

AFE Plus DC-DC

Original Instruction



INDEX

1	INTRODUZIONE.....	4
	INTRODUCTION	4
1.1	DESCRIZIONE GENERALE	4
	GENERAL DESCRIPTION	4
1.2	GARANZIA.....	5
	WARRANTY	5
1.3	MARCATURA CE / TARGA DATI	6
	CE MARKINGS / RATING PLATE	6
1.4	IMPORTANZA DEL MANUALE.....	7
	IMPORTANCE OF THE MANUAL	7
1.5	NOTE DI CONSULTAZIONE E ABBREVIAZIONI.....	8
	READING HINTS AND	8
	ABBREVIATIONS	8
1.6	DESTINATARI (OPERATORI AUTORIZZATI).....	8
	ADDRESSEES OF THIS MANUAL	8
	(AUTHORIZED OPERATORS)	8
2	DESTINAZIONE D'USO	10
	INTENDED USE	10
2.1	STATO "APPARECCHIO SPENTO"	11
	STATE OF "SWITCHED OFF" DEVICE	11
2.2	DIRITTI RISERVATI.....	11
	ALL RIGHTS RESERVED	11
3	DENOMINAZIONE dell'apparecchio.....	12
	NAME OF THE	12
	DEVICE	12
4	DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI E DIMENSIONI.....	13
	COMPONENT NAMES AND	13
	SIZES	13
4.1	MONTAGGIO A RETROQUADRO (OPZIONALE SOLO su bf1-2-3).....	21
	REAR PANEL INSTALLATION	21
	(OPTIONAL only for BF1-2-3)	21
5	TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E MAGAZZINAGGIO	22
	TRANSPORTATION,.....	22
	HANDLING AND.....	22
	STORAGE	22
5.1	TRASPORTO	22
	TRANSPORTATION.....	22
5.2	IMBALLO.....	22
	PACKAGING	22
5.3	SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DELL'IMBALLO	22
	LIFTING AND HANDLING THE PACKAGING	22
5.4	SBALLAGGIO	22
	UNPACKING	22
5.5	CONDIZIONI AMBIENTALI DI MAGAZZINAGGIO	23
	STORAGE ENVIRONMENTAL CONDITIONS	23
5.6	PROCEDURA DI RECUPERO DOPO IL MAGAZZINAGGIO	23
	RECOVERY PROCEDURE AFTER STORAGE	23
6	LIMITI D'USO	25
	LIMITS OF USE	25
6.1	CONDIZIONI CLIMATICHE.....	25
	CLIMATIC CONDITIONS	25
6.2	ALTITUDINE D'INSTALLAZIONE	25
	INSTALLATION ALTITUDE.....	25
6.3	RESISTENZA ALLE VIBRAZIONI E AGLI SHOCK.....	26
	RESISTANCE TO VIBRATIONS AND SHOCKS	26
6.4	RESISTENZA ALLE SOSTANZE CHIMICAMENTE ATTIVE.....	26

RESISTANCE TO CHEMICALLY ACTIVE SUBSTANCES	26
6.5 GRADO DI PROTEZIONE E INQUINAMENTO	26
PROTECTION AND POLLUTION	26
DEGREE	26
7 DATI TECNICI	27
TECHNICAL DATA	27
7.1 CLASSIFICAZIONE IEC	27
IEC CLASSIFICATION	27
7.2 DECLASSAMENTO	29
DERATING	29
8 INSTALLAZIONE	31
INSTALLATION	31
8.1 AMBIENTE CHIUSO: POTENZA DISSIPATA	33
CLOSED ENVIRONMENT: DISSIPATED POWER	33
8.2 INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI	34
OPTIONAL BOARDS	34
INSTALLATION	34
8.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI	36
ELECTRICAL CONNECTIONS	36
8.3.1 ESEMPI DI CONNESSIONE	38
EXAMPLES OF CONNECTION	38
8.3.2 SESSIONE DI POTENZA	38
POWER STAGE	38
8.3.3 COLLEGAMENTO ALLA RETE	41
MAINS CONNECTION	41
8.3.4 PRECARICA (SOFT START)	42
PRE-CHARGE (SOFT START)	42
8.3.5 COLLEGAMENTO A TERRA DEL CONVERTITORE	43
CONVERTER'S GROUND	43
CONNECTION	43
8.3.6 CONNESSIONE CON BUS IN COMUNE	44
CONNECTION VIA SHARED BUS	44
8.3.7 DISPOSIZIONI CONNESSIONI DI POTENZA (LINEA, REATTANZE, DCBUS E TERRA)	45
POWER CONNECTIONS LAYOUT	45
(LINE, REACTORS, DCBUS AND GROUD)	45
8.3.8 COLLEGAMENTI LOGICI	50
LOGIC CONNECTIONS	50
8.3.9 GESTIONE SCELTA PER GLI INGRESSI ANALOGICI	59
MANAGEMENT CHOICE OF	59
ANALOG INPUT	59
8.4 FEEDBACK DELLA TENSIONE DI USCITA V_o CON LA SCHEDA 4V0092	60
V_o OUTPUT VOLTAGE FEEDBACK BOARD 4V0092	60
8.5 COLLEGAMENTO SCHEDE OPZIONALI	62
OPTIONAL BOARDS	62
CONNECTION	62
8.5.1 PROFIBUS	62
PROFIBUS	62
8.5.2 ETHERCAT	63
ETHERCAT	63
8.5.3 PROFINET	64
PROFINET	64
8.6 J1 COLLEGAMENTO LINEA SERIALE RS 422/485	65
J1 RS 422/485 SERIAL LINE CONNECTION	65
8.7 REATTANZA TRIFASE PER L'INGRESSO LINEA NEL CASO DI VERSIONE AC	66
LINE INPUT THREE-PHASE CHOKE REACTOR FOR	66
AC VERSION	66
8.7.1 SPECIFICHE IEC	66
IEC SPECIFICATION	66

8.8	FUSIBILI UTILIZZATI	67
	FUSES USED.....	67
8.9	FILTRO DC-DC DI USCITA	69
	OUTPUT DC-DC Filter	69
8.9.1	SPECIFICHE IEC.....	69
	IEC SPECIFICATIONS	69
8.9.2	SEZIONE CAVI	74
	CABLES SECTIONS.....	74
9	ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO	75
	INTERFERENCE SUPPRESSION	75
	MEASURES.....	75
9.1	COLLEGAMENTO/FISSAGGIO DELLE SCHERMATURE	77
	CONNECTION/FIXING OF SHIELDS	77
10	MANUTENZIONE	78
	MAINTENANCE.....	78
10.1	MANUTENZIONE DURANTE O DOPO LO STOCCAGGIO ESEGUITA DAL CLIENTE	78
	MAINTENANCE DURING OR	78
	AFTER THE STORAGE MADE BY CUSTOMER.....	78
10.2	MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL CLIENTE	79
	MAINTENANCE AFTER THE START-UP MADE BY CUSTOMER	79
10.3	MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL SERVIZIO CLIENTE O DA UN TECNICO COMPETENTE.....	82
	MAINTENANCE AFTER THE.....	82
	START-UP MADE BY.....	82
	CUSTOMER SERVICE OR BY A COMPETENT TECHNICIAN.....	82
11	DIRETTIVE E NORME DI RIFERIMENTO	83
	REFERENCE DIRECTIVES AND STANDARDS.....	83

1 INTRODUZIONE

Gentile cliente,
grazie per la fiducia accordataci nell'acquisto del nuovo convertitore **DC-DCplus**.
Ci auguriamo che il prodotto soddisfi pienamente le Vostre aspettative attuali e future.
Il nostro personale tecnico è a vostra disposizione per ogni ulteriore informazione.

Il presente manuale contiene le istruzioni necessarie per l'installazione dell'apparecchiatura.
Per le altre informazioni relative al prodotto si rimanda al "manuale utente" specifico per la tipologia di azionamento.

INTRODUCTION

Dear Customer,
Thank you for the trust you have placed in us by purchasing our new converter **DC-DCplus**.
We hope that this product meets all your present and future expectations.
Our technical staff is at your disposal for any further information.

This instruction manual contains all the instructions needed to install the equipment.
For any other information on this product, please refer to the "User Manual" pertaining to each specific type of converter.

1.1 DESCRIZIONE GENERALE

I DC-DCplus da 70A a 510A sono convertitori statici a due quadranti, cioè tensione solo positiva e corrente sia positiva che negativa, previsti per ripartire su tre reattanze monofasi la corrente di uscita totale in modalità interleaved.

La serie DC-DCplus è stata sviluppata in modo da:

- arrivare alla potenza di 300KW
- essere compatta
- essere efficiente
- essere alimentata direttamente dalla linea trifase o da una tensione continua.
- supportare un'ampia gamma di bus di campo (CAN BUS, Profibus, Ethercat e Profinet).

Queste caratteristiche rendono la serie DC-DCplus flessibile e facile da usare.

Questo manuale fornisce i dettagli sulle dimensioni, sulla configurazione della parte di potenza, sulle opzioni delle retroazioni e bus di campo.

GENERAL DESCRIPTION

The DC-DCplus from 70A to 510A are two-quadrant static converters, i.e. voltage only positive and current both positive and negative, designed to distribute the total output current over three single-phase reactors in interleaved mode.

The DC-DCplus series was developed in order to:

- power up to 300KW
- to be compact
- to be efficient
- to be supplied directly by a three-phase supply voltage or by a DC supply voltage.
- support a wide range of fieldbus (CAN BUS, Profibus, Ethercat, and Profinet).

These features make the DC-DCplus series flexible and easy to use.

Details about dimensions, power part configuration, feedback options and fieldbus options are given in this manual.

1.2 GARANZIA

- 1) Nei limiti di quanto stabilito nella presente garanzia, il sottoscritto fabbricante si impegna a riparare tutti gli eventuali difetti di costruzione che si manifestino durante il periodo di garanzia, fissato in 12 (dodici) mesi dalla data di vendita.
- 2) La garanzia decade qualora l'acquirente non esegua correttamente le previste norme descritte nelle presenti "Istruzioni per l'installazione".
- 3) Al fine di potersi avvalere del diritto di garanzia, l'acquirente, al manifestarsi del difetto, dovrà darne tempestivamente comunicazione al fabbricante e permettere, se ritenuto necessario, di effettuare le relative ispezioni e riparazioni.
- 4) Sono a carico dell'acquirente le spese di trasporto per l'invio al fabbricante e la relativa restituzione del pezzo difettoso, coperto da garanzia, per la riparazione o la sostituzione del medesimo. L'obbligo di garanzia, come previsto nella presente clausola, si considera adempiuto con la consegna all'acquirente del pezzo adeguatamente riparato o sostituito.
- 5) Nel periodo di garanzia di cui alla clausola 1) i costi di manodopera, per la riparazione, saranno a carico del fabbricante.
Nel caso in cui le riparazioni o le sostituzioni debbano essere effettuate dal cliente, le spese di viaggio e di soggiorno del personale saranno a carico dell'acquirente.
- 6) Restano escluse dalla garanzia le rotture provocate da manovra errata, imperizia, caso fortuito o comunque imputabile all'utente, sia per fatto e causa propria che di terzi oppure quando l'acquirente abbia apportato modifiche od effettuato riparazioni senza il consenso scritto del fabbricante, indipendentemente dalla connessione tra tali modifiche o riparazioni ed i difetti rilevati.
- 7) Viene espressamente pattuito che il fabbricante sarà esonerato da qualsiasi responsabilità conseguente ad eventuali danni derivanti all'acquirente da mancata o diminuita produzione, conseguenti a vizi o difetti di costruzione per i quali sarà operante la presente garanzia.

WARRANTY

- 1) Within the limits of this Warranty, the undersigned Manufacturer undertakes to repair any defects in workmanship that may be detected during the warranty period which is 12 (twelve) months from the date of sale.
- 2) This Warranty shall be void if the Buyer does not follow all the instructions described in these "Installation Instructions".
- 3) In order to avail itself of its rights under the Warranty, Buyer must immediately notify the Manufacturer of any defects and allow the Manufacturer to inspect and remedy defects, if deemed necessary.
- 4) Buyer shall bear all transportation costs of shipment of the defective part, covered by the provisions of this Warranty, to the Manufacturer for repair or replacement, as well as the costs of return of such part.
By delivering a duly repaired or replaced part to the Buyer, the Manufacturer shall be deemed to have fulfilled its warranty obligation under this clause.
- 5) Within the warranty period referred to in clause 1) the Manufacturer shall bear all labor costs for the repair of the defective part.
If repairs or replacements are to be carried out at the Customer's premises, all travel and living expenses for the Manufacturer's personnel shall be borne by the Buyer.
- 6) Breakdowns or failures due to misuse, unskilfulness or fortuitous event or to an event for which the User is responsible in any way whatsoever, whether through its own fault or through the fault of third parties, or due to alterations or repairs made by the Buyer without the prior written permission of the Manufacturer, regardless of whether there is a connection between such alterations or repairs and the defects detected, are not covered by this Warranty.
- 7) It is expressly agreed that the Manufacturer shall not be liable for damages suffered by the Buyer as a consequence of loss of or reduced production, resulting from defects in workmanship covered by this Warranty.

1.3 MARCATURA CE / TARGA DATI

La marcatura CE-UL attesta la conformità dell'apparecchio ai requisiti essenziali di sicurezza e di salute previsti dalle Direttive europee riportate nella dichiarazione CE di conformità.

È costituita da una etichetta adesiva in poliestere colore argento con stampa di colore nero, delle seguenti dimensioni: L= 102 mm - H= 50 mm (**FIG.1**).

È applicata esternamente su un lato. Nella targhetta sono indicati in modo leggibile ed indelebile i seguenti dati (alcuni di questi dati possono essere volutamente mancanti o riportati parzialmente):

- Il logo
 - La **marcatura CE** che attesta la conformità dell'apparecchio ai requisiti essenziali della EN 61800-5-1
 - Tensione di alimentazione ausiliaria
 - Grado di protezione
 - Il tipo
 - Il numero di serie (le prime due cifre corrispondono all'anno di fabbricazione)
 - Tensione di alimentazione elettrica
 - La corrente nominale di ingresso
 - La frequenza di ingresso
 - La massima corrente di cortocircuito di rete
-
- La tensione di uscita
 - La corrente nominale di uscita
 - La potenza nominale di uscita

CE MARKINGS / RATING PLATE

The CE-UL marking attests that the equipment complies with the essential safety and health requirements provided for in the European Directives referred to in the CE Declaration of Conformity.

The CE marking consists of a silver-colored polyester adhesive label, printed in black, with the following dimensions: L= 102 mm - H= 50 mm (**FIG.1**).

The label is fixed on a side of each device. The following information is written legibly and indelibly on the data plate (some data may be omitted or partially indicated):

- Logo
 - **CE marking** attesting that the device complies with the essential requirements of the EN 61800-5-1
 - Auxiliary input voltage
 - Protection degree
 - TYPE
 - Serial nr. (first two digits equals to the manufacturing year)
 - Rated input Voltage
 - Rated input Current
 - Rated input frequency
 - Max main short-circuit current
-
- Rated output voltage
 - Rated output current
 - Rated output power



FIG.1-Marcatura CE e targa dati / CE Marking and data plate

1.4 IMPORTANZA DEL MANUALE

PRIMA DI UTILIZZARE L'APPARECCHIO IN OGGETTO È OBBLIGATORIO CHE GLI OPERATORI AUTORIZZATI LEGGANO E COMPENDANO IN TUTTE LE SUE PARTI IL PRESENTE MANUALE.

Il presente manuale tecnico per l'installazione è stato redatto al fine di garantire una facile e corretta comprensione degli argomenti trattati, da parte degli operatori autorizzati all'utilizzo e alla manutenzione dell'apparecchio in oggetto.

Se, nonostante l'attenzione prestata in fase di redazione da parte del fabbricante, gli operatori suddetti riscontrassero qualche incomprensione nella lettura, sono pregati, onde evitare errate interpretazioni personali che compromettano la sicurezza, di richiedere tempestivamente al fabbricante le corrette spiegazioni ed ulteriori informazioni.

Prima di utilizzare l'apparecchio in oggetto, gli operatori autorizzati devono obbligatoriamente leggere e comprendere in tutte le sue parti il presente manuale tecnico di "Istruzioni per l'installazione" e attenersi rigorosamente alle norme ivi descritte, al fine di garantire la propria e l'altrui sicurezza, ottenere le migliori prestazioni dell'apparecchio e assicurare a tutti i suoi componenti la massima efficienza e durata.

IMPORTANCE OF THE MANUAL

PRIOR TO USING THE DEVICE HEREIN, AUTHORIZED OPERATORS MUST THOROUGHLY READ AND UNDER-STAND THIS ENTIRE MANUAL.

This technical installation manual was drawn in order to assure an easy and correct understanding of the covered contents by the operators entrusted with the use and maintenance of the involved equipment.

If, despite the attention paid by the manufacturer in drawing up this document, the above mentioned operators should have any doubts concerning the understanding of the document, in order to avoid misinterpretations that may jeopardize safety, they are kindly requested to promptly ask for correct explanations and further information to the manufacturer.

Before using the involved equipment, the authorized operators must mandatorily read and understand this technical manual of "Instructions for installation" in all its parts and strictly follow the instructions herein described in order to assure one's own safety and that of others, attain better equipment performance, and assure maximum efficiency and duration of all machine components.



IL PRESENTE MANUALE DEVE SEMPRE ESSERE A DISPOSIZIONE DEGLI OPERATORI AUTORIZZATI E TROVARSI NELLE VICINANZE DELL'APPARECCHIO BEN CUSTODITO E CONSERVATO.

THIS MANUAL MUST BE AVAILABLE TO AUTHORIZED OPERATORS AT ALL TIMES AND MUST BE KEPT IN GOOD CONDITION NEAR THE DEVICE.



IL FABBRICANTE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI A PERSONE, ANIMALI E COSE CAUSATI DALL'INOSSERVANZA DELLE NORME E DELLE AVVERTENZE DESCRITTE NEL PRESENTE MANUALE.

IL PRESENTE MANUALE DEVE ESSERE OBBLIGATO-RIAMENTE CONSEGNATO ASSIEME ALL'APPARECCHIO QUALORA VENGA CEDUTO AD ALTRO UTILIZZATORE.

IL PRESENTE MANUALE RISPECCHIA LO STATO DELLA TECNICA AL MOMENTO DELLA COMMERCIALIZZAZIONE DELL'APPARECCHIO E NON PUÒ ESSERE CONSIDERATO INADEGUATO SOLO PERCHÉ IN BASE A NUOVE ESPERIENZE PUÒ ESSERE SUCCESSIVA-MENTE AGGIORNATO.

THE MANUFACTURER HEREBY DISCLAIMS ALL LIABILITY FOR INJURIES OR DAMAGE THAT COULD BE CAUSED TO PERSONS, ANIMALS OR PROPERTY DUE TO FAILURE TO FOLLOW THE INSTRUCTIONS AND WARNINGS IN THIS MANUAL.

THIS MANUAL MUST BE GIVEN TO THE END USER TOGETHER WITH THE DEVICE, SHOULD THE DEVICE BE RESOLD OR TRANSFERRED TO ANOTHER USER.

THIS MANUAL REFLECTS THE STATE-OF-THE-ART TECHNOLOGY AT THE TIME OF SALE OF THE DEVICE AND CANNOT BE CONSIDERED INADEQUATE JUST BECAUSE UPDATED AT A LATER TIME, BASED ON NEW EXPERIENCE.



IN CASO DI SMARRIMENTO O DETERIORAMENTO DEL MANUALE RICHIEDERNE COPIA AL FABBRICANTE SPECIFICANDO I DATI DI IDENTIFICAZIONE DELL'APPARECCHIO (V. MARCATURA CE / TARGA DATI) E LA REVISIONE.

IF THE MANUAL IS LOST OR DAMAGED, REQUEST A COPY FROM THE MANUFACTURER, QUOTING THE DEVICE IDENTIFICATION DATA (CE MARKING / DATA PLATE) AND REVISION.



1.5 NOTE DI CONSULTAZIONE E ABBREVIAZIONI



IL SEGNALE DI PERICOLO GENERICO E IL TESTO IN MAIUSCOLO RIQUADRATO, RICHIAMANO L'ATTENZIONE DELL'OPERATORE SULLE AVVERTENZE RIPORTATE NEL PRESENTE MANUALE.

Grassetto: Evidenzia nel testo alcune frasi significative.

Nella **TAB.1** sono elencate alcune abbreviazioni usate nel manuale.

