000A e la converte in tensione continua 0÷10V



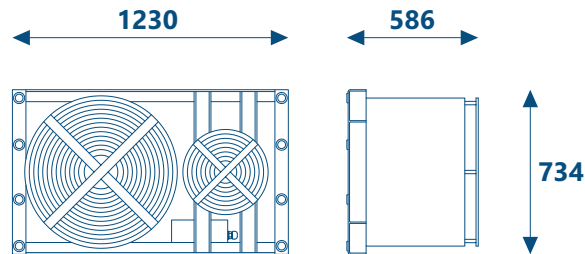
1718SP



1802SP



Induttanza di Filtro rete/risonante per servizi ausiliari conforme alla specifica 2315SP
Filter Inductor network/resonant for auxiliary services according to the 1802SP specification



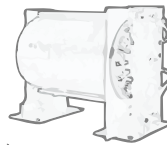
Reattanza per limitazione della derivata di corrente
Current derivative limiting reactor

Reattanza di filtro in aria, limitazione di di/dt naturale o forzata con interruzione.
Possibilità di avvolgimento con filo litz.
Spettro di frequenza di lavoro customizzabile
Air core filtering reactor, di/dt limitation natural or by forced switching.
Possibility of winding with litz wire. Working frequency spectrum customizable

Reattanze di livellamento o di filtro per correnti DC
Smoothing or filtering reactors for DC currents

Reattanze con nucleo magnetico aperto, più compatto delle equivalenti induttanze in aria.
Con elevata induttanza residua anche in caso di corto circuito
Reactors with open magnetic core, more compact than equivalent air chokes.
With high residual inductance even also in case of short circuit

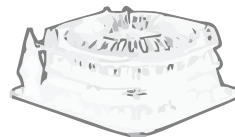
Cooling System: Forced Air Cooling



Reattanza per limitazione della derivata di corrente con basso flusso di dispersione
Current derivative limiting reactor with low flux leakage

Reattanza con avvolgimento toroidale, con basso flusso disperso in aria
Toroidal winding reactor, with low flux leakage in air

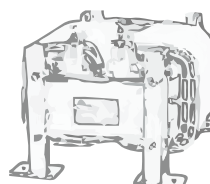
Cooling System: Forced Air Cooling



Reattanze di livellamento o di filtro
Smoothing or filtering reactors

Reattanza con nucleo magnetico, con basso flusso disperso in aria. Linearità per valore di corrente medi e alti
Reactors with closed magnetic core, with very low flux leakage.
Linearity with medium and high values of current

Cooling System: Forced Air Cooling



Trasformatori per servizi ausiliari
Transformers for auxiliary services

Trasformatori mono o trifase, anche per tensioni con forma d'onda rettangolare, con contenuto armonico molto elevato, per cicli di lavoro specifici.

Disponibile anche con induttanza integrate

Single or three phase transformers,
also for voltage with rectangular waveform, with
very high harmonic content, for specific duty cycle.
Also available with built-in choke



Voltage: LV/LV

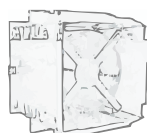
Spectrum: Wide frequency

Cooling System: Forced Air Cooling

Induttanza di filtro per corrente di trazione DC
Filtering inductors for traction current DC

Reattanze con nucleo magnetico aperto e con schermo magnetico per evitare la presenza di flusso disperse e per rispettare le norme EMC. Limitano il contenuto armonico e i transitori della corrente di trazione

Reactors with open magnetic core and with
magnetic shield to avoid presence of stray flux and
comply with EMC standards. They limit the harmonic
content and the transients of traction current



Cooling System: Forced Air Cooling

Ambient Temperature: 55°C

Protection index: IP00

Induttanze per limitazione delle ondulazioni di corrente
Ripple current limiting Inductors

Induttanze in aria o nucleo magnetico, con schermo magnetico per evitare la presenza di flusso disperse. Limitano le ondulazioni della corrente e le correnti di guasto. Molto spesso sono fornite in coppia, per essere connesse ai due motori di trazione montati sullo stesso asse

Inductors with air core or with open magnetic core, with magnetic shield
to avoid presence of stray flux. They limit the ripple current and fault
currents. They are very often supplied in pairs, to be connected
to the two traction motors mounted on the same axle



Induttanze intermedie per sistemi di trazione a chopper
Intermediate chokes for chopper traction system

Induttanze magnetico in aria montate in telaio metallico schermato. Basso flusso di dispersione e buona linearità grazie ad un'elevata induzione residua

Chokes with air core mounted on shielded metallic frame.
Low stray flux and good linearity, thanks to high residual inductance

Cooling System: Forced Air Cooling



Induttanze per ambienti con presenza di acqua o elevata umidità
Chokes for ambient with presence of water or high humidity

Induttanze con avvolgimenti costruiti utilizzando conduttori completamente isolati dalla presenza di acqua, umidità e fenomeni di condensa. Limitano il contenuto armonico e i transitori della corrente di trazione

Chokes with windings manufactured using conductors fully insulated,
from presence of water, humidity and condensation phenomena



Reattanza per limitazione della derivata di corrente per sistemi di trazione trifase
Current derivative limiting reactor for three phase traction system

Reattore trifase in aria per limitazione dei transitori di corrente
Three phase reactor up in the air to limit current transient

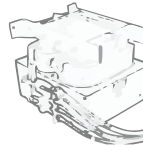
Cooling System: Forced Air Cooling



Trasformatore waterproof per servizi ausiliari, con induttanze integrate
Waterproof transformer for auxiliary services, with integrated chokes

Trasformatore con bobine a tenuta d'acqua
Transformers with waterproof coils

Cooling System: Forced Air Cooling
Protection index: IP04



Induttanza di filtro per corrente di trazione di metro e tram
Filtering inductor for traction current of metro and tram

Induttore con telaio metallico e con schermo magnetico, per ridurre il flusso vagante
Inductor with metallic frame and with magnetic shield, to reduce the stray flux

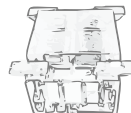
Cooling System: Natural Air Cooling
Protection index: IP20



Induttanza di filtro per servizi ausiliari, con box di protezione
Filter choke for auxiliary services, with box protection

Induttanza con box metallico a protezione da eventuali urti con sassi e altri piccoli corpi solidi.
Inductor with metallic box for protection against impact with stones and other little solid bodies.