READING HINTS AND ABBREVIATIONS

THE GENERIC HAZARD SIGN AND THE FRAMED TEXT IN CAPITAL LETTERS FOCUSES THE ATTENTION OF THE USER ON THE WARNINGS CONTAINED IN THIS MANUAL.

Bold: It highlights some meaningful sentences in the text.

Some of the abbreviations appearing this manual are listed in **TAB.1**.

ca.	Approx.	min	Minutes
Sec.	Section	N.	Number
PPE	Personal Protective Equipment	pag.	Page
RH	Right-Hand	par.	Paragraph
h	Hours	Pos.	Position
EN	European Norm (Standard)	REF.	Reference
Ex.	Example	s	Seconds
FIG.	Figure-Figures	SX	Left-Hand
max.	Maximum	TAB.	Table
min.	Minimum	s.	See

TAB.1-Abbreviazioni / Abbreviations

1.6 DESTINATARI (OPERATORI AUTORIZZATI)

Questo manuale tecnico è destinato esclusivamente agli operatori autorizzati, all'uso e alla manutenzione dell'apparecchio in base alle specifiche competenze tecnico professionali richieste per il tipo di intervento. I simboli di seguito indicati sono disposti all'inizio di un capitolo e/o di un paragrafo ad indicare quale sia l'operatore interessato all'argomento trattato.



GLI OPERATORI AUTORIZZATI DEVONO ESEGUIRE SULL'APPARECCHIO ESCLUSIVAMENTE GLI INTERVENTI DI LORO SPECIFICA COMPETENZA. GLI OPERATORI AUTORIZZATI, PRIMA DI ESEGUIRE QUALSIASI INTERVENTO SULL'APPARECCHIO, DEVONO ASSICURARSI DI ESSERE IN POSSESSO DELLE PIENE FACOLTÀ PSICO-FISICHE TALI DA GARANTIRE SEMPRE IL RISPETTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA.

ADDRESSEES OF THIS MANUAL (AUTHORIZED OPERATORS)

This technical manual is addressed solely to operators authorized to use the device and carry out its maintenance, according to the specific technical and professional skills required for each type of task. The symbols shown below appear at the beginning of each section and/or paragraph, in order to indicate the type of operator concerned with the subject dealt with therein.

AUTHORIZED OPERATORS MAY ONLY CARRY OUT TASKS WITHIN THEIR OWN SPECIFIC COMPETENCE. PRIOR TO PERFORMING ANY WORK ON THE DEVICE, AUTHORIZED OPERATORS MUST ENSURE THAT THEIR OWN PSYCHOLOGICAL AND PHYSICAL CONDITIONS ARE SUCH AS TO ENSURE OBSERVANCE OF SAFETY PROCEDURES AT ALL TIMES.

OPERATORE ADDETTO (COLLAUDATORE)

È un tecnico qualificato (persona idonea in possesso dei requisiti tecnico-professionali richiesti dalle normative vigenti), abilitato ad eseguire l'installazione e l'utilizzo dell'apparecchio operando anche in presenza di tensione elettrica e con le protezioni disabilitate (su consenso del responsabile della sicurezza) nel rispetto assoluto delle istruzioni riportate nel presente manuale o altro documento specifico fornito esclusiva-mente dal fabbricante.

OPERATORE AUTORIZZATO ALLA MOVIMENTAZIONE

È un operatore professionalmente addestrato, che abbia compiuto il 18° anno di età, nel rispetto della legislazione vigente nel paese di utilizzazione.

RESPONSABILE DELLA SICUREZZA AZIENDALE

È un tecnico qualificato designato dal Cliente in possesso dei requisiti tecnico professionali richiesti dalle normative vigenti in materia di sicurezza e di salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro.

TECNICO DEL FABBRICANTE

È un tecnico qualificato messo a disposizione dal fabbricante e/o dal rivenditore autorizzato per effettuare l'assistenza tecnica richiesta, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e/o operazioni non riportate nel presente manuale che richiedano una conoscenza specifica dell'apparecchio.

OPERATOR IN-CHARGE (TESTER)

Qualified technician (suitable person possessing the technical and vocational skills required by the regulations in force) who is entitled to install and use the device, including in the presence of electrical current and with the protections disabled (with the prior permission of the person in charge of safety) in compliance with the instructions contained in this manual or in any other special document provided by the manufacturer only.

OPERATOR AUTHORIZED TO HANDLE THE DEVICE

Trained, skilled operator, aged 18 and up, complying with the laws in force in the country of use.

COMPANY SAFETY MANAGER

Qualified technician designated by the Customer, possessing the technical and vocational skills required by the regulations in force on health and safety at the work place.

MANUFACTURER'S TECHNICIAN

Qualified technician provided by the manufacturer and/or by an authorized dealer, in order to carry out the requested technical assistance, routine and special maintenance tasks, or any tasks not indicated in this manual, which require in-depth knowledge of the device.

2 DESTINAZIONE D'USO

Il convertitore DC-DCplus è stato progettato e realizzato per la seguente destinazione d'uso:

INTENDED USE

This DC-DCplus converter has been designed and manufactured for the following intended use:

Campo d'impiego Field of use	La serie DC-DCplus è prevista solamente per l'impiego, all'interno di un quadro elettrico, in applicazioni industriali a bassa tensione e per conversione dell'energia. La serie DC-DCplus non è adatta per uso domestico. The DC-DCplus series is intended only for use, in electrical control cabinet, for low voltage industrial application and for energy conversion. It is not suitable for domestic use.
Luogo di utilizzo Place of use	In ambiente chiuso, coperto, asciutto, con valori di temperatura e umidità indicati in TAB.5 e idoneo alle disposizioni legislative vigenti nel paese di utilizzazione in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro. Il convertitore DC-DCplus deve essere applicato ad una parete che ne assicuri la stabilità in rapporto alle dimensioni di ingombro, al peso (v. FIG.3, FIG.4, FIG.5, FIG.6) e rispettando le misure minime di posizionamento riportate alla FIG.15. N.B.: NEL LUOGO DI UTILIZZO DEL IL CONVERTITORE DC-DCplus È ASSOLUTAMENTE VIETATA LA PRESENZA DI ACQUA O UNA UMIDITÀ SUPERIORE A 90% CHE PUÒ FAVORIRE O AUMENTARE IL RISCHIO ACCIDENTALE DI SCOSSA ELETTRICA E/O DANNEGGIAMENTO DELLO STESSO. Closed, covered, sufficiently lit environment with temperature and humidity values within the ranges indicated in TAB. 5 and complying with the regulations on safety and health at the work place in force in the Country where the converter is used. DC-DCplus converter must be installed on a wall capable of ensuring stability in relation to its overall dimensions and weight (see FIG.3, FIG.4, FIG.5, FIG.6); observe minimum clearances shown in FIG.15. N.B.: PRESENCE OF WATER OR HUMIDITY ABOVE 90% IN THE PLACE OF USE OF THE DC-DCplus IS ABSOLUTELY FORBIDDEN, AS IT MAY ENHANCE OR INCREASE THE RISK OF ACCIDENTAL ELECTRIC SHOCK AND/OR DAMAGE TO THE CONVERTER ITSELF.
Operatore addetto (Persona idonea) Entrusted operator (suitable person)	Questo manuale tecnico è destinato esclusivamente agli operatori autorizzati, all'uso e alla manutenzione dell'apparecchio in base alle specifiche competenze tecnico professionali richieste per il tipo di intervento. I simboli di seguito indicati sono disposti all'inizio di un capitolo e/o di un paragrafo ad indicare quale sia l'operatore interessato all'argomento trattato. GLI OPERATORI AUTORIZZATI DEVONO ESEGUIRE SULL'APPARECCHIO ESCLUSIVAMENTE GLI INTERVENTI DI LORO SPECIFICA COMPETENZA. GLI OPERATORI AUTORIZZATI, PRIMA DI ESEGUIRE QUALSIASI INTERVENTO SULL'APPARECCHIO, DEVONO ASSICURARSI DI ESSERE IN POSSESSO DELLE PIENE FACOLTÀ PSICO-FISICHE TALI DA GARANTIRE SEMPRE IL RISPETTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA. È un tecnico qualificato (persona idonea in possesso dei requisiti tecnico-professionali richiesti dalle normative vigenti), abilitato ad eseguire l'installazione e l'utilizzo dell'apparecchio operando anche in presenza di tensione elettrica e con le protezioni disabilitate (su consenso del responsabile della sicurezza) nel rispetto assoluto delle istruzioni riportate nel presente manuale o altro documento specifico fornito esclusivamente dal fabbricante. This technical manual is intended exclusively for the authorized operators entrusted with the use and maintenance of the equipment according to the specific technical and professional skills required by the type of works. THE AUTHORIZED OPERATORS SHALL PERFORM ON THE EQUIPMENT EXCLUSIVELY THE INTERVENTIONS INCLUDED IN THEIR SPECIFIC AREA OF COMPETENCE. BEFORE PERFORMING ANY INTERVENTION ON THE EQUIPMENT, THE AUTHORIZED PEOPLE SHALL MAKE SURE TO BE IN SUCH A MENTAL AND PHYSICAL CONDITION AS TO ASSURE THE OBSERVANCE OF SAFETY CONDITIONS AT ANY TIME. The entrusted operator is a qualified technician (a suitable person meeting the technical and professional requirements required by current standards), authorized to install and use the equipment operating even in the presence of voltage and with disabled protections (with the consent of the Safety Manager) in strict compliance with the instructions contained in this manual or any other document, which is provided exclusively by the manufacturer.

2.1 STATO “APPARECCHIO SPENTO”

Prima di eseguire qualsiasi tipo di intervento manutentivo e/o regolazione sull'apparecchio è obbligatorio sezionare la fonte di alimentazione elettrica. Il convertitore è da ritenersi spento se è verificata almeno una delle seguenti condizioni:

- Vengono tolti i fusibili in serie alla rete di alimentazione;
- Disinnescando l'interruttore principale su tutti i poli;
- Non fornendo alcuna alimentazione.

Inoltre deve essere aspettato un tempo minimo di 8 min per assicurarsi che tutte le parti in tensione siano scariche come indicato nelle etichette adesive applicate al convertitore **DC-DCplus** (FIG.2).

STATE OF “SWITCHED OFF” DEVICE

Always disconnect the device from the power source before performing any maintenance or adjustment. The converter shall be deemed to be off when at least one of the following conditions is met:

- The fuses connected in series with the power supply have been removed;
- The main switch is disconnected at all poles;
- No power is supplied.

In addition to the above, allow at least 8 minutes in order to make sure that all power inside live components is fully discharged, as indicated on the adhesive label affixed to the **DC-DCplus** (FIG.2).

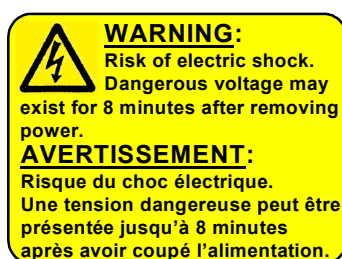


FIG.2-Etichetta segnaletica / Sign label

2.2 DIRITTI RISERVATI

I diritti riservati riguardanti questo manuale “Istruzioni per l'installazione” rimangono in possesso del Fabbrikante. Ogni informazione (testo, disegni, schemi, ecc...) qui riportata è riservata. Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta e diffusa (completamente o parzialmente) con un qualsiasi mezzo di riproduzione, (fotocopie, microfilm o altro) senza l'autorizzazione scritta da parte del Fabbrikante. Tutti i marchi citati appartengono ai rispettivi proprietari.

ALL RIGHTS RESERVED

All rights on this “Original Instructions” manual shall remain the property of the Manufacturer. All information contained herein (texts, drawings, diagrams, etcetera) is reserved. No part of this manual may be reproduced or disseminated (whether in full or in part) by any reproduction means (including photocopying, microfilming etc.) without the prior written per-mission of the Manufacturer. All trademarks referenced herein are the property of their respective owners.

3 DENOMINAZIONE DELL'APPARECCHIO

L'apparecchio in oggetto è denominato: **DC-DCplus**
Di seguito viene descritto il codice **DC-DCplus** nelle singole lettere che troviamo nel campo "Type" della marcatura CE / targa dati (**v. par. 1.3**).

Esempio codifica **DC-DCplus** taglia 80A:

NAME OF THE DEVICE

The device in question is named **DC-DCplus**
Below is a description of the **DC-DCplus** code, explaining the meaning of each single letter appearing in the "Type" field of the CE marking/data plate (**s. par. 1.3**).

Example of **DC-DCplus** size 80A:

D	Prodotto / Product	D= DC-DC plus
X	Certificazione / Marking	X= CE (standard) - P= Prototype not certified or product under certification
0080	Taglia / Size	M : 0033= 33A-30KHz L : 0048= 48A-30KHz XL : 0080= 80A-30KHz BF1: 0200= 200A-30KHz BF2: 0350= 350A-30KHz BF3: 0670= 670A-24KHz - 0680= 680A-45KHz
I	Tensione di alimentazione / Main supply Voltage	D= 480 Vac - I= 680 Vdc
N	Freno / Brake	/
S	Power Tech.	S= Standard IGBT - H= High frequency - F= SIC
N	STO function	/
X	Allestimento / Dressing	X= Raffreddamento ad aria - O= Raffreddamento ad aria retro quadro H= Raffreddamento ad acqua
X	Scheda di controllo / Control board	X= Standard with CAN BUS
X	Scheda tastierino / Keyboard	X= Standard with USB - N= Option not possible
N	Sensore velocità 1	/
N	Sensore velocità 2	/
2	Bus di campo / Fieldbus	0= None - 1= Profibus - 2=Ethercat+TCP-IP - 3= Profinet+TCP-IP - N= Option not possible
F	BOOT LOADER Configuration	F= Free DUAL USE - R= Restricted DUAL USE
0	Configurazione FW / FW configuration	0= STD DCDC

TAB. 2-Name/Name

4 DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI E DIMENSIONI

Nelle figure FIG.3 fino a FIG. 10 sono rappresentati e denominati i componenti principali che costituiscono i convertitori **DC-DCplus** e le dimensioni d'ingombro e fissaggio a parete.

COMPONENT NAMES AND SIZES

FIG.3 to FIG. 10 shows the main components that make up an **DC-DCplus** converters, with the relevant names and overall sizes for panel installation.

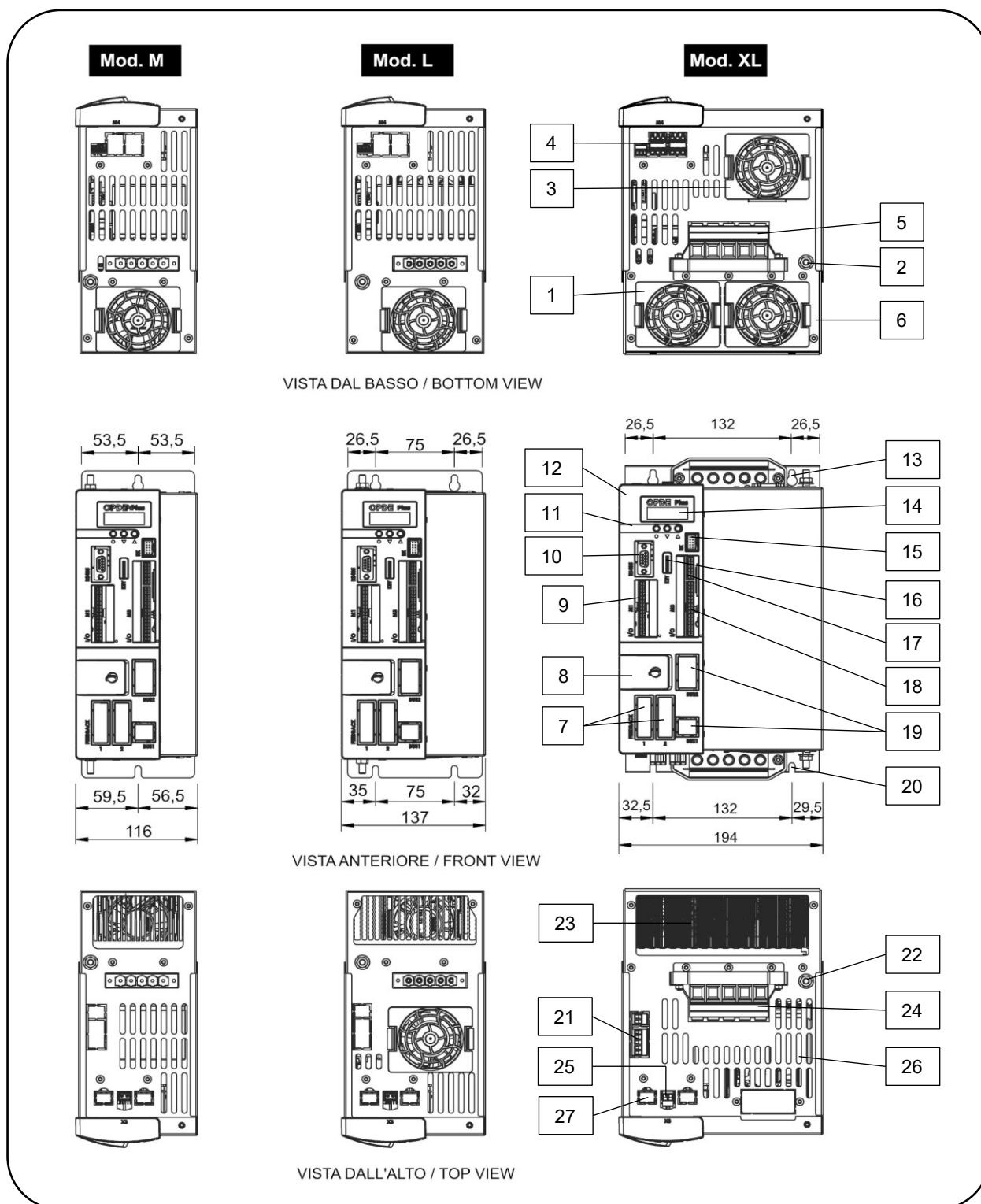


FIG.3-Denominazione dei componenti / Component names

LEGENDA:

- 1) Ventole estraibili lato radiatore
- 2) Morsetto di terra per l'uscita di potenza
- 3) Aperture di aerazione inferiore e ventole estraibili lato condensatori
- 4) Connettore per la gestione delle sonde termiche delle reattanze e CAN Bus
- 5) Morsettiera per collegamento reattanze di uscita
- 6) Case
- 7) Schede "feedback" (opzionali)
- 8) Copertura in plastica rimovibile
- 9) Connettore I/O digitali e analogici (M1)
- 10) Porta seriale 485/422 (J1)
- 11) Tasti per settaggio e visualizzazione parametri
- 12) Copertura in plastica fissa
- 13) Staffa aggancio a parete superiore
- 14) Display stato azionamento e visualizzazione parametri
- 15) Connettore per tastierino palmare o remotato
- 16) Connettore per chiavetta di parametrizzazione
- 17) Connettore ingresso in frequenza (M2)
- 18) Connettore I/O digitali e analogici (M3)
- 19) Connettore fieldbus (opzionale)
- 20) Staffa aggancio a parete inferiore
- 21) Morsetti funzione "STO" (Safety Torque Off) (opzionale)
- 22) Morsetto di terra
- 23) Aperture di aerazione lato superiore
- 24) Morsettiera ingresso linea
- 25) Connettore alimentazione scheda regolazione
- 26) Aperture di aerazione
- 27) Connettori Device Net

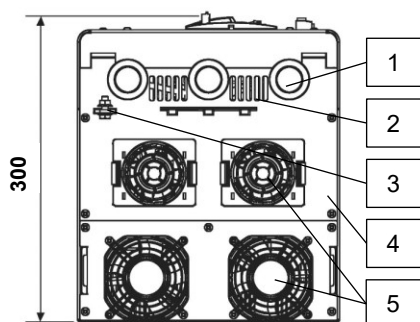
LEGEND:

- 1) Radiator extractable fans
- 2) Ground terminal output power
- 3) Lower ventilation openings and extractable fans capacitor side
- 4) Connector for management reactor thermal probes and CAN Bus
- 5) Terminal board for output reactor
- 6) Case
- 7) "Feedback" boards (Option)
- 8) Removable plastic cover
- 9) Digital and analog I/O connector (M1)
- 10) Serial port 485/422 (J1)
- 11) Push buttons to set and display the parameters
- 12) Fixed plastic cover
- 13) Upper mounting bracket
- 14) Converter status parameters and display
- 15) Connector for hand-held or remote keypad
- 16) Connector for parameterization key
- 17) Frequency input connector (M2)
- 18) Digital and analog I/O connector (M3)
- 19) Fieldbus connector (option)
- 20) Lower mounting bracket
- 21) "STO" (Safety Torque Off) terminals (option)
- 22) Ground terminal
- 23) Top ventilation openings
- 24) Line input terminals
- 25) Power connector for regulation board
- 26) Ventilation openings
- 27) Device Net connectors