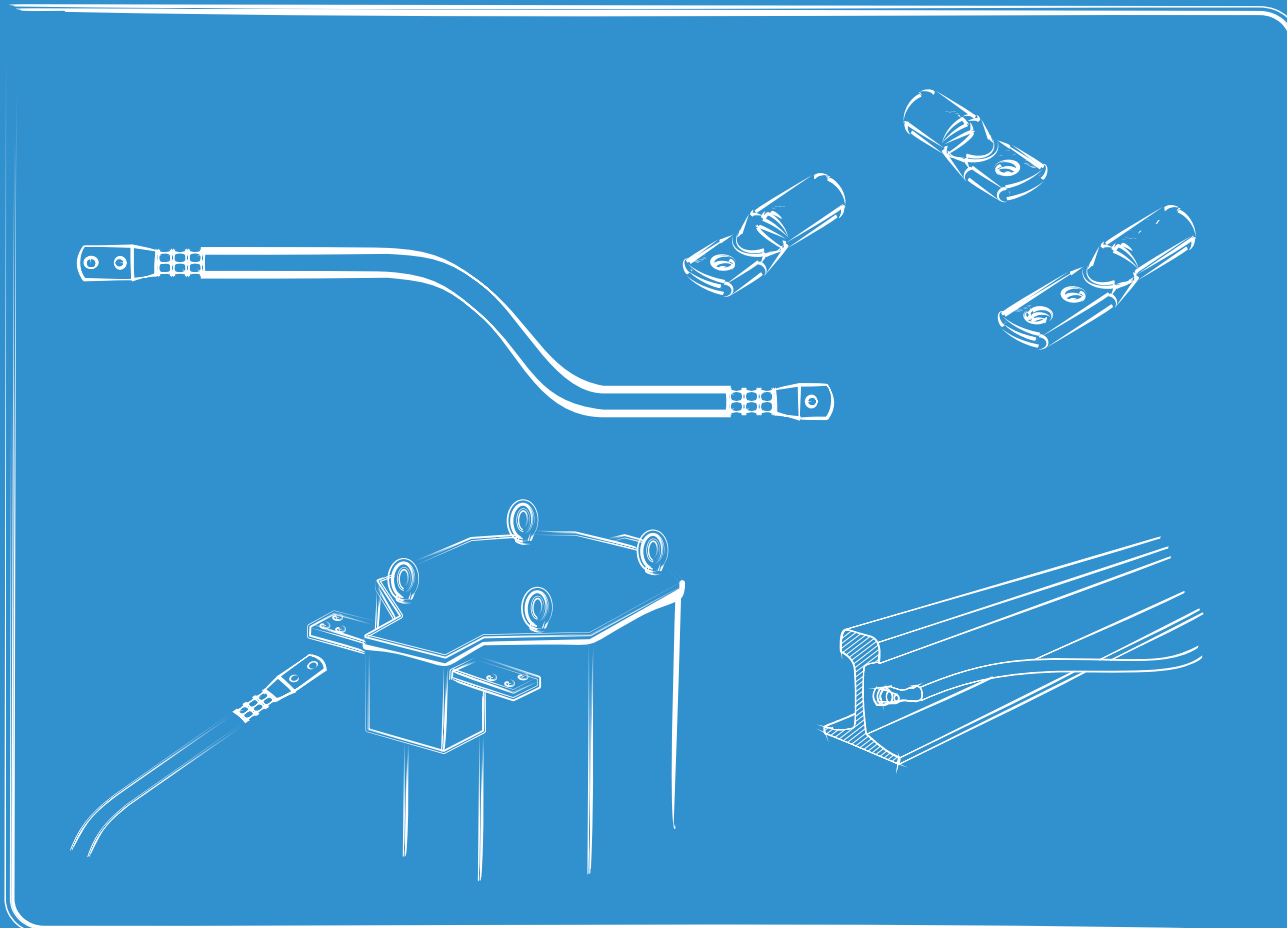
Cooling System: Natural Air Cooling
Protection index: IP24



Piccole induttanze di filtro
Small Filter Chokes

Piccole induttanze di filtro, mono o trifase, con nucleo magnetico chiuso, possibilità di assemblaggio con condensatori
Small filter chokes, single or three phase, with closed magnetic core, possibility of assembling with capacitors





KIT Cavo AI Centro Cassa e KIT Barra AI Centro Cassa
AI Cable KIT Center Box and AI Bar KIT Center Box

72

KIT Cavi AI Collegamento alla Rotaia
AI Cables KIT for Connection to Track

73

Capicorda
Terminal Lugs

74-75

Attacco alla Rotaia
Coupling terminal to Track

76

KIT Cavo AI Centro Cassa e KIT Barra AI Centro Cassa AI Cable KIT Center Box and AI Bar KIT Center Box



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

Aluminium Cable KIT for connection to center impedance boxes 500A Plus and 800A
In accordance with RFI E50006 A specification

KIT Cavo in Alluminio per collegamento centro casse induttive 500A Plus e 800A
In conformità con la specifica RFI E50006 A

- Cable Composition**
- 2 holes Terminal Lugs LEF type (CAT./PROG. 779/072)
 - AI Cable TACSR 170mmq (CAT./PROG. 803/901)

- KIT Composition**
- N° 4 Cables
 - Screw
 - Grease
 - Antioxidant spray

- Composizione KIT**
- N° 4 Cavi
 - Viti a corredo
 - Grasso
 - Spray antiossidante

- Composizione Cavo**
- Capicorda 2 fori tipo LEF (CAT./PROG. 779/072)
 - Cavo AI TACSR 170mmq (CAT./PROG. 803/901)

500A Plus

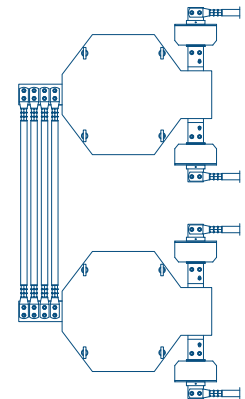


700±0.5

800A



811±0.5



CAT./PROG.	Descrizione Description	Specifica Specification
779/073	KIT Cavo in Alluminio per collegamento centro casse induttive 500A Plus	RFI E50006 A

General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

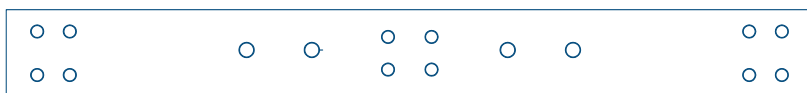
Aluminium Bar KIT electrolytically tin-plated 15µm for connection to center impedance boxes 500A Plus and 800A

KIT Barra in Alluminio stagnata elettroliticamente 15µm per collegamento centro casse induttive 500A Plus e 800A

- KIT Composition**
- N° 4 Cables
 - Screw
 - Grease
 - Antioxidant spray

- Composizione KIT**
- N° 4 Cavi
 - Viti a corredo
 - Grasso
 - Spray antiossidante

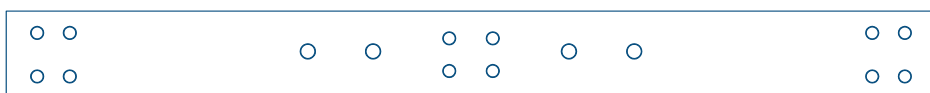
500A Plus



811±0.5

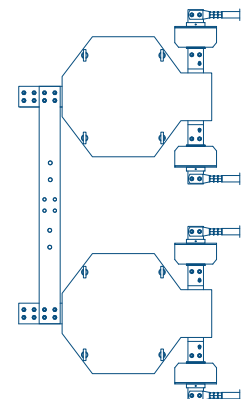
10

800A



921±0.5

10



KIT Cavi AI Collegamento alla Rotaia AI Cables KIT for Connection to Track



General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

KIT Aluminium Cable for connection impedance boxes to track

KIT Cavo in Alluminio per collegamento casse induttive alla rotaia

Cable Composition

- 2 holes Terminal Lugs LEF type (CAT./PROG. 779/072)
- 1 hole Terminal Lugs LEF type (CAT./PROG. 779/072)
- AI Cable TACSR 170mmq (CAT./PROG. 803/901)

KIT Composition

- N° 4 Cables
- Screw
- Grease
- Antioxidant spray
- Coupling terminal to track (CAT./PROG. 846/945)

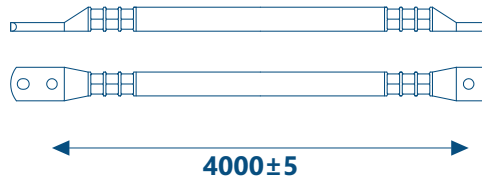
Composizione KIT

- N° 4 Cavi
- Viti a corredo
- Grasso
- Spray antiossidante
- Attacco alla rotaia (CAT./PROG. 846/945)

Composizione Cavo

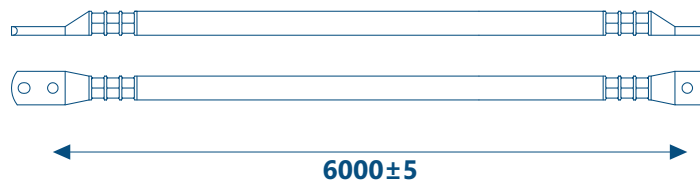
- Capicorda 2 fori tipo LEF (CAT./PROG. 779/072)
- Capicorda 1 foro tipo LEF (CAT./PROG. 779/071)
- Cavo AI TACSR 170mmq (CAT./PROG. 803/901)

KIT Cavo AI per collegamento alla rotaia (Tipo A - 4m) KIT AI Cable for connection to track (A Type - 4m)



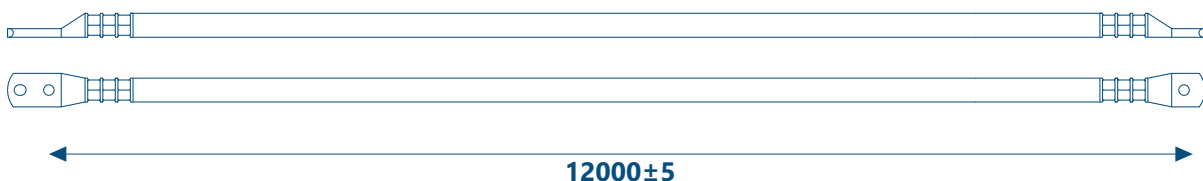
CAT./PROG.	Descrizione Description
846/790	KIT cavo AI per collegamento alla rotaia 4mt

KIT Cavo AI per collegamento alla rotaia (Tipo B - 6m) KIT AI Cable for connection to track (B Type - 6m)



CAT./PROG.	Descrizione Description
846/791	KIT cavo AI per collegamento alla rotaia 6mt

KIT Cavo AI per collegamento alla rotaia (Tipo C - 12m) KIT AI Cable for connection to track (C Type - 12m)



CAT./PROG.	Descrizione Description
846/792	KIT cavo AI per collegamento alla rotaia 12mt

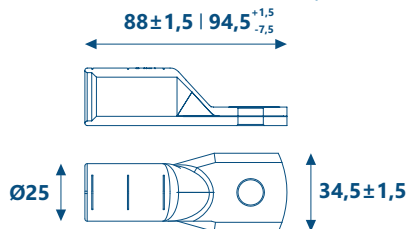
CAPICORDA A 1 FORO (corto)
1 HOLE TERMINAL LUG (short)

General Characteristics



Aluminum terminal lugs with short shank hole screw M12 for return connection of traction circuit and side track impedance bond oc cable section 170 mmq
In accordance with RFI E66004 specification

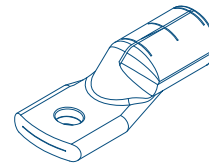
Use
Cable type: TACSR 170mmq RFI Cat. Progr. 803/901
Tool type: hydraulic tool 130kN
Type of compression matrix: K25D
Compressions no. 2



Caratteristiche Costruttive

Capicorda in Alluminio a codolo corto foro vite M12 per collegamento ritorni TE e connessioni induttive lato rotaia su cavo Sez. 170mmq
In conformità con la specifica RFI E66004

Utilizzo
Tipo Cavo: TACSR 170mmq Cat. Progr. 803/901
Tipo Attrezzatura: Utensile Oleodinamico 130kN
Tipo Matrice di Compressione: K25D
Compressioni Nr. 2



CAT./PROG.	Materiale Material	Specifica Specification	FORO HOLE ØD	PESO WEIGHT Kg
779/070	Alluminio 99,5 EN AW-1050A UNI EN 573-3	RFI E66004	M12	~ 0,058
779/004			M16	~ 0,056

CAPICORDA A 1 FORO (lungo)
1 HOLE TERMINAL LUG (long)