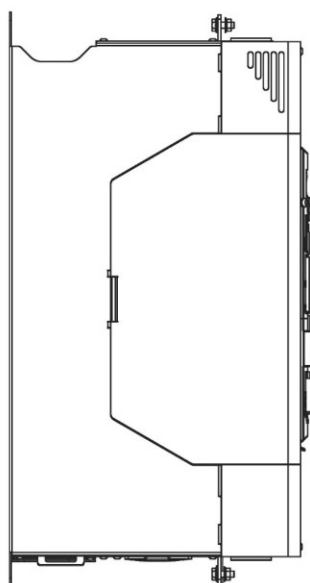
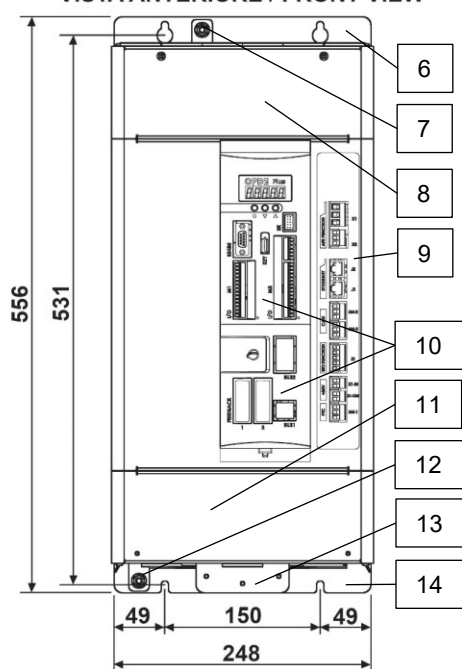
FIG. 4- Legenda taglia M-L-XL / Size M-L-XL legend

Mod. BF1

VISTA DAL BASSO / BOTTOM VIEW



VISTA ANTERIORE / FRONT VIEW



VISTA DALL'ALTO / TOP VIEW

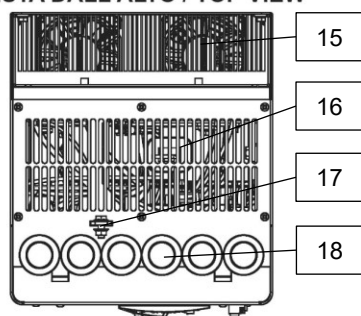


FIG. 5- Denominazione componenti su BF1/ Component names on BF1

LEGENDA:

- 1) Passaggio cavi alla morsettiera per collegamento delle reattanze di uscita
- 2) Aperture di aerazione inferiore
- 3) Morsetto di terra per l'uscita di potenza
- 4) Case
- 5) Ventole estraibili
- 6) Staffa aggancio a parete superiore
- 7) Morsetto di terra lato connessioni di rete
- 8) Copertura metallica superiore rimovibile
- 9) Pannello di controllo
- 10) Coperture in plastica rimovibile
- 11) Copertura metallica inferiore rimovibile
- 12) Morsetto di terra per l'uscita di potenza
- 13) Staffa di fissaggio per toroide e shield cavi uscita
- 14) Staffa aggancio a parete inferiore
- 15) Radiatore di raffreddamento
- 16) Aperture di aerazione superiori
- 17) Morsetto di terra lato connessioni di rete
- 18) Passaggio cavi alla morsettiera per collegamento rete e DCbus

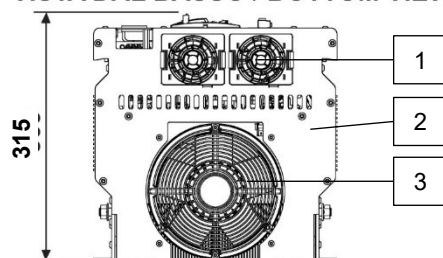
LEGEND:

- 1) Cables way for connection of the output reactors
- 2) Lower ventilation openings
- 3) Ground terminal for output power
- 4) Case
- 5) Extractable fan
- 6) Upper mounting bracket
- 7) Ground terminal main side
- 8) Removable Metal panel
- 9) Control panel
- 10) Removable plastic covers
- 11) Removable Metal panel
- 12) Ground terminal for output power
- 13) Mounting bracket for toroid and output cable shield
- 14) Lower mounting bracket
- 15) Cooling radiator
- 16) Top ventilation openings
- 17) Ground terminal main side
- 18) Cables way to terminal board for main and DCbus connection

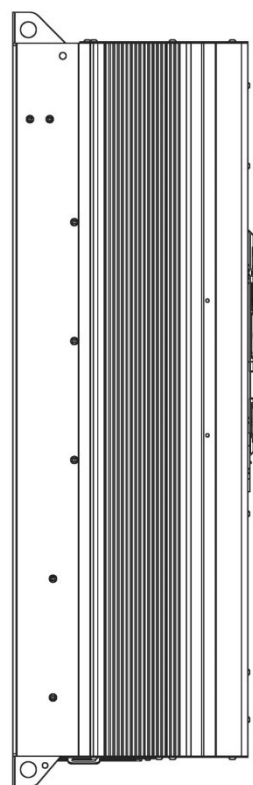
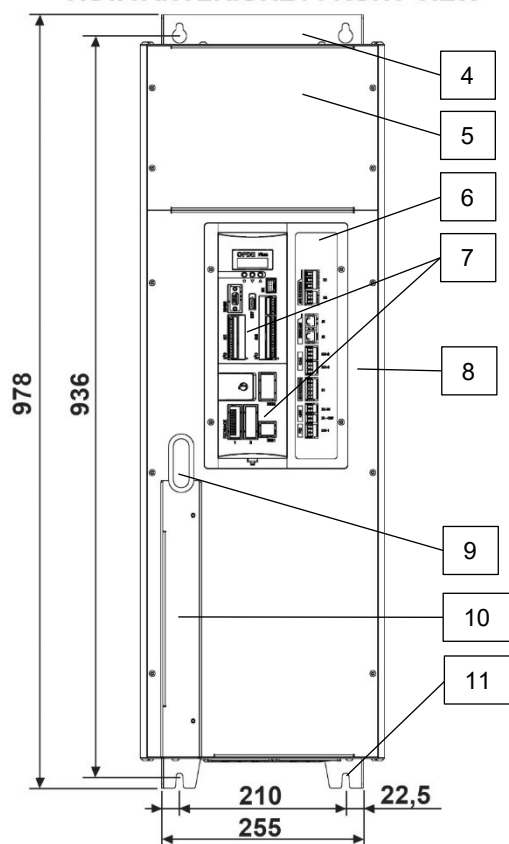
FIG. 6- Legenda BF1 / BF1 legend

Mod. BF2

VISTA DAL BASSO / BOTTOM VIEW



VISTA ANTERIORE / FRONT VIEW



VISTA DALL'ALTO / TOP VIEW

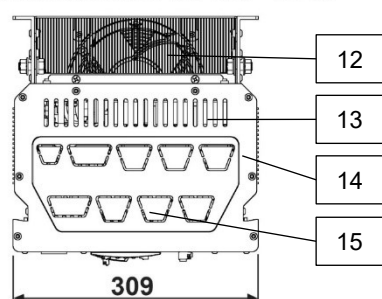
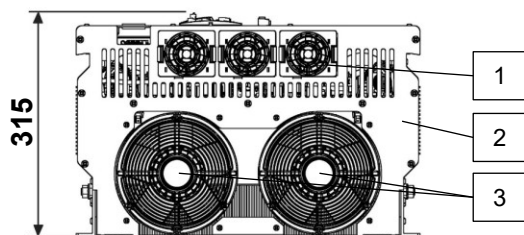


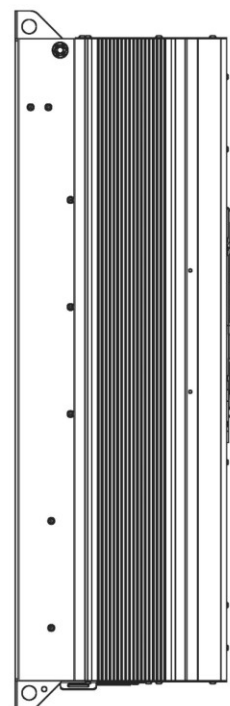
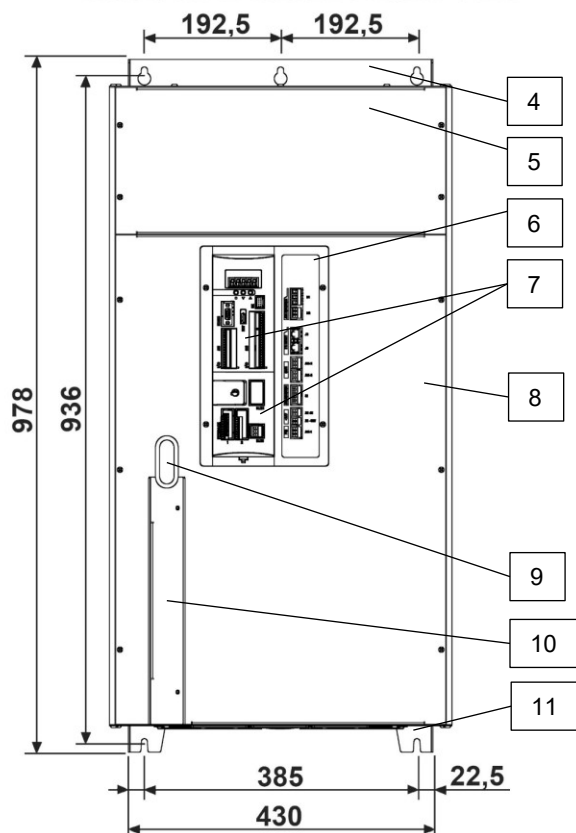
FIG. 7- Denominazione dei componenti – Dimensioni BF2 / BF2 Component names – Sizes

Mod. BF3

VISTA DAL BASSO / BOTTOM VIEW



VISTA ANTERIORE / FRONT VIEW



VISTA DALL'ALTO / TOP VIEW

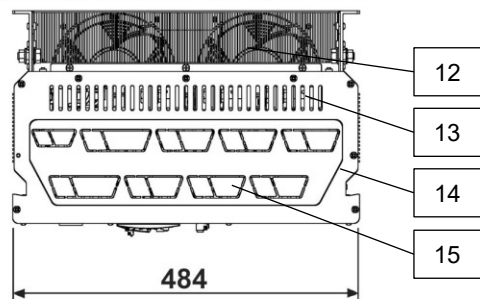


FIG. 8- Denominazione dei componenti – Dimensioni BF3 / BF3 Component names – Sizes

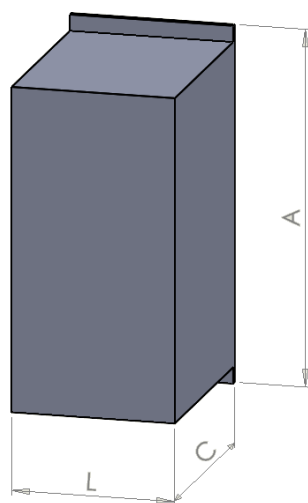
LEGENDA:

- 1) Apertura di aerazione inferiore
- 2) Carpenteria inferiore
- 3) Ventola estraibile
- 4) Staffa superiore di aggancio alla parete
- 5) Copertura metallica rimovibile
- 6) Pannello di controllo
- 7) Coperture in plastica rimovibili
- 8) Carpenteria frontale
- 9) Foro di convogliazione dei cavi di controllo verso la canale
- 10) Canala di distribuzione dei cavi verso il pannello di controllo; al suo interno sono previsti dei punti di ancoraggio per le calze di schermatura dei segnali
- 11) Staffa inferiore di aggancio alla parete
- 12) Radiatore di raffreddamento
- 13) Apertura di aerazione superiore
- 14) Carpenteria superiore
- 15) Passaggio cavi alla morsettiera per il collegamento dell'ingresso linea, del DC BUS, delle reattanze di uscita

LEGEND:

- 1) Top ventilation openings
- 2) Lower case
- 3) Extractable fan
- 4) Upper mounting bracket
- 5) Removable metal panel
- 6) Control panel
- 7) Removable plastic covers
- 8) Frontal case
- 9) Control wires conveying hole to the channel
- 10) Distribution channel of wires coming from the control panel; inside there are some fixing point of wires shield
- 11) Lower mounting bracket
- 12) Cooling radiator
- 13) Top ventilation openings
- 14) Upper case
- 15) Cable way to connection terminal block for line input, DC BUS, output reactor

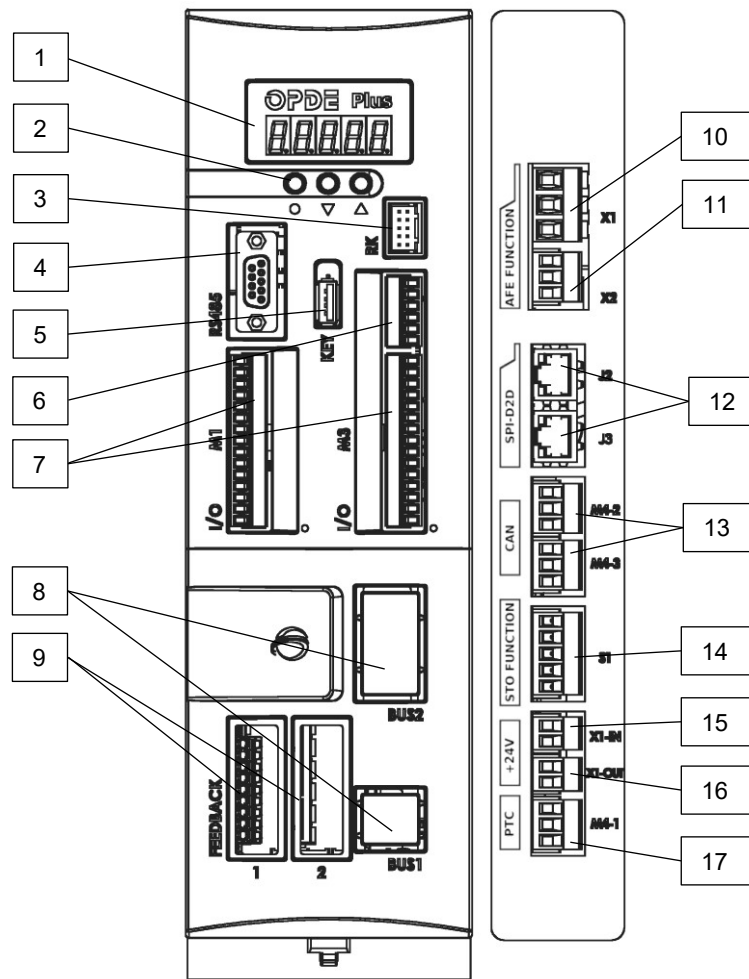
FIG. 9-Legenda BF2 e BF3 / BF2 and BF3 legend



MOD. DC-DCplus	M	L	XL	BF1	BF2	BF3
Larghezza / Length (mm) L	116	137	194	248	309	484
Altezza / Height (mm) A	303	322	322	556	978	978
Profondità / Depth (mm) C	253	253	253	300	315	315
Viti di fissaggio / Fixing screws	M4	M4	M4	M6	M8	M8
Peso / Weight (kg)	5,2	5,7	9,6	25	50	85

TAB. 3-Dimensioni e peso / Dimension and weight

PANNELLO DI CONTROLLO



LEGENDA:

- 1) Display stato azionamento e visualizzazione parametri
- 2) Tasti per settaggio e visualizzazione parametri
- 3) Connettore per tastierino palmare o remotato
- 4) Porta seriale 485/422 (J1)
- 5) Connettore per chiavetta di parametrizzazione
- 6) – non usato –
- 7) Connettore I/O digitali e analogici (M1, M3)
- 8) Connettore fieldbus (opzionale)
- 9) – non usato –
- 10) – non usato –
- 11) – non usato –
- 12) Connettori Ethernet
- 13) Connettori CAN BUS
- 14) Connettore funzione “STO” (Safety Torque Off) (opzionale)
- 15) Connettore alimentazione scheda regolazione
- 16) Connettore +24Vdc in uscita
- 17) Connettore per la gestione delle sonde termiche

LEGEND:

- 1) Converter status parameters and display
- 2) Push buttons to set and display the parameters
- 3) Connector for hand-held or remote keypad
- 4) Serial port 485/422 (J1)
- 5) Connector for parameterization key
- 6) – not used –
- 7) Digital and analog I/O connector (M1, M3)
- 8) Fieldbus connector (option)
- 9) – not used –
- 10) – not used –
- 11) – not used –
- 12) Ethernet connections
- 13) CAN BUS connections
- 14) “STO” (Safety Torque Off) terminals (option)
- 15) Power connector for regulation board
- 16) Output +24Vdc connector
- 17) Connector for management of thermal probes

FIG. 10-Denominazione dei componenti del pannello di controllo / Control panel component names

4.1 MONTAGGIO A RETROQUADRO (OPZIONALE SOLO SU BF1-2-3)

Nella FIG. 11 sono riportate le dimensioni di ingombro e di fissaggio delle apposite staffe previste per l'installazione a retroquadro di BF1, BF2 e BF3.
Con questo tipo di montaggio il calore generato dall'azionamento viene direttamente evacuato all'esterno del quadro. Vedi il paragrafo che riporta le portate d'aria minimo nel montaggio in ambiente chiuso, ad esempio in un quadro.

REAR PANEL INSTALLATION (OPTIONAL ONLY FOR BF1-2-3)

FIG. 11 shows overall sizes of optional brackets for a rear panel installation of BF1, BF2 and BF3.
With this type of assembly, the heat generated by the converter is directly evacuated outside the installation cabinet. See the paragraph that shows the minimum air flow rates for assembly in a closed environment, for example in a switchboard.



FIG. 11-Dimensioni staffe di fissaggio a retroquadro / Rear panel brackets sizes

Nella tabella seguente sono indicati gli ingombri di profondità previsti per questo tipo di installazione.

In the table below are indicated the depth sizes of this kind of installation.

Mod.	Ingombro di profondità / Depth sizes [mm]	
	Esterno quadro / External panel	Interno quadro / Internal panel
BF1	82	220
BF2	105	215
BF3	105	215

TAB. 4-Ingombri di profondità per l'installazione retroquadro / Rear panel installation depth sizes

5 TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E MAGAZZINAGGIO

5.1 TRASPORTO

Il convertitore **DC-DCplus** viene trasportato presso l'acquirente da un "corriere incaricato" dal cliente o dal fabbricante a seconda degli accordi contrattuali di vendita.

5.2 IMBALLO

La tipologia di imballo varia a seconda del modello e del tipo di spedizione.

TRANSPORTATION, HANDLING AND STORAGE

TRANSPORTATION

DC-DCplus converter is shipped to the Customer's location via a carrier authorized by the customer or by the manufacturer, depending on the terms of the sales contract.

PACKAGING

The type of packaging varies depending on the model and form of shipping.



ASSICURARSI CHE L'IMBALLO NON ABBIA SUBITO DANNI DURANTE IL TRASPORTO. SEGNARE, NEL DOCUMENTO DI TRASPORTO (D.D.T.), EVENTUALI DANNI E APPORRE SULLO STESSO LA FIRMA PER "ACCETTAZIONE CON RISERVA".

CHECK THAT THE PACKAGING HAS NOT BEEN DAMAGED DURING TRANSPORTATION. NOTE ANY DAMAGE ON THE TRANSPORT DOCUMENT (D.D.T.) AND PLACE YOUR SIGNATURE FOR "CONDITIONAL ACCEPTANCE" ON SAID DOCUMENT.

5.3 SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DELL'IMBALLO

IL SOLLEVAMENTO DELL'IMBALLO DELIL CONVERTITORE DC-DCPLUS DEVE OBBLIGATORIAMENTE ESSERE EFFETTUATO CON LA MASSIMA PRUDENZA.

LIFTING AND HANDLING THE PACKAGING

THE PACKAGING THAT CONTAINS THE DC-DCPLUS CONVERTER BE LIFTED WITH UTMOST CARE.



LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DELL'IMBALLO DEVE AVVENIRE NEL RISPETTO DELLE NORMATIVE SULLA "MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI" ONDE EVITARE CONDIZIONI ERGONOMICHE SFAVOREVOLI CHE COMPORTINO RISCHI DI LESIONI DORSO-LOMBARI.