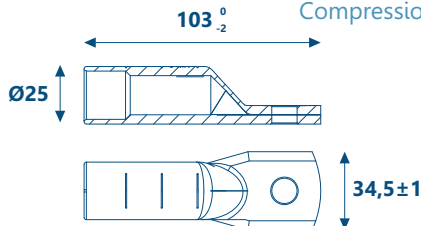
General Characteristics



Aluminum terminal lugs with long shank hole screw M12 for return connection of traction circuit and side track impedance bond oc cable section 170 mmq
In accordance with RFI E66015 specification

Aluminum terminal lugs with long shank hole screw M16 for return connection of traction circuit and side track impedance bond oc cable section 170 mmq

Use
Cable type: TACSR 170mmq RFI Cat. Progr. 803/901 with terminal lugs end cover up to the sheath.
Tool type: hydraulic tool 130kN
Type of compression matrix: K25D
Compressions no. 2

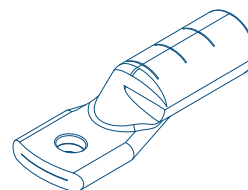


Caratteristiche Costruttive

Capicorda in Alluminio a codolo lungo foro vite M12 per collegamento ritorni TE e connessioni induttive lato rotaia su cavo Sez. 170mmq
In conformità con la specifica RFI E66015

Capicorda in Alluminio a codolo lungo foro vite M16 per collegamento ritorni TE e connessioni induttive lato rotaia su cavo Sez. 170mmq

Utilizzo
Tipo Cavo: TACSR 170mmq Cat. Progr. 803/901 con copertura del capicorda fino alla guaina.
Tipo Attrezzatura: Utensile Oleodinamico 130kN
Tipo Matrice di Compressione: K25D
Compressioni Nr. 3



CAT./PROG.	Materiale Material	Specifica Specification	FORO HOLE ØD	PESO WEIGHT Kg
779/071	Alluminio 99,5 EN AW-1050A UNI EN 573-3	RFI E66015	M12	~ 0,058
-			M16	~ 0,056

CAPICORDA A 1 FORO (lungo e inclinato a 45°)
1 HOLE TERMINAL LUG (long and 45° slotted)

General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

Aluminum terminal lugs with short shank hole screw M12 45° slotted for return connection of traction circuit and side track impedance bond oc cable section 170 mmq

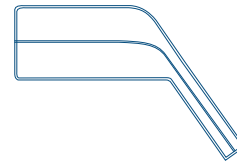
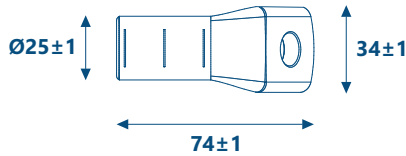
Capicorda in Alluminio a codolo lungo foro vite M12 inclinato a 45° per collegamento ritorni TE e connessioni induttive lato rotaia su cavo Sez. 170mmq

Use

Cable type: TACSR 170mmq RFI Cat. Progr. 803/901
Tool type: hydraulic tool 130kN
Type of compression matrix: K25D
Compressions no. 3

Utilizzo

Tipo Cavo: TACSR 170mmq Cat. Progr. 803/901
Tipo Attrezzatura: Utensile Oleodinamico 130kN
Tipo Matrice di Compressione: K25D
Compressioni Nr. 3



Materiale Material	FORO HOLE ØD	PESO WEIGHT Kg
Alluminio 99,5 EN AW-1050A UNI EN 573-3	M12	~ 0,058
	M16	~ 0,056

CAPICORDA A 2 FORI
2 HOLES TERMINAL LUGS (LONG)

General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

Aluminum terminal lugs with long shank 2 holes screw M10 Axel center distance 30 mm connection aluminum bar side of impedance box on cable section 170 mmq
In accordance with RFI E66014 specification

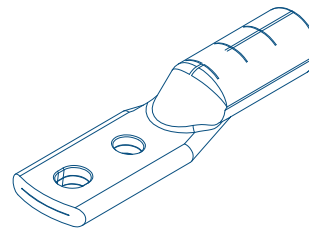
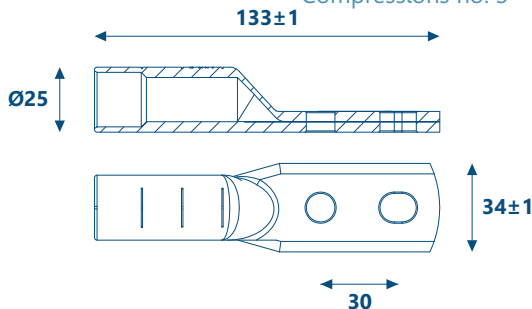
Capicorda in Alluminio a codolo lungo 2 fori vite M10 interasse 30 mm per collegamento lato barra in alluminio su cassa induttiva su cavo Sez. 170mmq
In conformità con la specifica RFI E66014

Use

Cable type: TACSR 170mmq RFI Cat. Progr. 803/901 with terminal lugs end cover up to the sheath.
Tool type: hydraulic tool 130kN
Type of compression matrix: K25D
Compressions no. 3

Utilizzo

Tipo Cavo: TACSR 170 mmq Cat. Progr. 803/901 con copertura del capicorda fino alla guaina.
Tipo Attrezzatura: Utensile Oleodinamico 130kN
Tipo Matrice di Compressione: K25D
Compressioni Nr. 3



CAT./ PROG.	Materiale Material	Specifica Specification	FORO HOLE ØD	PESO WEIGHT Kg
779/072	Alluminio 99,5 EN AW-1050A UNI EN 573-3	RFI E66014	M10	~ 0,080

General Characteristics



Caratteristiche Costruttive

KIT of electric connection to track and to track system with execution by means of hydraulic extrusion
In accordance with RFI 50008 A specification