MANUAL HANDLING OF THE PACKAGE MUST BE CARRIED OUT IN COMPLIANCE WITH THE REGULATIONS ON "MANUAL HANDLING OF LOADS", TO AVOID UNFAVOURABLE ERGONOMIC CONDITIONS THAT INVOLVE RISKS OF BACK OR LUMBAR INJURY.

5.4 SBALLAGGIO

Nell'effettuare lo sballaggio si raccomanda, se richiesto, di utilizzare utensili (es: cutter) e dispositivi di protezione (es: guanti) idonei.

UNPACKING

When unpacking the converter, use suitable tools (e.g. a cutter) and protection equipment (e.g. gloves), as required.



SI RACCOMANDA DI SMALTIRE L'IMBALLO SECONDO LE DIVERSE TIPOLOGIE DI MATERIALE NELL'ASSOLUTO RISPETTO DELLA LEGISLAZIONE VIGENTE NEL PAESE DI UTILIZZAZIONE.

IT IS RECOMMENDED THAT THE PACKAGING MATERIAL BE DISPOSED OF ACCORDING TO THE TYPE OF MATERIAL, IN COMPLIANCE WITH THE LEGISLATION IN FORCE IN THE USER'S COUNTRY.

5.5 CONDIZIONI AMBIENTALI DI MAGAZZINAGGIO

Nel caso in cui il convertitore **DC-DCplus** debba rimanere immagazzinato per diverso tempo, è necessario riporlo in un ambiente sicuro, con un adeguato grado di temperatura e umidità e protetto dalla polvere.

STORAGE ENVIRONMENTAL CONDITIONS

If **DC-DCplus** converter needs to be stored for a long time, place it in a safe location, with suitable temperature and humidity conditions and protect it against dust.

Temperatura / Temperature	°C	-10 ÷ 60
Umidità / Humidity	%	5 ÷ 90
Condensazione / Condensation		NO

TAB.5-Condizioni ambientali di magazzino / Environmental storage conditions

OGNI 6 MESI/1 ANNO È NECESSARIO RIGENERARE I CONDENSATORI DEL BUS DI POTENZA: ALIMENTARE IL DC-DCPLUS CON UNA TENSIONE IN CONTINUA (LA TENSIONE DI RETE RADDRIZZATA) NEI I MORSETTI +DC, -DC. E' IMPORTANTE PORRE IN SERIE AL +DC N°3 RESISTENZE COLLEGATE IN SERIE TRA LORO (CODICE 02M00100Z00820). ATTENDERE PER 2H SENZA DARE CONSENSO MARCIA.

EVERY 6 MONTHS/1 YEAR THE REGENERATION OF POWER BUS ELECTRONIC CAPACITORS IS NECESSARY: POWER THE DC-DCPLUS WITH A DC SUPPLY VOLTAGE (RECTIFIED VOLTAGE OF MAIN SUPPLY VOLTAGE) TO +DC, -DC. IT IS IMPORTANT TO CONNECT IN SERIES TO +DC N°3 RESISTORS CONNECTED IN SERIES EACH OTHER (CODE 02M00100Z00820). WAIT FOR 2H WITHOUT GIVING RUN ENABLE.



5.6 PROCEDURA DI RECUPERO DOPO IL MAGAZZINAGGIO

Il convertitore **DC-DCplus** non può essere utilizzato immediatamente dopo un periodo di magazzino. Per evitare guasti alil convertitore è necessario adottare la seguente procedura di recupero.

FASE 1: Lasciare il convertitore per 4 ore nelle condizioni ambientali specificate in **TAB.6**.

RECOVERY PROCEDURE AFTER STORAGE

DC-DCplus converter Activation cannot be used immediately after a storage period. In order to avoid faults during activation, the following recovery procedure must be adopted.

PHASE 1: Let the converter stay for four hours under the environmental conditions specified in **TAB.6**.

DC-DCplus immagazzinato / DC-DCplus stored		
Temperatura / Temperature	°C	0 ÷ 35
Umidità / Humidity	%	5 ÷ 75
Condensazione / Condensation		NO
Pressione atmosferica / Atmospheric pressure	KPa	61.6 ÷ 101.3
Tempo di recupero ⁽¹⁾ / Recovery time ⁽¹⁾	h	4
(1) Dopo questo tempo di recupero non deve essere presente nessuna traccia di condensa interna o esterna alil convertitore (ambiente ben ventilato). <i>After this recovery time there must be no trace of condensation, both inside and outside activation (well ventilated area).</i>		

TAB.6-Recupero dopo il magazzino / Recovery after storage

FASE 2: Se il tempo dall'ultima rigenerazione dei condensatori elettrolitici del bus di Potenza è incluso tra 6 mesi e 1 anno, è necessario eseguire nuovamente la rigenerazione: alimentare il **DC-DCplus** con una tensione in continua (la tensione di rete raddrizzata) nei morsetti +DC, -DC. E' importante porre in serie al +DC n°3 resistenze collegate in serie tra loro (codice 02M00100Z00820). attendere per 2h senza dare consenso marcia. Terminato il processo di rigenerazione, il convertitore può essere installato come indicato nell'apposita sezione e utilizzato normalmente.

PHASE 2: If the time since the last regeneration of the electrolytic capacitors in the power bus is included between 6 months and one year, it is necessary to perform the regeneration once again: feed the **DC-DCplus** with a DC supply voltage (rectified voltage of main supply voltage) to +DC, -DC. it is important to connect in series to +DC n°3 resistors connected in series each other (code 02M00100Z00820). wait for 2h without giving run enable. Once the regeneration process has ended, the converter can be mounted as indicated in the connection section and can work normally.



LA PROCEDURA DI RIGENERAZIONE DEI CONDENSATORI Elettrolitici DEL BUS DI POTENZA NON E' PIÙ VALIDA SE:

- IL TEMPO TRASCORSO DALL'ULTIMA RIGENERAZIONE È MAGGIORE DI 1 ANNO
 - IL TEMPO TRASCORSO DALLA CONSEGNA È MAGGIORE DI 1 ANNO E LA PROCEDURA DI RIGENERAZIONE NON È MAI STATA FATTA
- IN QUESTI CASI, È NECESSARIO RICHIEDERE A BDF DIGITAL QUALE PROCEDURA ADOTTARE.

THE REGENERATION PROCEDURE OF THE POWER BUS ELECTROLYTIC CAPACITORS GIVEN ABOVE IS NO MORE VALID IF:

- THE TIME ELAPSED SINCE THE LAST REGENERATION IS GREATER THAN 1 YEAR
 - THE TIME ELAPSED SINCE THE PURCHASE IS GREATER THAN 1 YEAR AND THE REGENERATION PROCEDURE HAS NEVER BEEN DONE
- IN THESE CASES, IT IS NECESSARY TO REQUEST FROM BDF DIGITAL WHICH IS THE OPERATING PROCEDURE TO BE ADOPTED.

6 LIMITI D'USO

Il **DC-DCplus** deve essere installato all'interno di un quadro elettrico che può anche non essere condizionato. In questo caso, i limiti ambientali di utilizzo sono descritti sotto.

6.1 CONDIZIONI CLIMATICHE

Classe 3K3 in accordo con EN 60721-3-3

LIMITS OF USE

DC-DCplus has to be installed inside an electrical panel, which can also not be conditioned. In this case, the environmental limits of use are given below.

CLIMATIC CONDITIONS

Class 3K3 according to EN 60721-3-3

Environmental parameter	Limits	Unit of measurement
Working temperature ⁽¹⁾	-10÷50	°C
Humidity	5÷85	%
Atmospheric pressure	61.6÷101.3 ⁽²⁾	kPa
Maximum surrounding air movement	1	m/s
Maximum temperature gradient	0.5	°C/min
Maximum thermal irradiation	700	W/m ²
Condensation	NO	
Precipitation with wind	NO ⁽³⁾	
Water other than rain	NO	
Ice formation	NO	
(1) La classe climatica 3K3 include una limitazione di utilizzo a 5÷40°C, ma il converter può lavorare anche a -10°C. La temperatura massima di lavoro del DC-DCplus è 50°C (con un declassamento). <i>The climate class 3K3 includes a 5÷40°C use limitation, but the converter can work also if the environmental temperature is -10°C. The maximum operating temperature of DC-DCPLUS is 50°C (a derating is necessary).</i> (2) La limitazione relativa all'altitudine corrisponde a un range di 0÷4000m a.s.l. Oltre i 1000m sul livello del mare sarà necessario declassare la corrente nominale del converter di 1% ogni 100m. <i>The atmospheric pressure limitations correspond to a 0÷4000m a.s.l. operating range. Over 1000m of sea level it will be necessary to declass the rated current of the converter by 1% every 100m.</i> (3) Il converter deve essere installato in un armadio e non all'esterno. <i>The converter must be installed in a cabinet and not outside.</i>		

TAB.7-Parametri ambientali della classe climatica 3K3 / Environmental parameters of 3K3 climatic class

6.2 ALTITUDINE D'INSTALLAZIONE

INSTALLATION ALTITUDE

Altitude installation	Network type
0 to 4000m a.s.l.	Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system
0 to 2000 m a.s.l.	Corner-grounded TT, TN and IT system

TAB.8-Altitudine d'installazione / Installation altitude

6.3 RESISTENZA ALLE VIBRAZIONI E AGLI SHOCK

RESISTANCE TO VIBRATIONS AND SHOCKS

10Hz ≤ frequency ≤ 57Hz	0.075	mm (width)
57Hz ≤ frequency ≤ 150Hz	1	g
Shock amplitude / time	50 / 30	g / ms

TAB.9-Resistenza alle vibrazioni e agli shock / Resistance to vibrations and shocks

Se le vibrazioni sono superiori a quanto indicato, si devono adottare delle adeguate misure per la loro riduzione.

If vibrations exceeding the limits indicated above, suitable reduction measures will have to be adopted.

6.4 RESISTENZA ALLE SOSTANZE CHIMICAMENTE ATTIVE

RESISTANCE TO CHEMICALLY ACTIVE SUBSTANCES

Classe 3C1R in accordo con EN 60721-3-3

Class 3C1R according to EN 60721-3-3

Parametro ambientale / Environmental parameter	Valore massimo / Maximum value	Unità di misura / Unit of measurement
Sali marini / sea salts	NO	-
Anidride solforosa / sulphur dioxide	0,01 0,0037	mg/m ³ cm ³ /m ³
Idrogeno solforato / hydrogen sulphide	0,0015 0,001	mg/m ³ cm ³ /m ³
Cloro / chlorine	0,001 0,00034	mg/m ³ cm ³ /m ³
Acido cloridrico / hydrochloric acid	0,001 0,00066	mg/m ³ cm ³ /m ³
Acido fluoridrico / hydrofluoric acid	0,001 0,0012	mg/m ³ cm ³ /m ³
Ammoniac / ammonia	0,03 0,042	mg/m ³ cm ³ /m ³
Ozono / ozone	0,004 0,002	mg/m ³ cm ³ /m ³
Ossido di azoto / nitrogen oxide	0,01 0,005	mg/m ³ cm ³ /m ³

TAB.10-Resistenza alle sostanze chimicamente attive / Resistance to chemically active substances

6.5 GRADO DI PROTEZIONE E INQUINAMENTO

PROTECTION AND POLLUTION DEGREE

Grado di protezione / Protection degree	IP20
Grado di inquinamento / Pollution degree	2 ⁽¹⁾
(1) Inquinamento non conduttivo e - occasionalmente e temporaneamente - inquinamento conduttivo generato da condensa <i>Non-conductive pollution and – occasionally and temporarily – conductive pollution generated by condensation</i>	

TAB.11-Grado di protezione e inquinamento / Protection and pollution degree

7 DATI TECNICI

Nella **TAB.12** sono riportate i dati tecnici che caratterizzano il convertitore DC-DCplus.

TECHNICAL DATA

The technical data of the DC-DCplus converter are illustrated in **TAB.12**.

7.1 CLASSIFICAZIONE IEC

IEC CLASSIFICATION

SIZE	M	L	XL	BF1	BF2	BF3	
Mod. DC-DCplus	33A	48A	80A	200A	350A	670A	680A
Dati per alimentazione in AC AC input main data							
Tensione di ingresso (Vin) / n° fasi <i>Input Voltage (Vin) / phase number</i>	Vac	400V-10% ÷ 480V+10% / Triphase					
Frequenza / Frequency	Hz	45 ÷ 65					
Tipo di impianto <i>Network type</i>		Con fase a terra (TT, TN) o non a terra (IT) <i>Grounded (TT, TN) corner earthed or not corner earthed, ungrounded (IT)</i>					
Categoria di sovratensione <i>Overvoltage category</i>		3					
Sbilanciamento massimo della tensione d'ingresso / <i>Imbalance of input voltage</i>	%	3% della tensione di ingresso fase-fase <i>3% of nominal phase to phase input voltage</i>					
Massima corrente cortocircuito <i>Maximum short circuit current</i>	A	5000		10000		18000	
Corrente d'ingresso per fase con reattanza di linea / <i>Input current per phase with main choke</i> ⁽¹⁾	Aac	26 (31,3)	38 (42,2)	68 (71,5)	166	282	560 560
Dati per alimentazione in DC DC input main data							
Massima tensione di ingresso	Vdc	790V					
Tensione ingresso di lavoro (Vin) <i>Working Input Voltage (Vin)</i>	Vdc	350V ÷ 780V					
Tipo di impianto <i>Network type</i>		Con fase a terra (TT, TN) o non a terra (IT) <i>Grounded (TT, TN) corner earthed or not corner earthed, ungrounded (IT)</i>					
Categoria di sovratensione <i>Overvoltage category</i>		3					
Corrente d'ingresso (AC/DC esterno con reattanza di linea) / <i>Input current (external AC/DC with main choke)</i> ⁽²⁾	A	33,3 (38,3)	48,6 (51,7)	87,2 (87,5)	203	350	683 683
Dati delle ausiliarie in ingresso Auxiliary input data							
Tensione di alimentazione per le parti di controllo <i>Input supply voltage of control part</i>	Vdc	+24± 10%					
Corrente di alimentazione per le parti di controllo / <i>Input supply current of control part</i>	Adc	Max 1.0	Max 1.3	Max 1.8			

SIZE		M	L	XL	BF1	BF2	BF3	
Mod. DC-DCplus		33A	48A	80A	200A	350A	670A	680A
Dati per uscite Output data								
Tensione di uscita con alimentazione AC ⁽⁶⁾ Output Voltage with AC input	Vdc	50Vdc ÷ 0.95 x (1.27 x Vin.ac)						
Tensione di uscita con alimentazione DC Output Voltage with DC input	Vdc	50Vdc ÷ 0.95 x Vin.dc						
Potenza continuativa di uscita Rated output power	KW	13	19	34	80.4	141.3	298.3	
Corrente di uscita continuativa dopo il filtro Continuous output current after filter ⁽³⁾	Adc	33	48	80	200	350	670 (581) ⁽⁵⁾	683
Corrente di uscita continuativa per fase (U,V,W) Continuous output current per phase (U, V, W) ⁽³⁾	Adc	11,1	16,2	26,9	67,3	117,8	225,5	229
Categoria di sovratensione Overvoltage category		3						
C56 = 0	Sovraccarico 120% per 30s (Arms) / Overload 120% for 30s (Arms) ⁽⁴⁾							
Corrente di uscita continuativa (In) Continuous output current (In)	A	33	48	80	200	350	670 (581) ⁽⁵⁾	683
Sovraccarico transitorio 30s (Ip) Transitory Overload 30s (Ip)	A	39,6	57,6	96	240	420	804 (698) ⁽⁵⁾	820
C56 = 1	Sovraccarico 150% per 30s (Arms) / Overload 150% for 30s (Arms) ⁽⁴⁾							
Corrente di uscita continuativa (In) Continuous output current (In)	A	29,4	42,7	71,2	178	312	597 (518) ⁽⁵⁾	608
Sovraccarico transitorio 30s (Ip) Transitory Overload 30s (Ip)	A	44,1	64,1	106,8	267	467	895 (776) ⁽⁵⁾	913
Frequenza di switching dopo il filtro Switching frequency after the filter	KHz	30	30	30	30	30	24 (30) ⁽⁵⁾	45

(1) Vedere la tabella delle reattanze di linea suggerite.

Nota (MLXL): per i modelli M, L ed XL è possibile non utilizzare la reattanza di linea per cui si riportano le correnti con reattanza e tra parentesi quelle senza reattanza di linea.

(2) La tensione di alimentazione del converter è generata da un ponte a diodi o un ponte semi-controllato con una reattanza di linea (3% di caduta di tensione alla corrente nominale: vedi nota (MLXL)) o da un AFE (active front end).

(3) E' la massima corrente di uscita continuativa dopo il filtro, alla tensione 400Va.c. di ingresso e senza sovraccarico.

E' necessario applicare i fattori di declassamento quando le condizioni di lavoro sono differenti dalla nominale.

(4) Il ciclo di sovraccarico massimo è 30sec ogni 5minuti. Per ammettere questo sovraccarico, la corrente di partenze deve essere al massimo il 95% della nominale.

(5) La taglia 670A ha la possibilità di un range di Frequenza di switching da 8 a 10KHz. Si riportano tra parentesi le correnti alla frequenza di 10KHz.

(1) See table of suggested input choke.

Nota (MLXL): for models M, L and XL, it is possible not to use the line reactors so both the currents with reactance and with brackets current without line reactance.

(2) The supply voltage of the converter is made by a rectifier bridge or a semi-controlled rectifier bridge with an input choke (3% of drop voltage at rated current: see Note (MLXL)) or by an AFE (active front end).

(3) It is the maximum continuous output current @ 400V a.c. input voltage with no overload. It is necessary to apply the derating factors when the working conditions are different than nominal.

(4) The maximum overload cycle is 30 sec every 5 minutes. To admit this overload, the starting current must be at most 95% of the nominal.

(5) The 670A size has the possibility of a switching frequency range from 8 to 10KHz. The currents at 10KHz frequency is reported on brackets.

TAB.12-Classificazione IEC- IEC Ratings

7.2 DECLASSAMENTO

Un primo limite da considerare è la potenza massima continuativa di uscita indicata in tabella.

Inoltre per tensioni di alimentazione superiori a 650V si applica anche un declassamento di tensione.

In **FIG. 12** si vede il declassamento della corrente nominale in funzione della tensione di ingresso DC con le altre grandezze di default quali frequenza di commutazione, altezza fino a 1000m, e temperatura ambiente fino a 40°C. La grandezza duty riportata è il rapporto percentuale tra le tensioni DC di uscita e quella di ingresso: $duty = V_o / V_i$

DERATING

A first limit to consider is the maximum continuous output power indicated on the table.

Furthermore, for supply voltages higher than 650V a voltage derating is also applied.

In **FIG. 12** shows the derating of the rated current as a function of the DC input voltage with the other default quantities such as switching frequency, height up to 1000m, and ambient temperature up to 40 ° C.

The duty quantity shown is the percentage ratio between the output and input DC voltages: $duty = V_o / V_i$

duty	M	L	XL	BF1	BF2	BF3		M	L	XL	BF1	BF2	BF3		M	L	XL	BF1	BF2	BF3	
Ir	33	48	80	200	350	670	683	33	48	80	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
[%]	Vin : 525Vdc							Vin : 650Vdc							Vin : 750Vdc						
5	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
10	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
15	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
20	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
25	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
30	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
35	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
40	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
45	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
50	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
55	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
60	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,2	43,9	73,2	183	320	613	625
65	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	32,3	47,2	80,0	200	350	670	683	28,0	40,9	73,2	173	304	613	625
70	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	30,0	43,8	78,5	186	326	670	683	26,0	38,0	68,0	161	283	597	597
75	33,0	48,0	80,0	200	350	670	683	28,0	40,9	73,2	173	304	642	642	24,3	35,5	63,5	150	264	557	557
80	32,5	47,5	80,0	200	350	670	683	26,3	38,4	68,7	162	285	602	602	22,8	33,3	59,5	141	247	522	522
85	30,6	44,7	80,0	189	332	670	683	24,7	36,1	64,6	153	269	567	567	21,4	31,3	56,0	132	233	491	491
90	28,9	42,2	75,6	179	314	663	663	23,3	34,1	61,0	144	254	535	535	20,2	29,6	52,9	125	220	464	464
95	27,4	40,0	71,6	169	297	628	628	22,1	32,3	57,8	137	240	507	507	19,2	28,0	50,1	118	208	440	440
100	26,0	38,0	68,0	161	283	597	597	21,0	30,7	54,9	130	228	482	482	18,2	26,6	47,6	113	198	418	418

FIG. 12- Corrente massima (In_Table) continuativa funzione del duty e tensione di ingresso / Maximum continuous current massima (In_Table) as a function of duty and input voltage

In **FIG. 13** si vede il declassamento della corrente nominale in funzione della temperatura ambiente. Si considera una tensione d'ingresso di 400Va.c. e la frequenza di commutazione di default.

In **FIG. 14** il declassamento della corrente nominale in funzione dell'altitudine. Si considerano le seguenti condizioni di lavoro: tensione d'ingresso di 400Va.c., temperatura ambiente di 40°C e frequenza di commutazione di default.

In **FIG. 13** the derating of rated current as a function of ambient temperature. A 400Va.c. input voltage and the default switching frequency are considered.

In **FIG. 14** the derating of rated current as a function of altitude. The following working conditions are considered: 400Va.c. input voltage, 40°C of ambient temperature, default value of switching frequency.

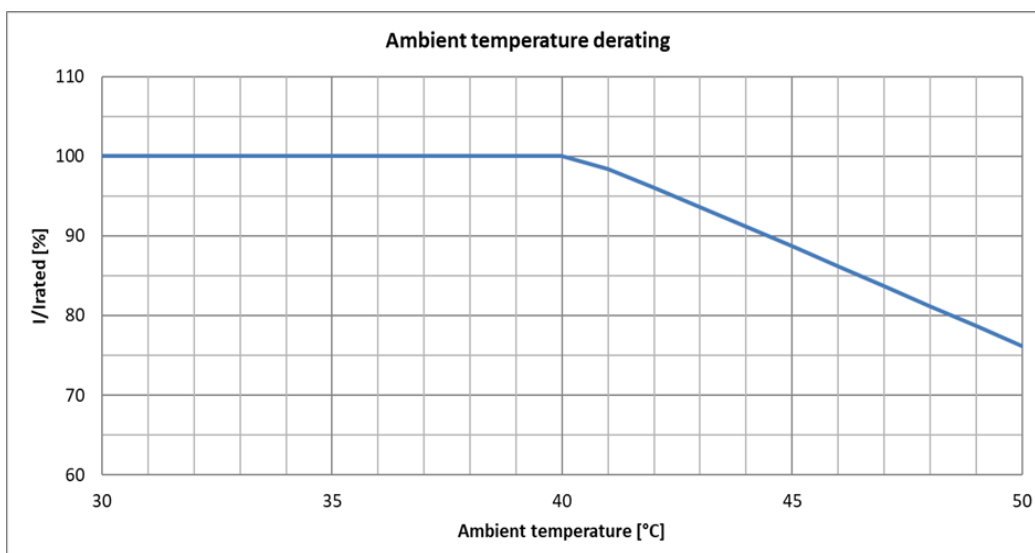


FIG. 13- Kt declassamento per Temperatura ambiente (aria aspirata dalle ventole delil convertitore)
Kt derating for ambient temperature (air sucked inside the converter through fans)

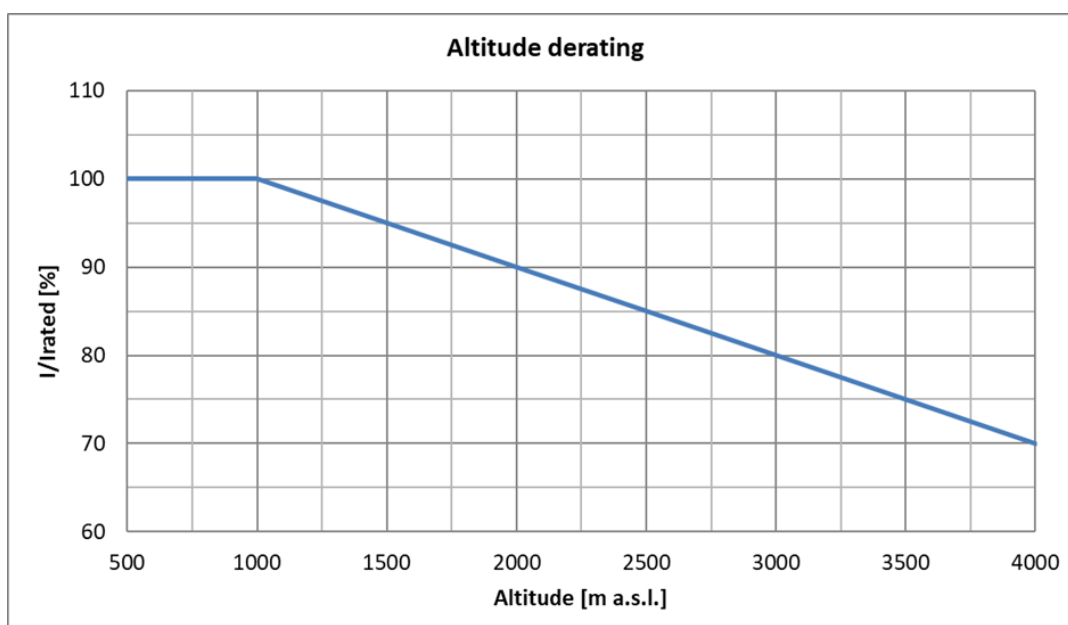


FIG. 14- Ka Declassamento altitudine / Ka Altitude derating

È possibile calcolare il valore di I_n tramite la seguente formula.

$$I_n = I_{n_table} \times K_a \times K_t$$

Esempio di calcolo della corrente continuativa di un BF2-400A nelle seguenti condizioni:

- con tensioni di ingresso di 750Vdc: 400A->366A
- Temperatura ambiente 45°C: $K_t=0.87$
- Altitudine 2500m: $K_a=0.85$

Il K di derating totale diventa: $0.87 \times 0.85 = 0.74$
 Per cui ad esempio a duty 60%, la corrente continuativa diventa: $366 \times 0.74 = 270,8A$

It is possible to calculate the value of I_n by the formula below.

$$I_n = I_{n_table} \times K_a \times K_t$$

Example of calculation of the continuous current of a BF2-400A in the following conditions:

- with input voltages of 750Vdc: 400A-> 366A
- Ambient temperature 45 ° C: $K_t = 0.87$
- Altitude 2500m: $K_a = 0.85$

The total derating K becomes: $0.87 \times 0.85 = 0.74$
 So for example at duty 60%, the continuous current becomes: $366 \times 0.74 = 270,8A$

8 INSTALLAZIONE

Il **DC-DCplus** deve essere installato secondo le condizioni ambientali specificate nella sezione "Limiti d'uso" e in accordo con le seguenti disposizioni:

- 1) Posizionare il DC-DCplus osservando le distanze minime.
- 2) Fissare il DC-DCplus alla parete con le viti indicate.
- 3) Prevenire la caduta all'interno del converter di residui metallici di foratura o lavori di connessione elettrica.
- 4) In nessun caso il converter deve essere installato in ambienti chiusi con materiali facilmente infiammabili.

È OBBLIGATORIO AVERE OPERATORI AUTORIZZATI ALL'INSTALLAZIONE DEL CONVERTITORE DC-DCplus.

DURANTE L'INSTALLAZIONE, ASSICURARSI CHE IL QUADRO ELETTRICO A CUI SI CONNETTE IL CONVERTER SIA SPENTO (SCONNESSO).

QUALUNQUE OPERAZIONE CON IL DC-DCplus BF1 DEVE ESSERE ESEGUITA SENZA LA PRESENZA DI TENSIONE E, IN OGNI CASO, ASPETTARE ALMENO 8 MIN. PRIMA DI ACCEDERE (FIG.2).

IL DC-DCplus DEVE ESSERE INSTALLATO VERTICALMENTE, ESSENDO L'UNICA POSIZIONE CHE PERMETTE LA CORRETTA CONVEZIONE DEL CALORE. SE CIÒ NON È POSSIBILE, CONTATTARE UN TECNICO DI BDF DIGITAL, CHE VALUTERÀ CASO PER CASO.

È OBBLIGATORIO ASSICURARE UN BUON ACCESSO A TUTTI GLI ELEMENTI DI CONTROLLO.

SE MOLTI CONVERTER DC-DCplus SONO INSTALLATI ASSIEME, ASSICURARE UNA ADEGUATA VENTILAZIONE PER PREVENIRE CHE INTERFERISCANO TRA LORO.

L'INSTALLAZIONE DEL CONVERTITORE NON DOVREBBE INTERFERIRE ALL'ACCESSO DEGLI ELEMENTI DI DISCONNESSIONE E SEZIONAMENTO.

SE IL CONVERTITORE È USATO IN MODI DIFFERENTI DA QUANTO SPECIFICATO DAL COSTRUTTORE, LE PROTEZIONI PREVISTE DAL CONVERTER NON SONO GARANTITE.

Se necessario, fornire sufficiente ventilazione per asportare il calore generato dal convertitore e dagli altri componenti.

Tutti gli altri dispositivi dovrebbero essere installati ad una distanza sufficiente dal converter, per prevenire ogni residuo metallico dovuto a forature o alle operazioni di cablaggio.

INSTALLATION

DC-DCplus has to be installed under the ambient conditions specified in the section "Limits of use" and in compliance with the following instructions:

- 1) Position the **DC-DCplus** converter observing the minimum positioning measures.
- 2) Connect the **DC-DCplus** converter to the wall using screws, according to the dimensions shown.
- 3) Prevent metallic residues resulting from drilling or works performed on connection electrical cables from falling into the converter.
- 4) In no case, the converter has to be mounted close to easily flammable materials.

IT IS COMPULSORY TO HAVE AUTHORIZED OPERATORS PERFORM THE INSTALLATION OF THE DC-DCplus CONVERTER

WHEN INSTALLING THE DC-DCplus BF1 CONVERTER, BE ABSOLUTELY SURE THAT THE ELECTRICAL PANEL TO WHICH THE CONVERTER IS GOING TO BE CONNECTED IS POWERED OFF (DISCONNECTED).

ANY OPERATION WITHIN THE DC-DCplus BF1 CONVERTER MUST BE DONE WITHOUT VOLTAGE PRESENCE AND, IN ANY CASE, WAIT FOR AT LEAST 8 MIN. BEFORE ACCESSING THE SAME (FIG.2).

THE DC-DCplus CONVERTER MUST BE INSTALLED VERTICALLY, THIS BEING THE ONLY POSITION THAT ALLOWS THE RIGHT HEAT CONVECTION. IF YOU CANNOT INSTALL THE CONVERTER IN VERTICAL POSITION, CONTACT THE BDF DIGITAL TECHNICIANS, WHO SHALL EVALUATE CASE BY CASE.

IT IS COMPULSORY TO ASSURE A GOOD ACCESS TO ALL THE CONTROL ELEMENTS.

IF SEVERAL DC-DCplus CONVERTERS ARE TO BE INSTALLED, ENSURE THE PROPER VENTILATION AND PREVENT THE COOLING AIR FLOW FROM ONE CONVERTER FROM INTERFERING WITH THE OTHER CONVERTER

THE CONVERTER INSTALLATION SHALL NOT HINDER ACCESS TO DISCONNECTING AND CUTTING-OFF TOOLS.

IF THE CONVERTER IS USED IN A DIFFERENT WAY THAN THOSE SPECIFIED BY THE MANUFACTURER, THE PROTECTIONS PROVIDED BY THE CONVERTER ARE NOT GUARANTEED.

If needed, provide sufficient air ventilation to remove the heat generated by the converter and by other components.

Any other equipment should be installed at a sufficient distance from the converter, in order to prevent any metal residues from drilling operations of electric cables from falling into the converter.

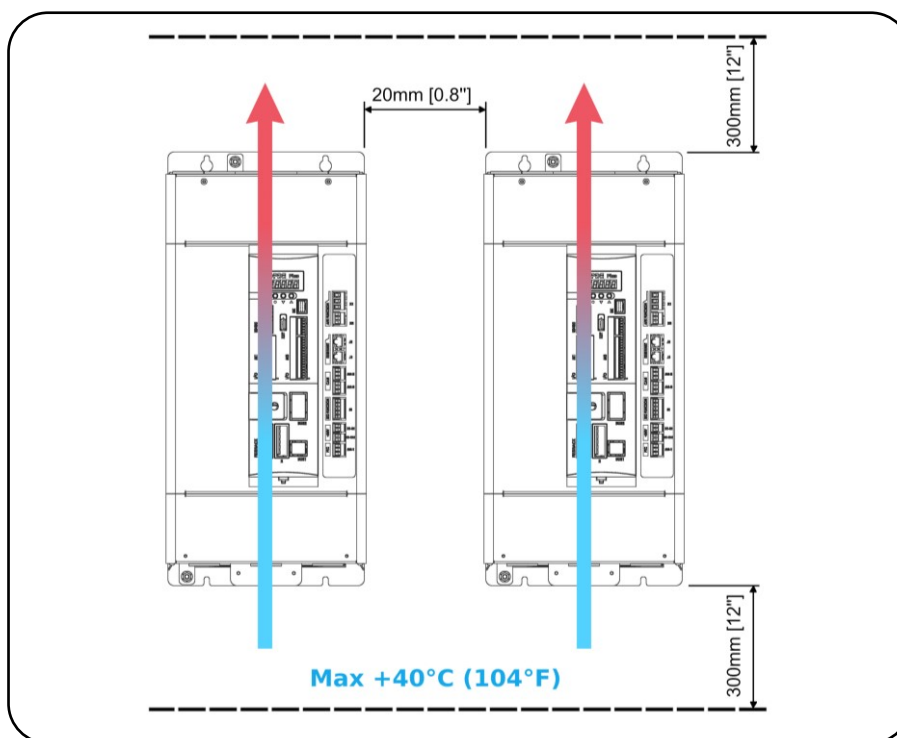


FIG. 15- Distanze d'installazione / Installation distances

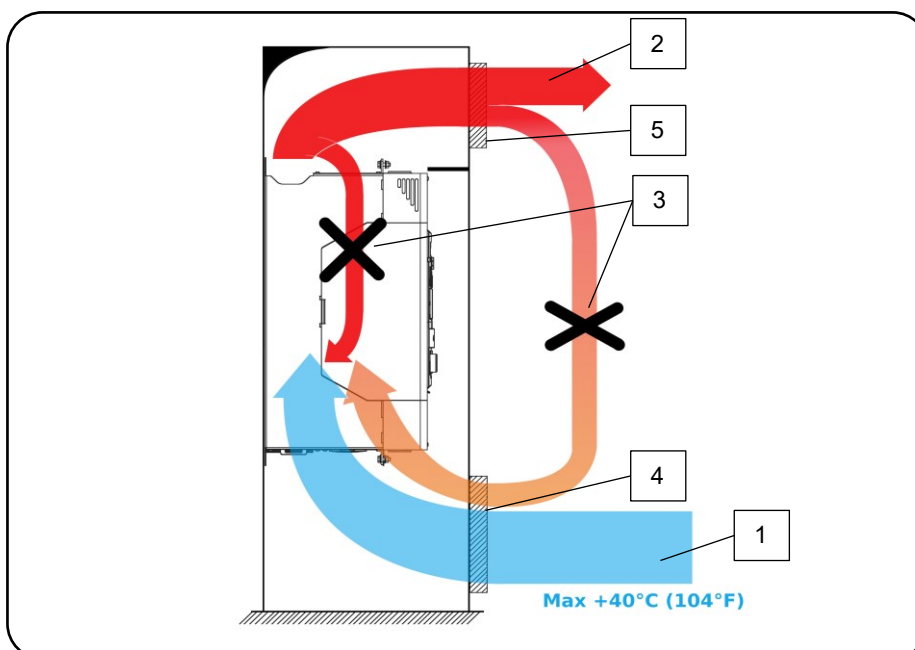


FIG. 16- Ventilazione armadio / Cabinet cooling

LEGENDA:

- 1) Flusso d'aria in ingresso all'armadio
- 2) Flusso d'aria in uscita all'armadio
- 3) Flussi d'aria indesiderati
- 4) Filtro d'aria d'ingresso
- 5) Filtro d'aria d'uscita

LEGEND:

- 1) Cabinet input air flow
- 2) Cabinet output air flow
- 3) Unattended air flow
- 4) Cabinet input air cooling filter
- 5) Cabinet output air cooling filter

8.1 AMBIENTE CHIUSO: POTENZA DISSIPATA

La **TAB.13** indica la Potenza dissipata dal convertitore alla corrente nominale, incluse alimentazioni ausiliarie, ventilazione e perdite degli IGBT. Durante l'installazione in ambiente chiuso, per esempio in un quadro, è necessario assicurarsi che la temperatura interna non ecceda la temperatura ambiente ammessa. L'ambiente deve essere ventilato con una sufficiente quantità d'aria da asportare il calore generato dai dispositivi.

Questa portata d'aria è riducibile dell'80% in caso di montaggio in retroquadro del convertitore. In questo caso la potenza dissipata sul radiatore del convertitore, viene evacuata direttamente nell'ambiente.

CLOSED ENVIRONMENT: DISSIPATED POWER

TAB.13 indicates the power dissipated by the converter operating at rated current, including adjustment, ventilation and power IGBT losses. During an installation in a closed environment, e.g. in a cabinet, it is necessary to make sure that the inner temperature does not exceed the ambient temperature permissible for the converter. The environment has to be ventilated with a sufficient air quantity as to remove the heat generated by the same and by the other components.

This air flow can be reduced by 80% in case of rear panel mounting of the converter. In this case, the power dissipated on the converter radiator is evacuated directly into the environment.

Perdite a corrente nominale, alimentazione Vdc = 650V, PWM= default <i>Losses at rated current, supply Vin=650V, PWM= default</i>				
Mod.	SIZE	Versione con alimentazione in DC <i>DC input voltage version</i>	Versione con alimentazione in AC <i>AC input voltage version</i>	Portata d'aria minima <i>Minimum Air flow ⁽¹⁾</i>
		[KW]	[KW]	[m3 / h]
33A	M	0,20	0,26	110
48A	L	0,26	0,33	140
80A	XL	0,49	0,60	250
200A	BF1	1,8	2,2	900
350A	BF2	2,8	3,6	1400
670A	BF3	4,4	6,1	2400
680A	BF3	4,2	5,9	2300
(1) Il minimo flusso d'aria è calcolato per avere circa 10°C di differenza tra la temperatura interna ed esterna dell'armadio. <i>The minimum air flow indicated above is calculated in order to have about 10°C difference between the external and the internal temperature of cabinet</i>				

TAB.13-Potenza dissipata / Dissipated power

8.2 INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI

Nel convertitore DC-DCplus sono presenti tre slot dove è possibile connettere delle schede opzionali.
A seconda dello slot è possibile connettere alcune schede come illustrato:

L'immagine sotto mostra come installare le schede opzionali.

OPTIONAL BOARDS INSTALLATION

In the converter DC-DCplus are present three slot where is possible to connect some optional boards.
Depending on the slot is allowed to connect only some cards as follows:

The figures show how to install the optional boards.