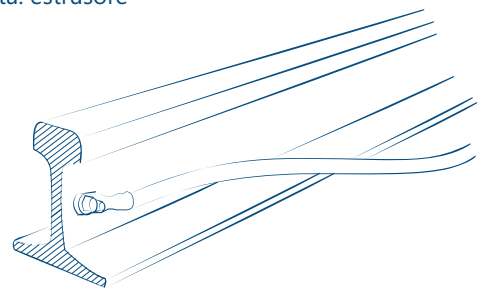
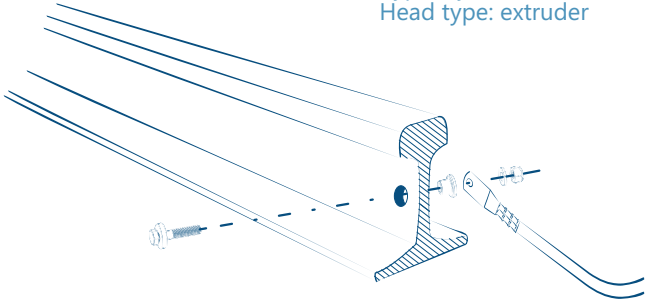
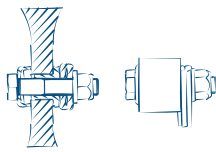
KIT di connessione e collegamento elettrico alla rotaia e ai sistemi di binario con esecuzione a mezzo estrusione oleodinamica
In conformità con la specifica RFI 50008 A

- KIT Composition**
- M12 screw with shell
 - Insert for M8 screw
 - Plain washer
 - Self-locking nut

- Composizione KIT**
- Vite M12 con calotta
 - Inserto per vite M8
 - Rondella piana
 - Dado autofrenante

Utilization
Tool type: hydraulic tool
Head type: extruder

Utilizzo
Tipo Attrezzatura: Utensile Oleodinamico
Tipo testa: estrusore



CAT./PROG.	Descrizione Description	Specifica Specification
846/945	Attacco alla Rotaia	RFI E50008 A

Connettore in Alluminio per giunzione cavo sez. 170mmq
Aluminum connector for cable junction section 170mmq

General Characteristics



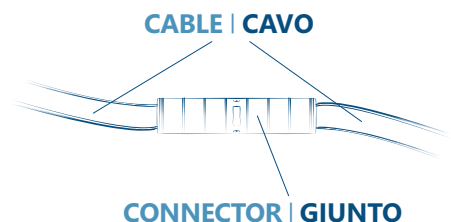
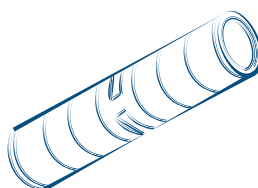
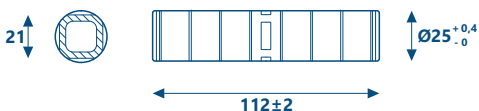
Caratteristiche Costruttive

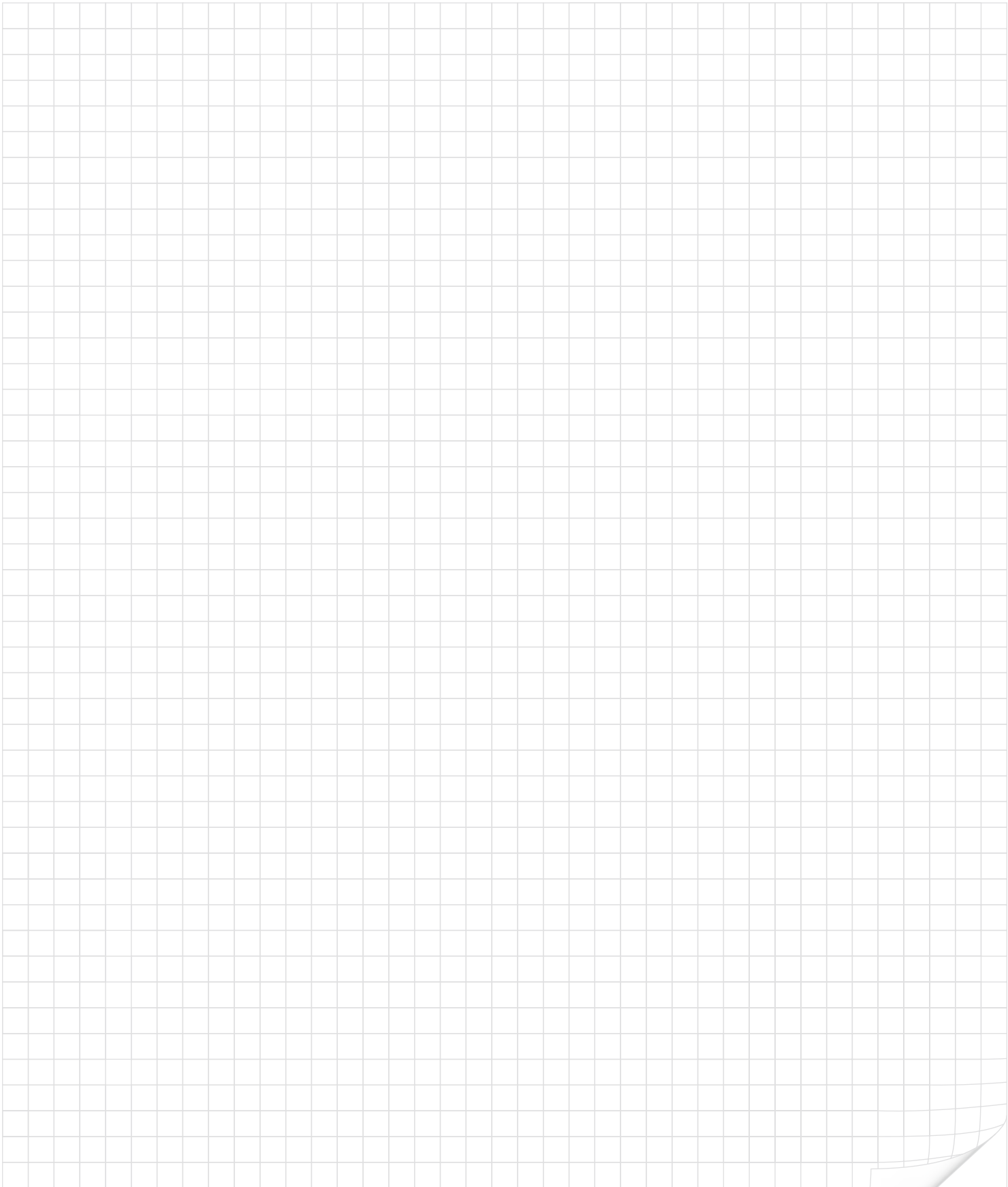
Aluminum connector for cable junction section 170mmq