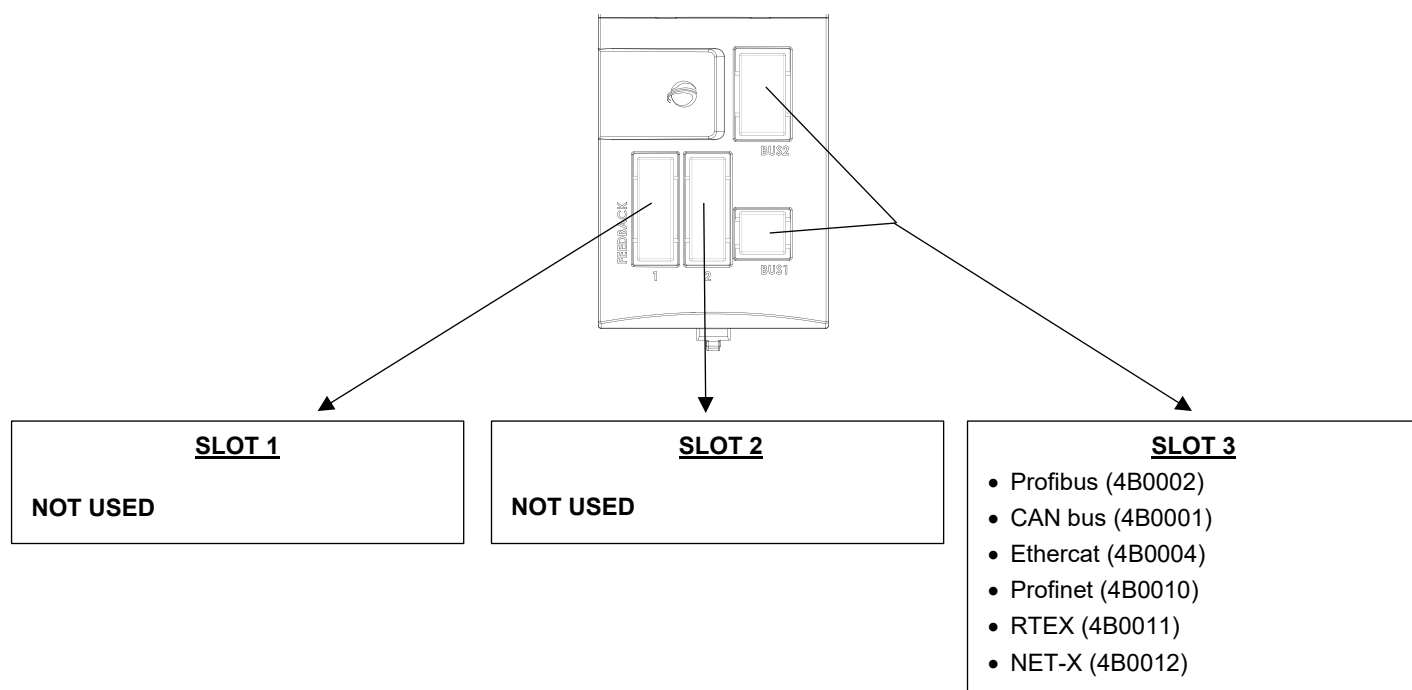


FIG. 17-Schede opzionali- Optional boards

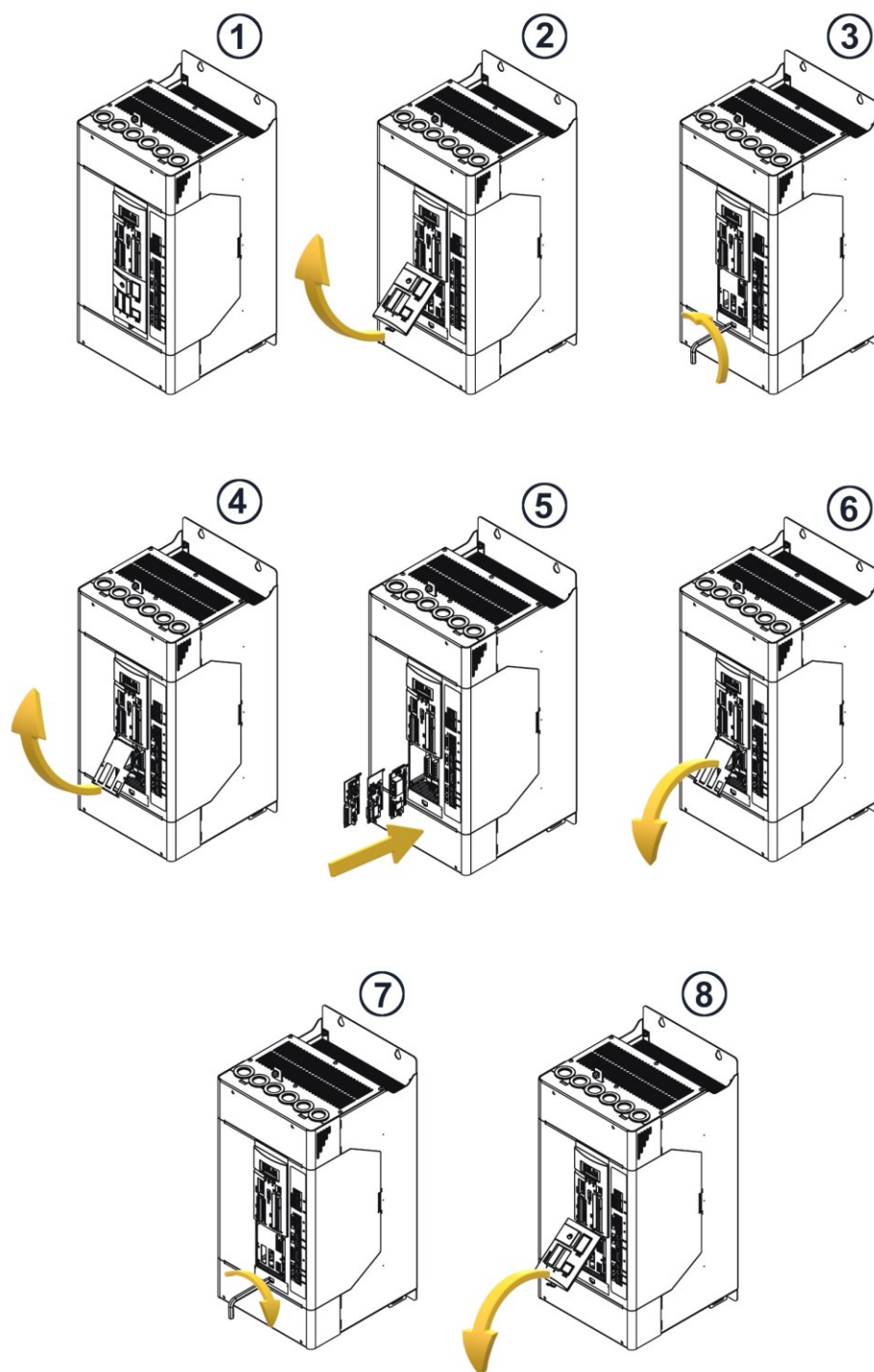


FIG. 18-Installazione schede opzionali in OPDEplus DC-DC / Optional board Installation in OPDEplus DC-DC

Per la procedura di installazione delle schede opzionali si è preso come esempio un BF1; per gli altri modelli le operazioni da eseguire sono esattamente analoghe.

In this optional boards installation procedure a BF1 is used as example; for other models the steps to follow are the same.

QUALSIASI MANOVRA CON LE SCHEDE DI ESPANSIONE VA FATTO SOLO A CONVERTER SPENTO!!!

ANY OPERATION WITH THE OPTIONAL BOARDS MUST BE DONE ONLY TO CONVERTER OFF!!!



8.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI

ELECTRICAL CONNECTIONS

TUTTE LE OPERAZIONI DI SEGUITO DESCRITTE SERVONO A PREDISPORRE IL COLLEGAMENTO ELETTRICO DEL CONVERTITORE DC-DCPLUS.

LA RETE ELETTRICA DI ALIMENTAZIONE A CUI VIENE COLLEGATO IL CONVERTITORE DC-DCPLUS DEVE SODDISFARE LE CARATTERISTICHE TECNICHE RIPORTATE NELLE TAB.12 E RISPONDERE AI REQUISITI PREVISTI DALLE NORMATIVE VIGENTI NEL PAESE DI UTILIZZAZIONE DELLO STESSO.

QUALSIASI TIPO DI MATERIALE ELETTRICO (CAVI, PRESE, SPINE, ECC...) UTILIZZATO PER IL COLLEGAMENTO DEVE ESSERE IDONEO ALL'IMPIEGO, MARCATO "CE" SE SOGGETTO ALLA DIRETTIVA BASSA TENSIONE 2014/35/CE E CONFORME AI REQUISITI RICHIESTI DALLE NORMATIVE VIGENTI NEL PAESE DI UTILIZZAZIONE DEL CONVERTITORE DC-DCPLUS.

IL FABBRICANTE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER GUASTI O ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO DEL CONVERTITORE DC-DCPLUS CAUSATI DA SBALZI DI TENSIONE ELETTRICA OLTRE LE TOLLERANZE PREVISTE DALL'ENTE DISTRIBUTORE (TENSIONE $\pm 10\%$).

IL MANCATO RISPETTO DELLE AVVERTENZE SOPRA DESCRITTE PUÒ CAUSARE DANNI IRREPARABILI ALL'APPARATO ELETTRICO DEL CONVERTITORE DC-DCPLUS E LA CONSEGUENTE DECADENZA DELLA GARANZIA.

IL FABBRICANTE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER EVENTUALI DANNI CAUSATI A PERSONE, ANIMALI E/O COSE DOVUTI ALL'ERRATO COLLEGAMENTO ELETTRICO DEL CONVERTITORE DC-DCPLUS DEI SUOI COMPONENTI.

È OBBLIGATORIO FARE RIFERIMENTO AGLI SCHEMI DI COLLEGAMENTO RIPORTATI NELLA FIG. 19.

ALL THE STEPS DESCRIBED BELOW ARE NEEDED TO PREPARE THE ELECTRICAL CONNECTION OF THE DC-DCPLUS CONVERTER.

THE POWER MAINS TO WHICH THE DC-DCPLUS CONVERTER IS CONNECTED MUST MEET THE TECHNICAL SPECIFICATIONS IN TAB.12 AND FULFILL THE REQUIREMENTS OF THE LAWS IN FORCE IN THE COUNTRY OF USE.

ANY TYPE OF ELECTRICAL MATERIAL (CABLES, SOCKETS, PLUGS AND SO ON...) USED TO MAKE THE CONNECTIONS MUST BE SUITABLE FOR USE, MUST BEAR THE "CE" MARKING IF IT IS SUBJECT TO THE LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2014/35/CE AND MUST COMPLY WITH THE REQUIREMENTS OF THE LAWS IN FORCE IN THE COUNTRY WHERE THE DC-DCPLUS CONVERTER IS USED.

THE MANUFACTURER DISCLAIMS ALL LIABILITY FOR FAULTS OR MALFUNCTIONS OF THE DC-DCPLUS CONVERTER DUE TO VOLTAGE FLUCTUATIONS BEYOND THE TOLERANCES SPECIFIED BY THE ELECTRICITY DISTRIBUTION AUTHORITY (VOLTAGE $\pm 10\%$).

FAILURE TO OBSERVE THE ABOVE WARNINGS AND INSTRUCTIONS MAY RESULT IN IRREPARABLE DAMAGE TO THE ELECTRICAL COMPONENTS OF THE DC-DCPLUS CONVERTER AND IN THE FORFEITURE OF THE WARRANTY.

THE MANUFACTURER HEREBY DISCLAIMS ALL LIABILITY FOR INJURIES OR DAMAGE THAT COULD BE CAUSED TO PERSONS, ANIMALS OR PROPERTY AS A RESULT OF WRONG ELECTRICAL CONNECTION OF THE DC-DCPLUS CONVERTER AND ITS COMPONENTS.

REFERENCE TO THE CONNECTION DIAGRAMS IN FIG. 19 IS COMPULSORY.



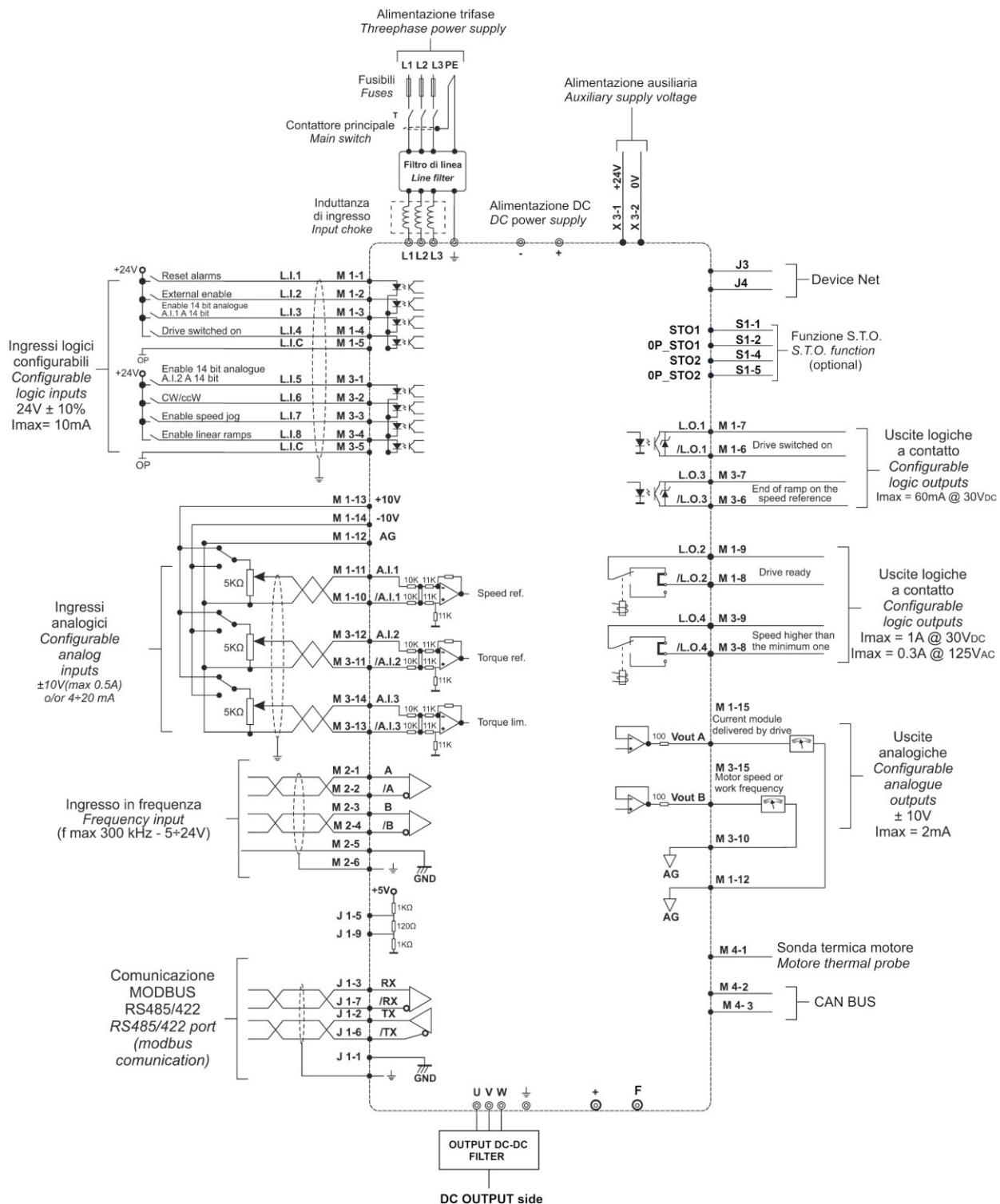


FIG. 19-Collegamenti elettrici / Electrical Connections

8.3.1 ESEMPI DI CONNESSIONE

Per poter essere utilizzato in applicazioni di conversione di energia, il convertitore DC-DCplus deve essere collegato ad altri componenti aggiuntivi necessari al suo corretto funzionamento.

Esternamente è necessario collegare:

- un filtro LC;
- un circuito di precarica (opzionale);
- un sense della tensione DC di uscita (4V0056);
- dispositivi elettromeccanici di sezionamento e/o protezione lato ingresso DC e lato uscita DC;
- altri dispositivi di controllo se richiesti (inclusi controller di isolamento e dispositivi di corrente residua);
- Filtri EMC.

Normalmente il convertitore DC-DCplus e gli altri componenti esterni sono installati all'interno di un armadio elettrico che sarà l'equipaggiamento elettrico finale e completo.

Si rimanda ai capitoli seguenti per il corretto collegamento del convertitore DC-DCplus.

EXAMPLES OF CONNECTION

In order to be used in energy conversion applications, the DC-DCplus converter must be connected to other additional components necessary for its proper operation.

Externally, it is necessary to connect:

- an LC filter;
- a precharge circuit (optional);
- a sense of the output DC voltage (4V0056);
- electromechanical devices for disconnecting and/or protecting the DC input and DC output side;
- other control devices if required (including insulation controllers and Residual Current Devices);
- EMC filters.

Normally, the DC-DCplus converter and the other external components are installed inside an electric cabinet that will be the final and complete electrical equipment.

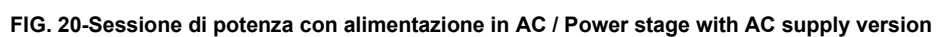
Please refer to the following chapters for the correct connection of the DC-DCplus converter.

8.3.2 SESSIONE DI POTENZA

La tensione di alimentazione può essere nella versione AC o DC. In **FIG. 20** è visibile la versione AC che viene applicata ai morsetti **L1, L2, L3**, la tensione viene raddrizzata dal ponte a diodi **DB** e filtrata dalla batteria di condensatori **CB**. La tensione continua **VBUS** viene quindi modulata da sei **IGBT** pilotati dalla scheda Converter gestita dal microprocessore. **U, V, W** sono le fasi della tensione di uscita che vanno collegate alle induttanze monofasi.

POWER STAGE

The mains voltage can be in AC or DC version. In **FIG. 20** the AC version is visible which is applied to terminals **L1, L2, L3**, the voltage is rectified by the diode bridge **DB** and filtered by the capacitor bank **CB**. The direct voltage **VBUS** is then modulated by six **IGBT**s converted by the Converter board managed by the microprocessor. **U, V, W** are the phases of the output voltage that must be connected to the single-phase inductances.





8.3.3 COLLEGAMENTO ALLA RETE

Per il collegamento dei convertitori DC-DCplus alla rete trifase è necessaria una induttanza trifase di ingresso (**LI**) che serve a limitare i picchi di corrente sul ponte raddrizzatore e il valore efficace della corrente che circola nei condensatori.

Essa, inoltre, serve a ridurre le interferenze della linea verso il convertitore DC-DCplus e dal convertitore alla linea. Per il dimensionamento dell'induttanza limitatrice della corrente di ingresso v. **TAB.27**, **TAB.31**.

Il collegamento del convertitore deve essere effettuato in modo stabile e con cavi di sezione adeguata sia per le tre fasi, morsetti contrassegnati con **L1**, **L2**, **L3** sia per la terra, vite **PE** (v. **TAB.32**, Errore. L'origine riferimento non è stata trovata., Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.). Mediante i morsetti "+" ed "-" è possibile alimentare il convertitore direttamente con una tensione continua.

ATTENZIONE: Visto che la corrente di dispersione del convertitore tipicamente supera i 3.5mA a.c. oppure i 10mA d.c., è richiesta una installazione fissa alla rete come indicato nella IEC 61800-5-1.

PER TUTTE LE TAGLIE IL +VCC E LO 0VCC, PER IL COLLEGAMENTO DI INGRESSO IN DC BUS, SONO L'USCITA DEL PONTE A DIODI (FIG. 20).

MAINS CONNECTION

When connecting DC-DCplus converters to 3-phase supply mains we recommend using a 3-phase input choke (inductor).

The 3-phase input choke (**LI**) is used to reduce the current peaks on the diode bridge **DB** and the effective value of the current through the capacitors.

It is also used to reduce interference from the supply line to the DC-DCplus converter and from the converter to the line. For the size of the input current limiting choke s. **TAB.27**, **TAB.31**.

The converter must be wired steadily through appropriately sized cables, both to the three phases, i.e. terminals **L1**, **L2**, **L3**, and to the ground, **PE** stud (s. **TAB.32**, Errore. L'origine riferimento non è stata trovata., Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.). Through terminals "+" and "-", the converter can be powered with direct voltage.

WARNING: As the leakage current of the device typically exceeds 3.5mA a.c. or 10mA d.c., a fixed installation is required according to IEC 61800-5-1.



FOR ALL SIZES +VCC AND 0VCC, FOR DC BUS CONNECTION, ARE THE OUTPUT OF DIODE BRIDGE (FIG. 20).



8.3.3.1 UTILIZZO DI INTERRUTTORI DIFFERENZIALI (ELCB) / DISPOSITIVO DI CORRENTE RESIDUA (RCD)

Esistono tre tipi comuni di ELBC (Earth Leakage Circuit Braker) / RCD (Residual Current Device):

AC - rileva le correnti di guasto in c.a.

A - rileva le correnti di guasto in c.a. e pulsanti in c.c. (a condizione che la c.c. arrivi a zero almeno una volta ogni mezzo ciclo)

B - rileva le correnti di guasto in c.a., pulsanti in c.c. E filtrate in c.c.

- Il tipo AC non deve essere mai essere utilizzato nei convertitori;
- Il tipo A può essere impiegato unicamente in convertitori monofase;
- Il tipo B deve essere utilizzato nei convertitori trifase.

USING DIFFERENTIAL SWITCHES (ELCB) / RESIDUE CURRENT DEVICES (RCD)

There are three common types of ELBC (Earth Leakage Circuit Breaker) / RCD (Residual Current Device):

AC - identifies the a.c. fault currents

A - identifies the a.c. fault currents and the d.c. pushbuttons (under the condition that the d.c. arrives at zero at least once every half cycle)

B - identifies the a.c. fault currents, the d.c. pushbuttons, and the d.c. filtered fault currents

- The AC type must never be used in converters;
- The A type can only be used in single phase converters;
- The B type must be used in three phase converters.