Connettore in Alluminio per giunzione cavo sez. 170mmq

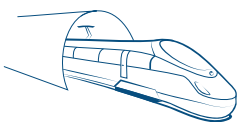
Utilization
Cable type: TACSR 170mmq RFI Cat. Progr. 803/901
Tool type: hydraulic tool 130kN
Type of compression matrix: K25D
Compressions no. 6

Utilizzo
Tipo Cavo: TACSR 170 mmq. Cat. Progr. 803/901
Tipo Attrezzatura: Utensile Oleodinamico 130 kN
Tipo Matrice di Compressione : K25D
Compressioni Nr. 6





Railway



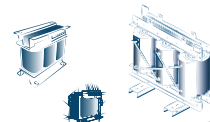
Smart City & IoT

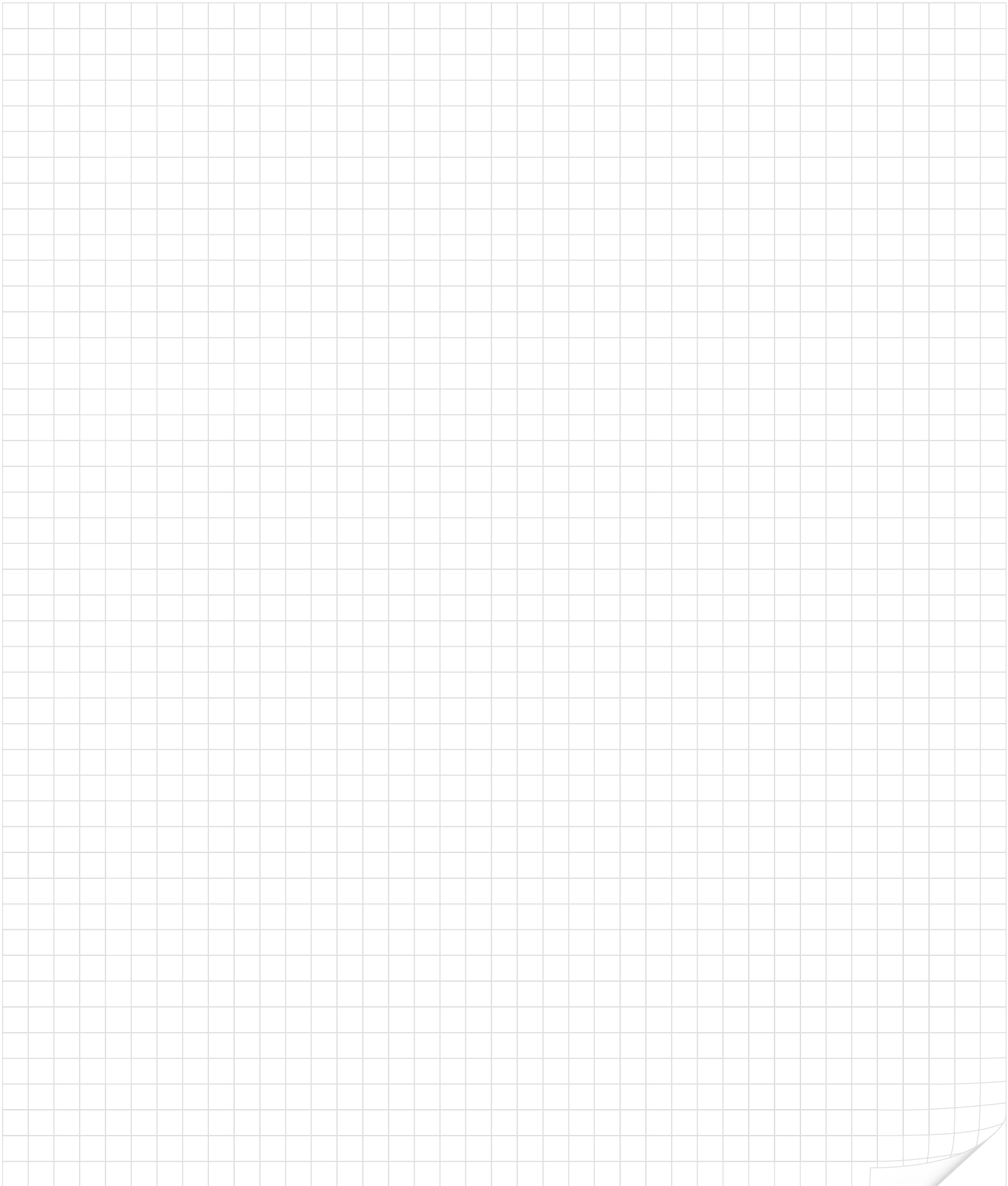


Lighting

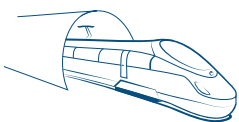


Industrial





Railway



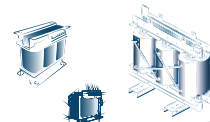
Smart City & IoT

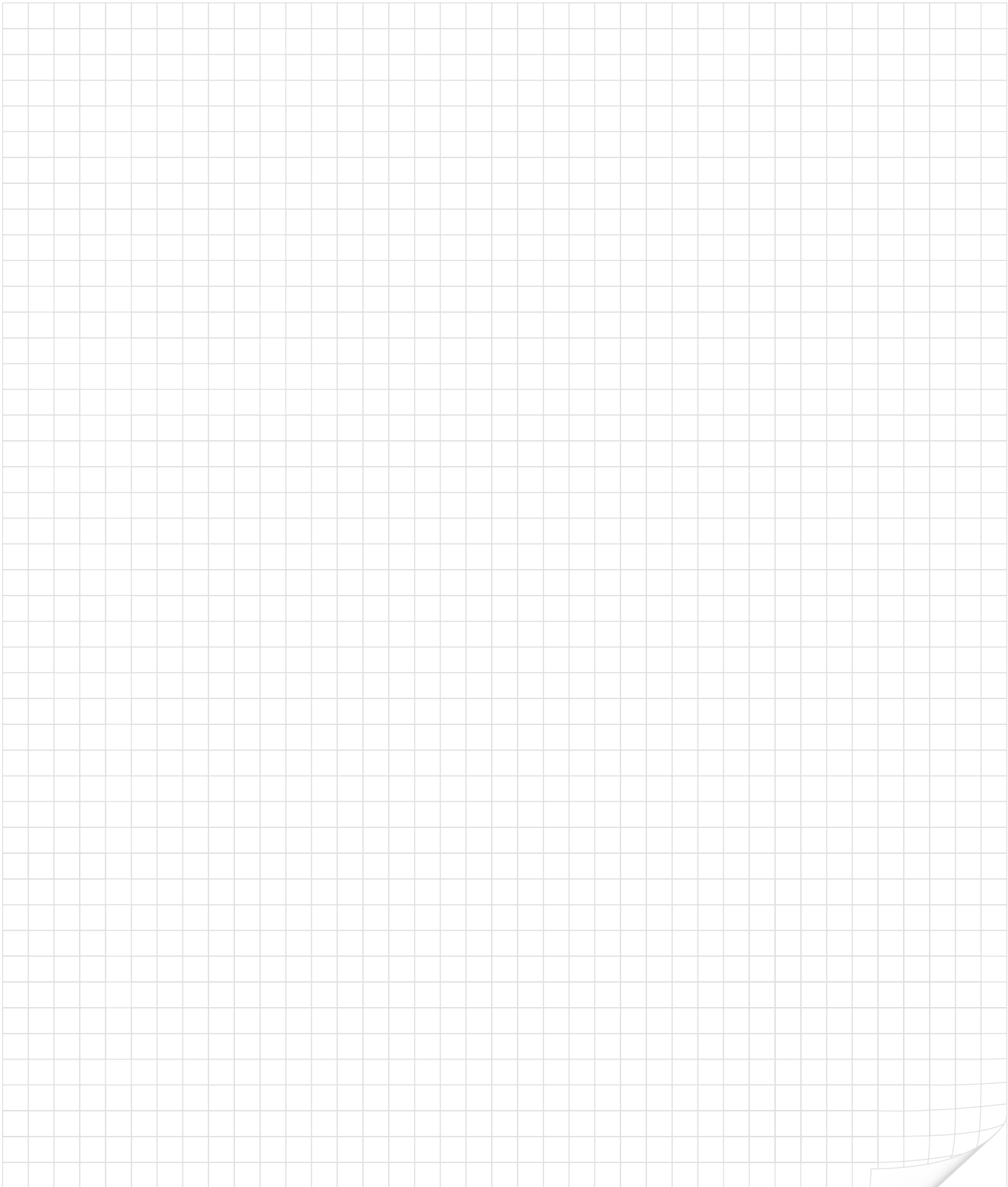
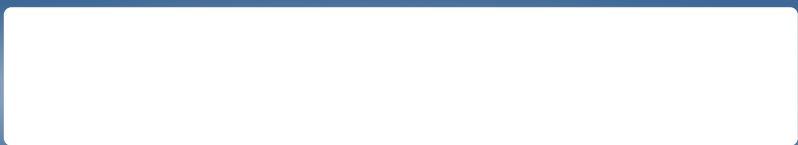


Lighting

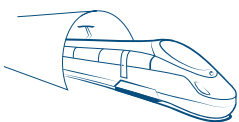


Industrial





Railway



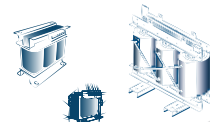
Smart City & IoT

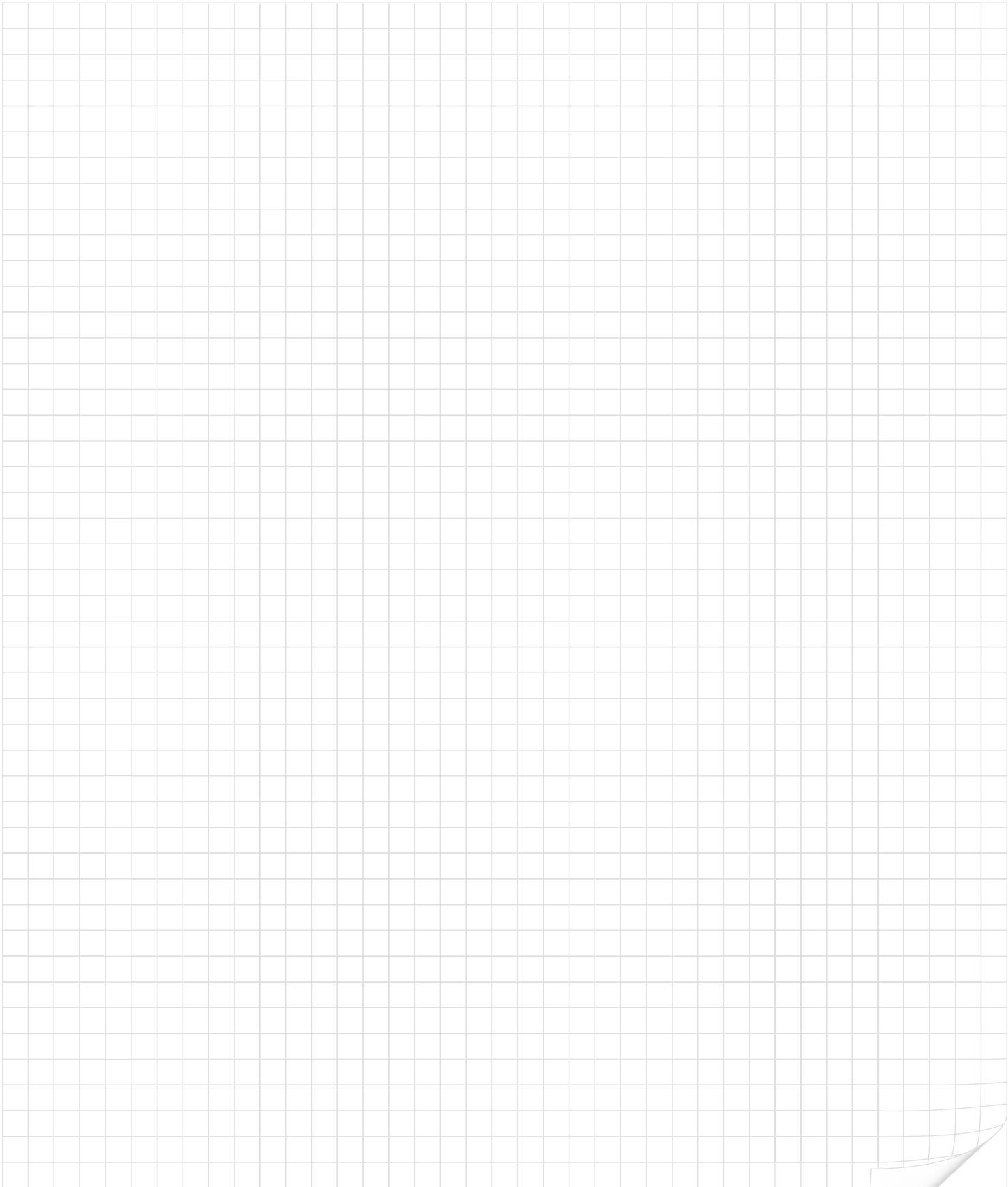
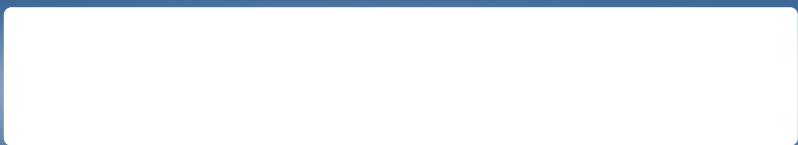