QUESTO APPARECCHIO PUÒ CAUSARE UNA CORRENTE CONTINUA NEL CONDUTTORE EQUIPOTENZIALE DI PROTEZIONE. QUANDO, PER LA PROTEZIONE IN CASO DI CONTATTO DIRETTO O INDIRETTO, VIENE IMPIEGATO UN DISPOSITIVO DI PROTEZIONE A CORRENTE RESIDUA (RCD) O DI MONITORAGGIO (RCM), SUL LATO DI ALIMENTAZIONE DELL'APPARECCHIO, È ESCLUSIVAMENTE AMMESSO L'IMPIEGO DI UN RCD O RCM DI TIPO B.

THIS PRODUCT CAN CAUSE A D.C. CURRENT IN THE PROTECTIVE EARTHING CONDUCTOR. WHERE A RESIDUAL CURRENT-OPERATED PROTECTIVE (RCD) OR MONITORING (RCM) DEVICE IS USED FOR PROTECTION IN CASE OF DIRECT OR INDIRECT CONTACT, ONLY AN RCD OR RCM OF TYPE B IS ALLOWED ON THE SUPPLY SIDE OF THIS PRODUCT.



8.3.4 PRECARICA (SOFT START)

La parte **SC** in **FIG. 20** descrive in modo semplificato il circuito di soft start ed ha l'obiettivo di limitare in fase di inserzione la corrente di carica dei condensatori CB (FIG. 17). Nei vari modelli il circuito di soft start interno alil convertitore ha delle differenze. Dalla **TAB. 14** si evince che nelle taglie BF1, BF2 e BF3, in caso di alimentazione in DC, il circuito di soft start deve essere fatto all'esterno dal dispositivo che genera la tensione DC.

PRE-CHARGE (SOFT START)

The **SC** part in **FIG. 20**, describes in a simplified way the soft start circuit and has the aim of limiting the charging current of the capacitors CB during the insertion phase (FIG. 17)..

In the various models, the soft start circuit inside the converter has some differences. From **TAB. 14** it can be seen that in sizes BF1, BF2 and BF3, in DC power supply case, the soft start circuit must be done externally by the device that generates the DC voltage.

Modelli	Alimentazione in AC <i>AC power supply</i>	Alimentazione in DC <i>DC power supply</i>
M-X-XL	Circuito di soft start interno <i>Internal soft start circuit</i>	Circuito di soft start interno <i>Internal soft start circuit</i>
BF1-BF2-BF3	Circuito di soft start interno <i>Internal soft start circuit</i>	Il circuito di soft start deve essere fatto esternamente <i>Soft start must be done externally</i>



TAB. 14- Sessione di potenza con alimentazione in AC / Power stage in AC supply version



È OBBLIGATORIO ATTENDERE ALMENO 60s DAL MOMENTO DI UNA DISINSERZIONE DI L1, L2, L3 AD UNA INSERZIONE SUCCESSIVA IN TUTTI I MODELLI DC-DCPLUS.

AN INTERVAL OF AT LEAST 60S MUST BE ALLOWED BETWEEN DISCONNECTING L1, L2, L3 AND MAKING ANOTHER CONNECTION FOR ALL THE MODELS.

8.3.5 COLLEGAMENTO A TERRA DEL CONVERTITORE

La corrente dispersa è la corrente che il convertitore scarica verso il collegamento di terra.

L'entità di questa corrente dispersa dipende dalla tensione di alimentazione, dalla frequenza di PWM e dalla capacità parassite verso terra delle reattanze e dei cavi di collegamento.

Anche eventuali filtri anti-disturbo possono aumentare la corrente dispersa.

Se è installato un RDC (Residual Current Device) il convertitore funzionerà senza falso arresto purchè:

- Si utilizzi un RDC di tipo B;
- Il limite di scatto dell'RDC sia di 300 mA (sistemi TT o TN);
- Ogni RDC alimenti un solo azionamento;
- La lunghezza dei cavi di uscita sia inferiore a 50 m (schermati) o 100 m (non schermati).

GLI RDC UTILIZZATI DEVONO FORNIRE PROTEZIONE DALLE COMPONENTI A CORRENTE CONTINUA PRESENTI NELLA CORRENTE DI GUASTO E DEVONO ESSERE IDONEI A SOPPRIMERE IN BREVE TEMPO PICCHI DI CORRENTE. SI RACCOMANDA DI PROTEGGERE IL CONVERTITORE SEPARATAMENTE MEDIANTE FUSIBILI E OSSERVARE LE NORMATIVE DEI SINGOLI PAESI.

La corrente dispersa contiene grandezze perturbatrici ad alta frequenza. Per problemi di compatibilità elettromagnetica, riferirsi al **par. ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO**.

È OBBLIGATORIO GARANTIRE CHE IL CONVERTITORE DC-DCPLUS VENGA DISABILITATO PRIMA DELL'INTERRUZIONE DEL COLLEGAMENTO ALLE REATTANZE.

IL CONVERTITORE NON PUÒ FUNZIONARE SENZA CONDUTTORE DI PROTEZIONE COLLEGATO STABILMENTE A TERRA.

CONVERTER'S GROUND CONNECTION

The leakage current is the current that the converter discharges towards the ground (earth) connection.

The amount of such current depends on the voltage, the PWM frequency and the parasitic capacity to ground on reactors and connection cable.

Also, the noise filters, if any, are likely to increase the amount of leakage current.

If an RDC (Residual Current Device) is installed, the converter will work without false input as long as:

- A type B RDC is being used;
- The RDC release limit is 300 mA (TT or TN systems);
- Each RCD powers only one converter;
- The output cables are shorter than 50 metres (screened) or 100 metres (unscreened).

THE RDC USED MUST SUPPLY PROTECTION FROM THE DIRECT CURRENT COMPONENTS PRESENT IN THE FAULT CURRENT AND MUST BE SUITABLE FOR SUPPRESSING CURRENT PEAKS QUICKLY. WE RECOMMEND PROTECTING THE CONVERTER SEPARATELY USING FUSES, AND OBSERVING THE REGULATIONS OF THE INDIVIDUAL USER COUNTRIES.



The leakage current contains significant high-frequency perturbations. For electromagnetic compatibility issues pls. refer to **par. INTERFERENCE SUPPRESSION MEASURES**.

ALWAYS MAKE SURE THAT THE DC-DCPLUS CONVERTER IS DISABLED BEFORE DISCONNECTION FROM THE REACTORS.

THIS CONVERTER CANNOT WORK UNLESS THE PROTECTION CONDUCTOR IS STEADILY GROUNDED (EARTHED).

8.3.6 CONNESSIONE CON BUS IN COMUNE

I convertitori DC-DCplus prevedono la possibilità di essere alimentati attraverso un bus comune, in alternativa alla rete trifase, mediante un opportuno alimentatore CC o un ponte a diodi (v. FIG. 22).

I vantaggi che possono derivare da questa configurazione sono lo scambio di energia tra i convertitori connessi e l'aumento della capacità del banco condensatori disponibile.

CONNECTION VIA SHARED BUS

DC-DCplus converters can be powered by a common bus, instead of 3-phase supply mains, by means of a suitable DC supply unit or diode bridge (s. FIG. 22).

The advantages that may stem from this configuration are the energy exchange between connected converters and the increased capacity of the capacitor bank.

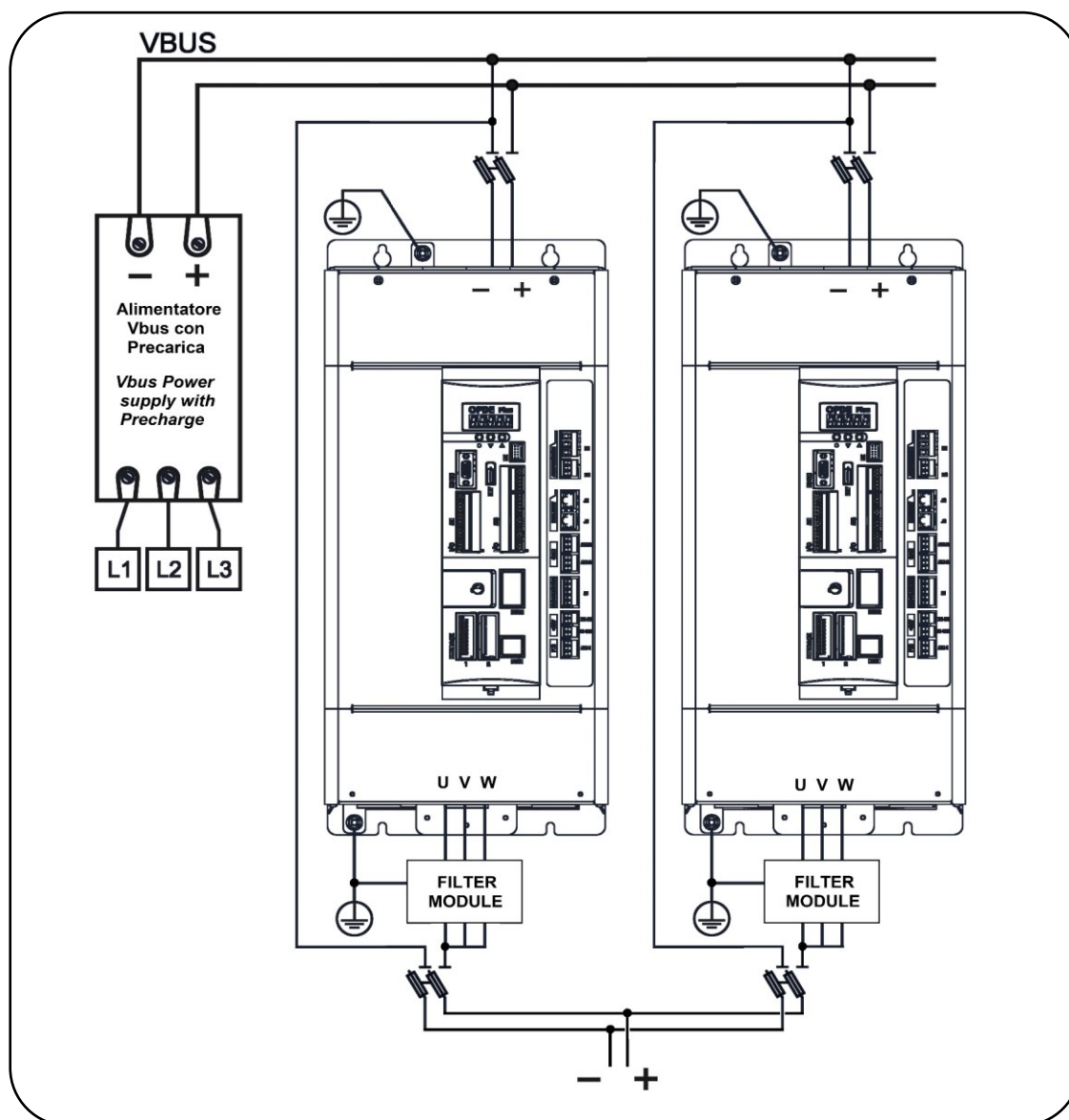


FIG. 22 Esempio di connessione DC-Bus comune con BF1

Example of common DC-Bus connection with BF1

8.3.7 DISPOSIZIONI CONNESSIONI DI POTENZA (LINEA, REATTANZE, DCBUS E TERRA)

POWER CONNECTIONS LAYOUT (LINE, REACTORS, DCBUS AND GROUD)