Lighting

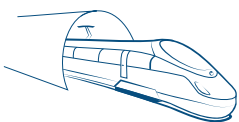


Industrial





Railway



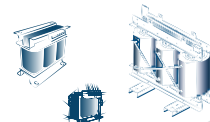
Smart City & IoT



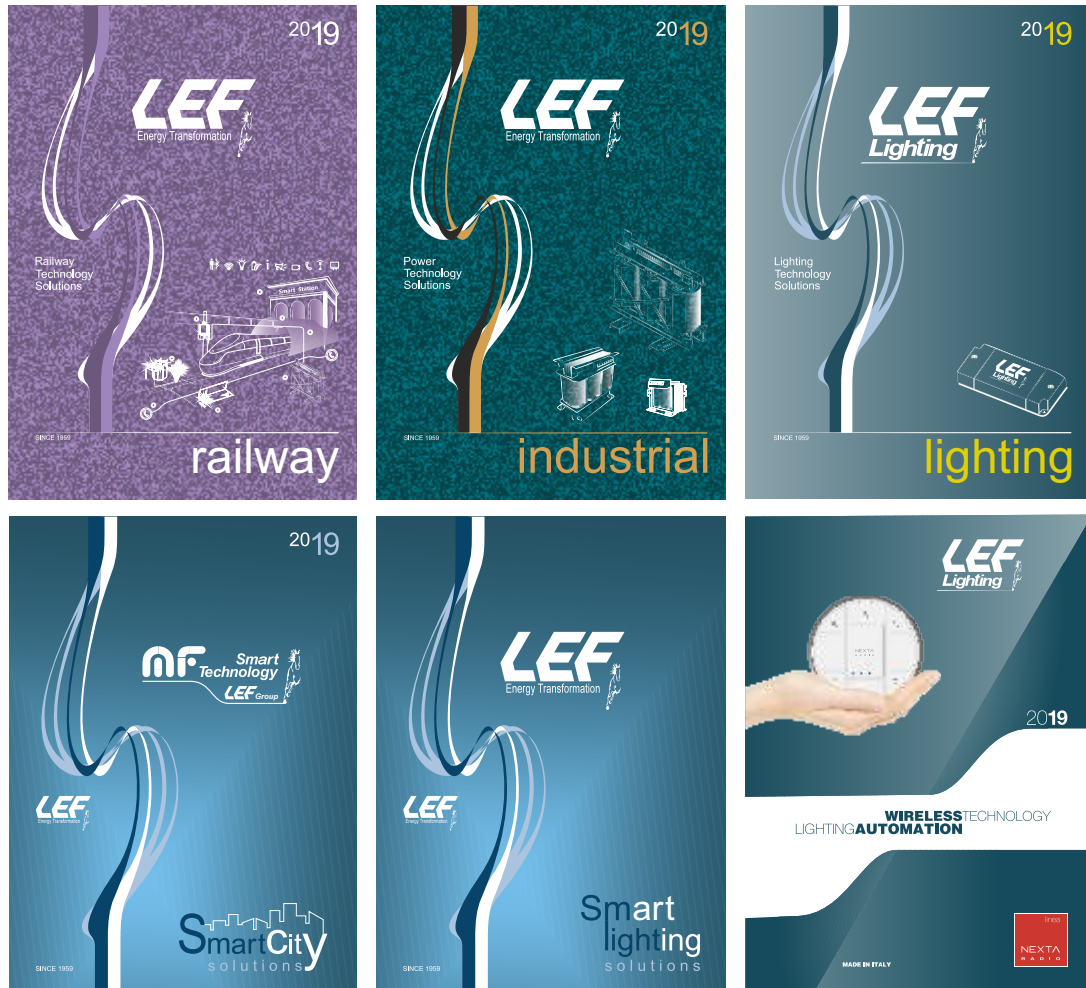
Lighting



Industrial



Cataloghi LEF LEF Catalogs



© L.E.F. HOLDING S.R.L. 2017

Tutti i diritti riservati. È vietata la copia e la riproduzione, anche se parziale, dei contenuti e immagini della presente pubblicazione in qualsiasi forma senza preventiva autorizzazione scritta da parte di L.E.F. HOLDING S.R.L. All rights reserved. Content and images, even in part, may not be reproduced, published, or transferred in any form or by any means except with the prior written permission of L.E.F. HOLDING S.R.L.

Tutte le informazioni ed i dati tecnici, foto, schemi, dimensioni e omologazioni riportate nel presente catalogo possono essere soggette a variazioni e/o cancellazioni anche senza preavviso e non devono essere considerate vincolanti per LEF in quanto riportate a scopo puramente indicativo.

LEF non si assume responsabilità per eventuali errori nella presente pubblicazione.

All the information and technical data, photos, diagrams, dimension indications and approvals in the catalogue may be subjected to changes and/or cancellations even without any prior notice and must not be considered legally binding for LEF as they are purely indicative.

LEF undertakes no responsibility towards third parties for any possible mistake in this edition.



HEAD OFFICE

L.E.F. HOLDING S.R.L.
Via Rodolfo Morandi 11
50019 Sesto Fiorentino
Firenze - ITALY
Tel +39 055 4217727
Fax +39 055 4217719
info@lefgroup.com
www.lefgroup.com

DESIGN & PRODUCTION SITES

LEF INDUSTRIAL - Firenze
LEF INDUSTRIAL - Bari
LEF LIGHTING - Firenze
LEF M&F - Foggia
LEF POLAND - Gliwice