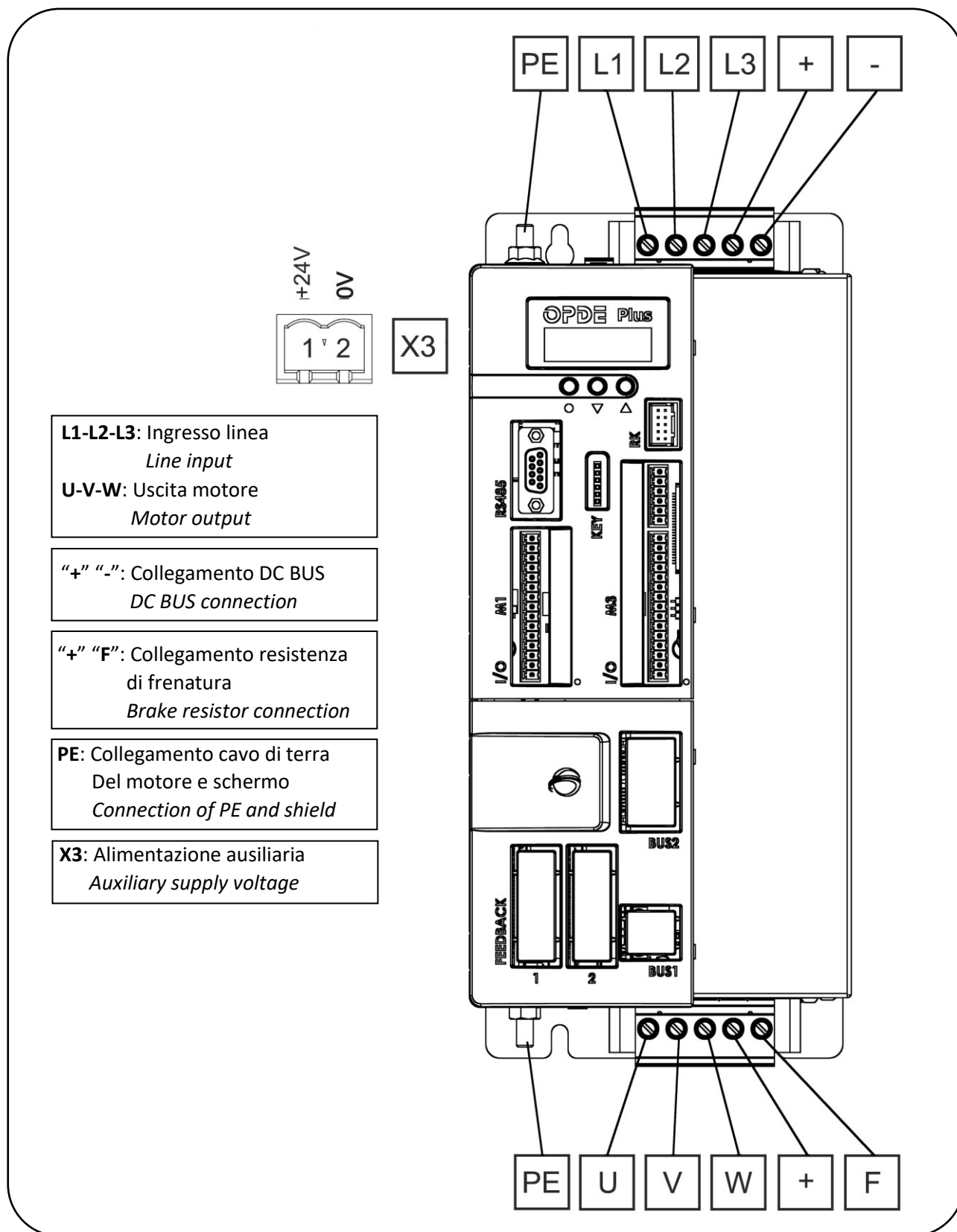


FIG. 23- Collegamenti di potenza taglia M-L / Size M-L Power connections

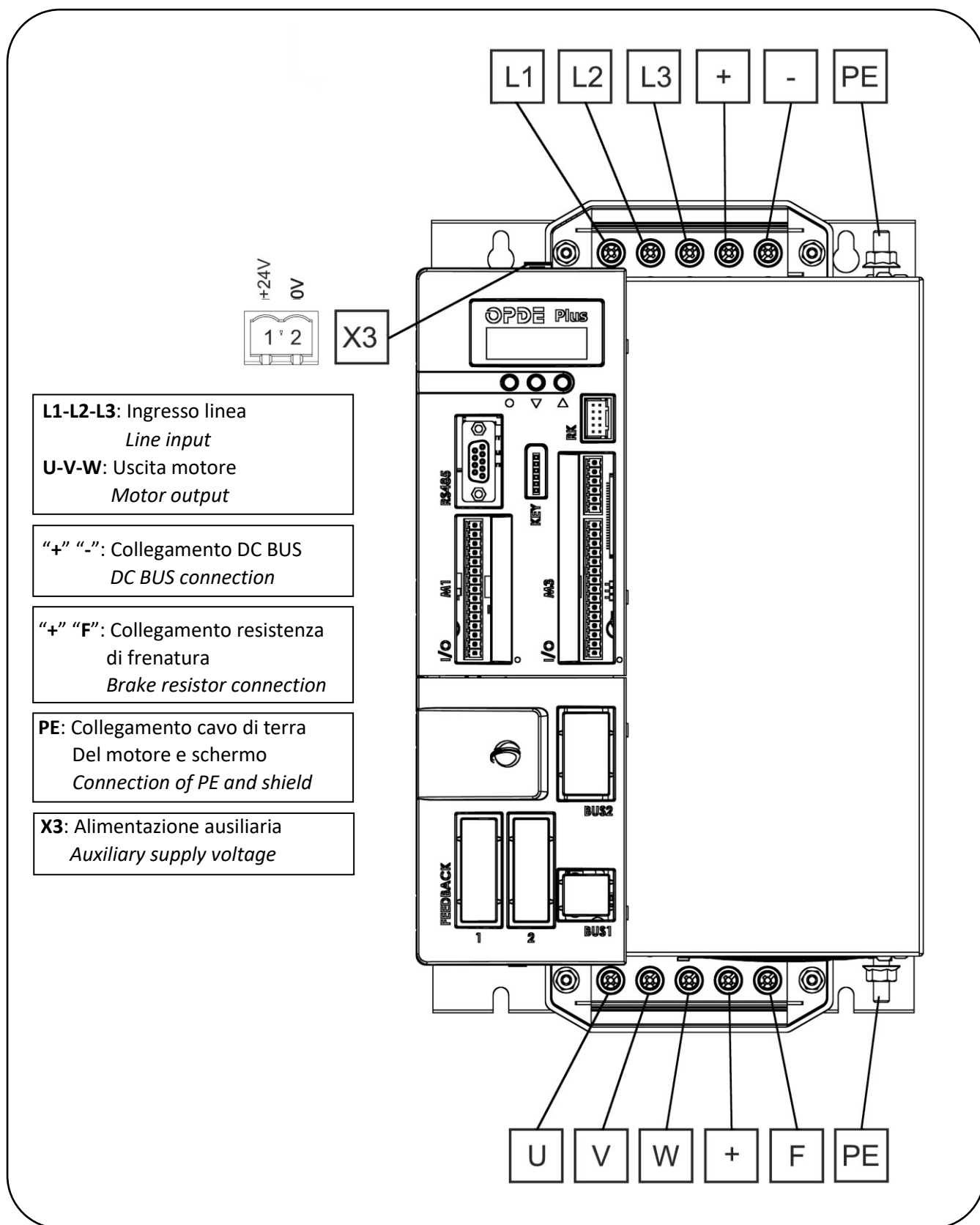


FIG. 24- Collegamenti di potenza taglia XL / Size XL Power connections

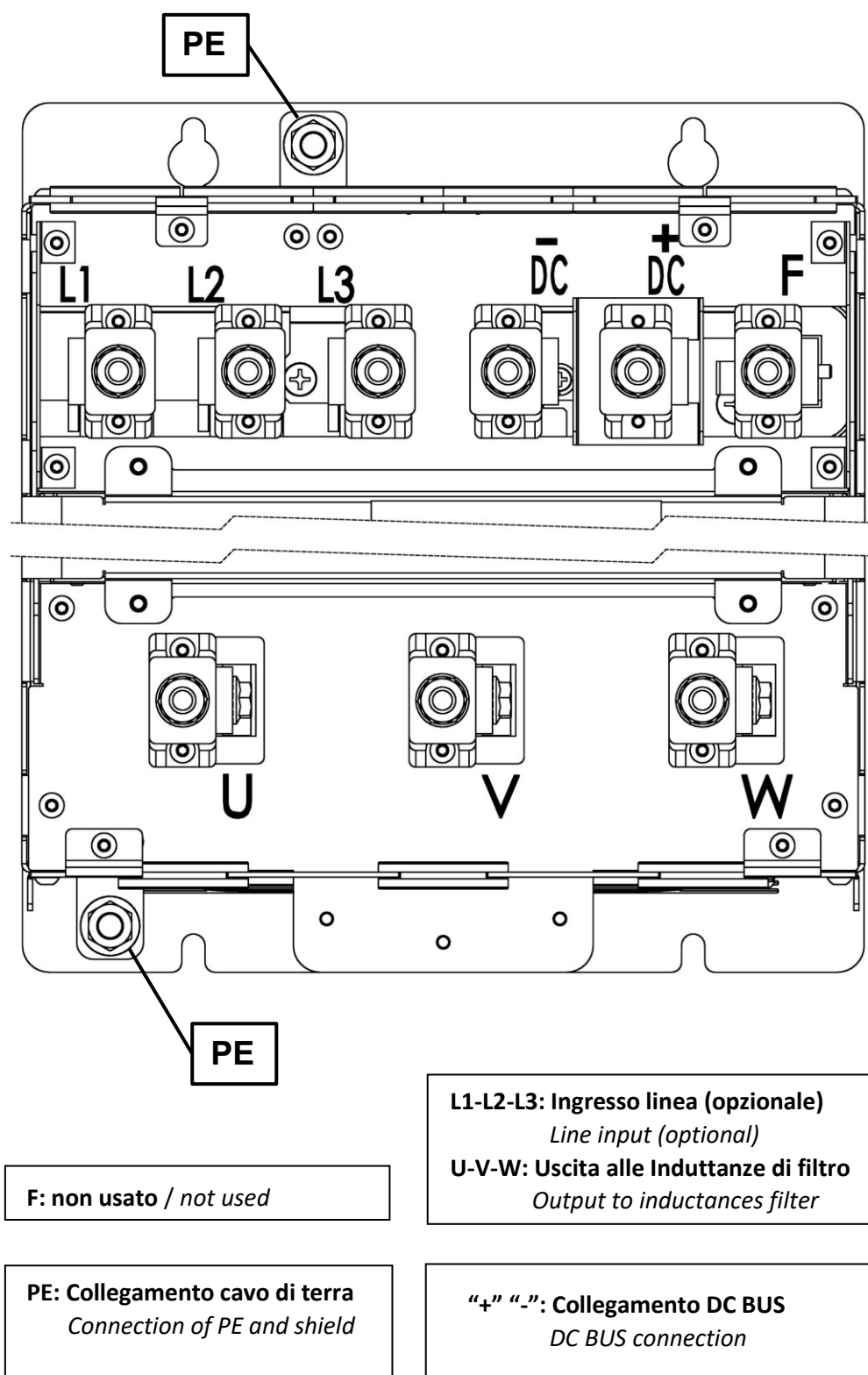


FIG. 25-Collegamenti di potenza BF1 / BF1 Power connections

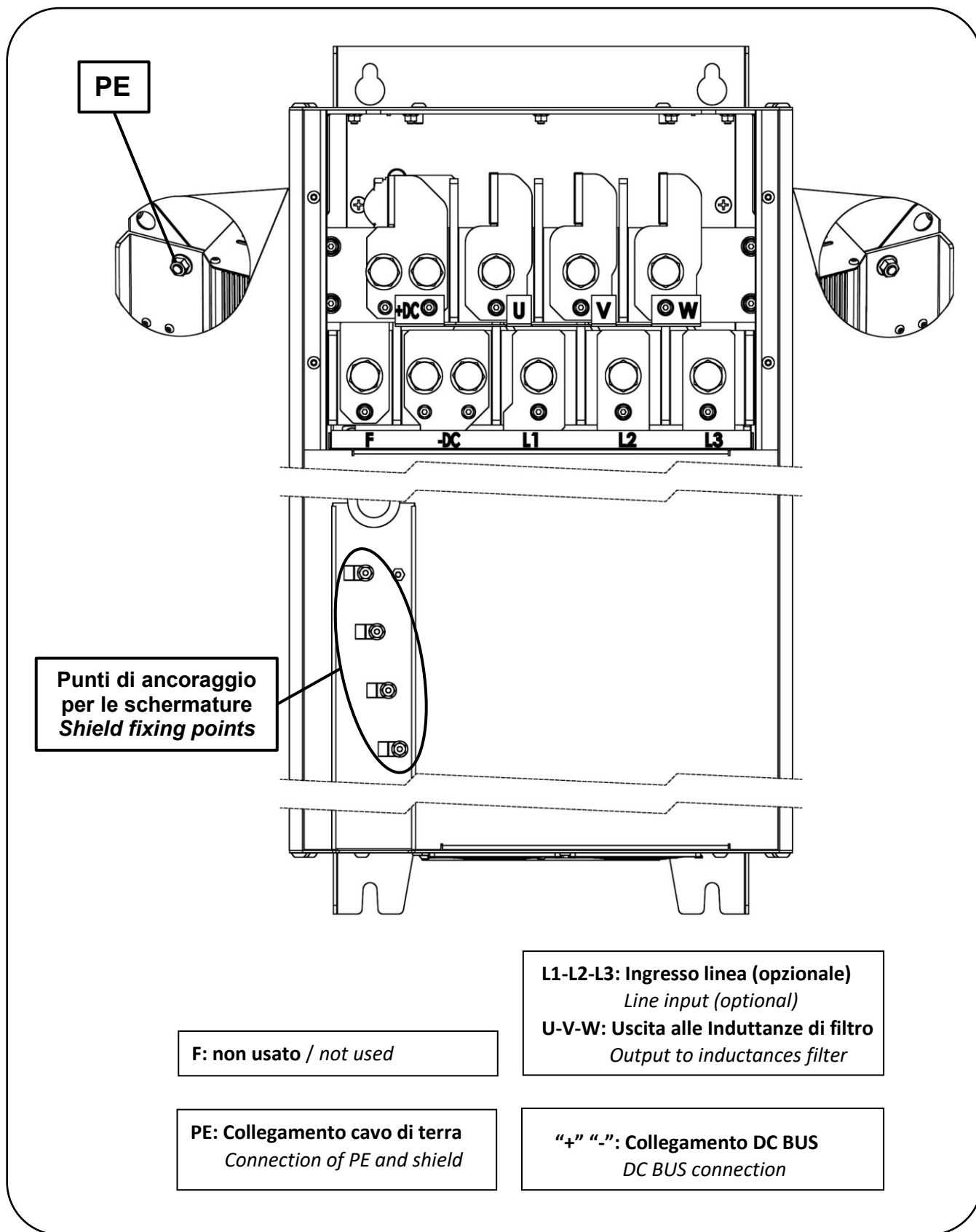


FIG. 26- Collegamenti di potenza BF2 / BF2 Power connections

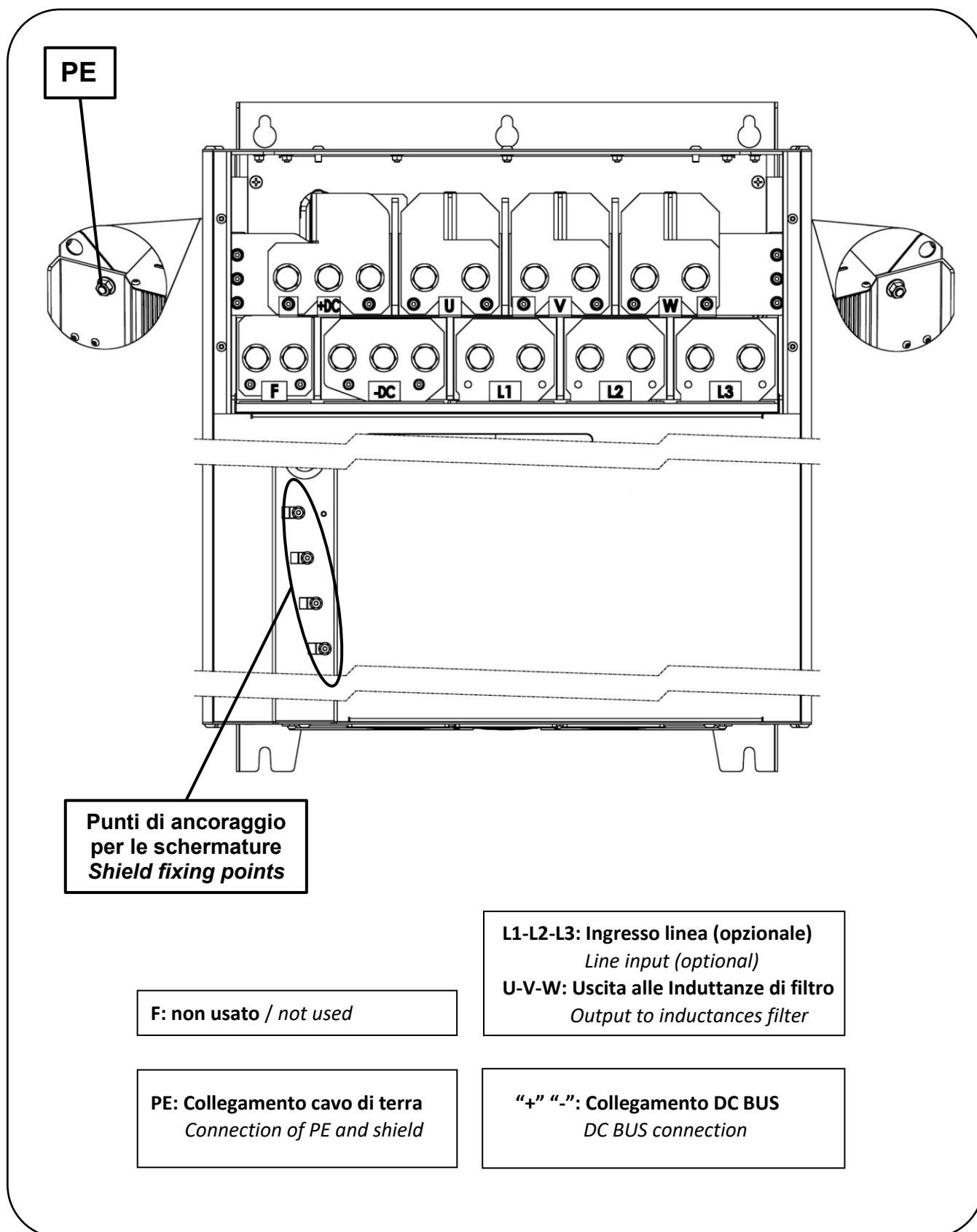


FIG. 27- Collegamenti di potenza BF3 / BF3 Power connections

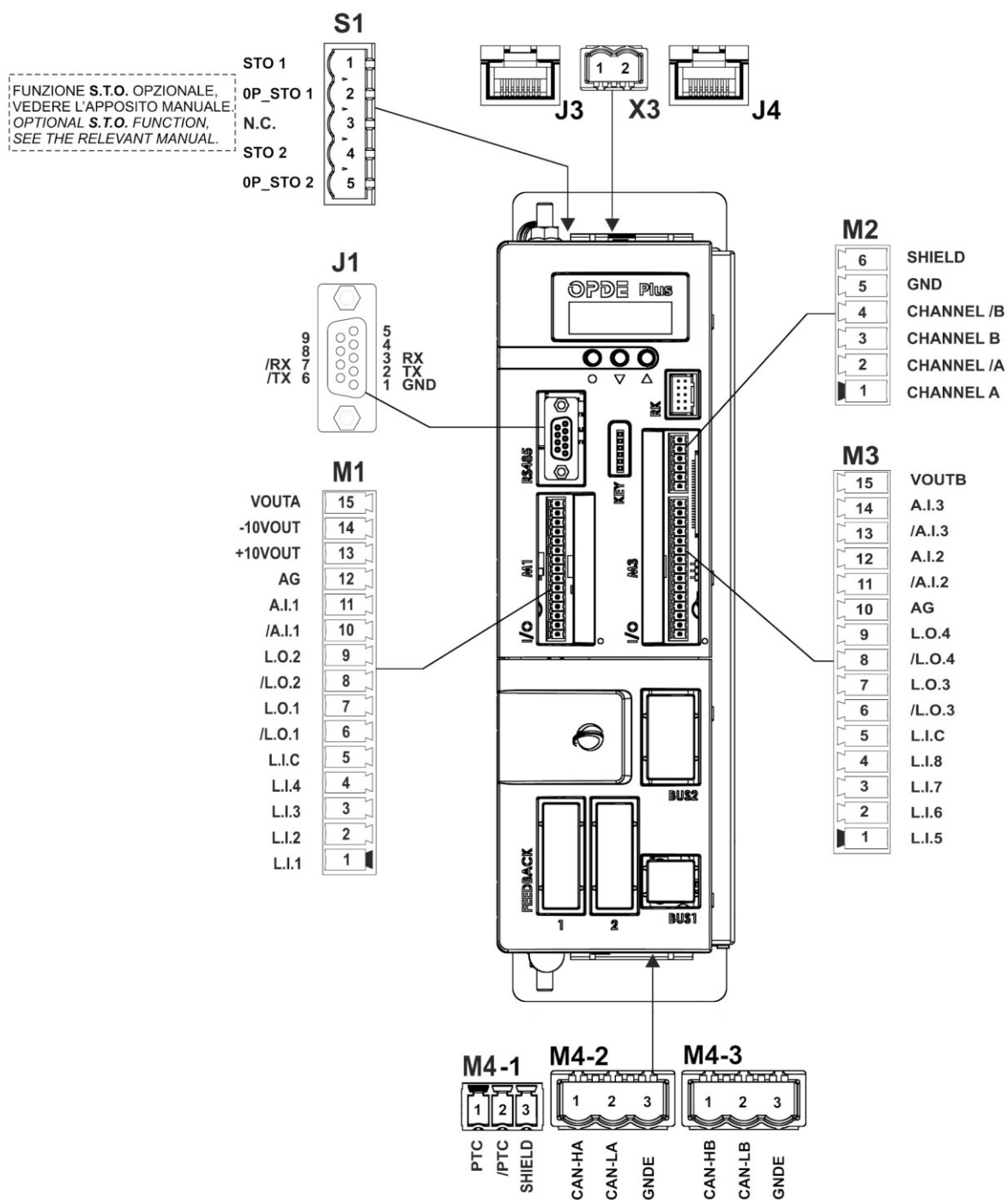


FIG. 28- Collegamenti logici taglia M-L-XL / Size M-L-XL logic connections

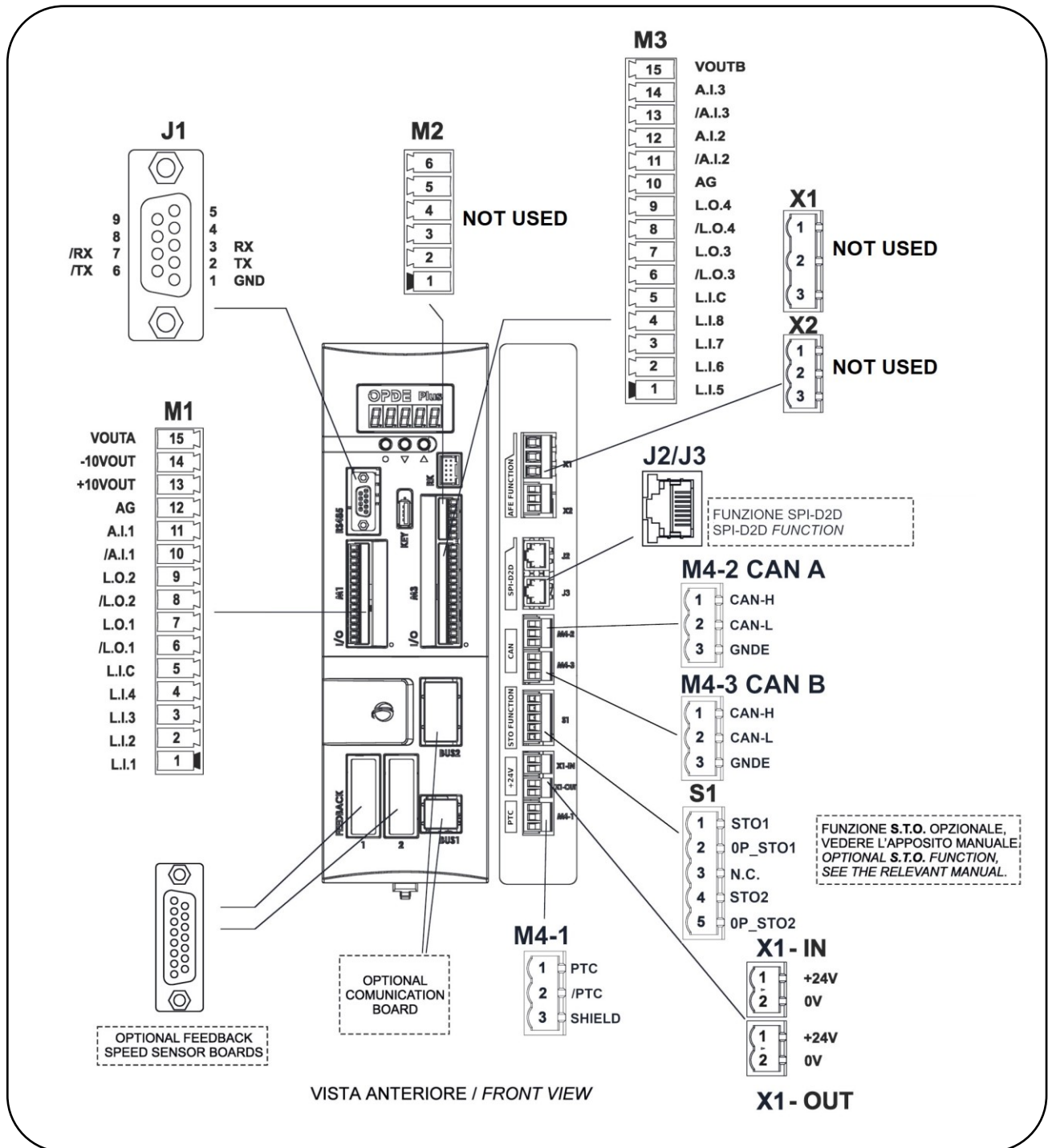


FIG. 29-Collegamenti logici BF1-BF2-BF3 / Size BF1-BF2-BF3 logic connections

8.3.8.1 COPPIA DI SERRAGGIO DEI CONNETTORI LATO CONTROLLO

Le coppie di serraggio dei connettori lato controllo indicati nelle tabelle sotto sono valide per tutti i tipi di DC-DCplus.

TIGHTENING TORQUE OF TERMINAL BLOCKS OF CONTROL PART

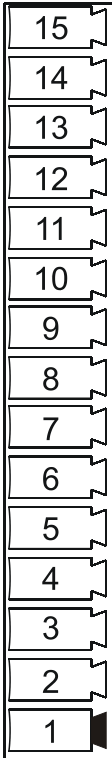
Tightening torques of terminal blocks of control part indicated in the table below are valid for all the type of DC-DCplus.

Specifiche IEC / IEC Specifications			
Reference	Description	Tightening torque [Nm]	Wire size [mm ²]
M1	Analog and digital I/O	0.4	0.2-1.5
M2	NOT USED	0.4	0.2-1.5
M3	Analog and digital I/O	0.4	0.2-1.5
M4-1	Reactor thermal probe	0.6	0.2-2.5
M4-2	CAN BUS	0.6	0.2-2.5
M4-3	CAN BUS	0.6	0.2-2.5
X1	NOT USED	0.6	0.2-2.5
X2	NOT USED	0.6	0.2-2.5
X1-IN / X1-OUT	Auxiliary power supply +24V	0.6	0.2-2.5
S1	STO input (optional)	0.6	0.2-2.5

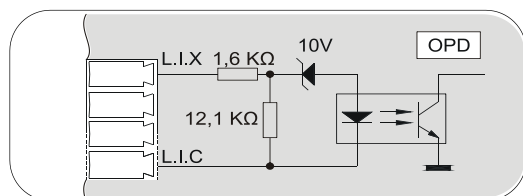
TAB.15-Serraggi per applicazioni IEC / IEC Applications tightening torque)

8.3.8.2 M1 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI E ANALOGICI

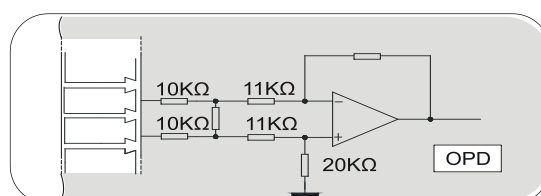
M1 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

M1	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	L.I.1	Ingressi logici configurabili (v. FIG. 30). Tutti gli ingressi sono optoisolati dalla regolazione interna. L.I.C. è il comune degli ingressi L.I.1, L.I.2, L.I.3, L.I.4. 24Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=10mA <i>Configurable Logic Inputs (see FIG. 30). All inputs are optoisolated from the internal regulation. L.I.C. is the common of inputs L.I.1, L.I.2, L.I.3 and L.I.4. 24Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=10mA</i>
	2	L.I.2	
	3	L.I.3	
	4	L.I.4	
	5	L.I.C	Comune degli ingressi logici da collegare al negativo dell'alimentazione degli ingressi. <i>Logic Inputs Common to be connected to the negative of the input supply.</i>
	6	/L.O.1	
	7	L.O.1	Uscita logica configurabile (v. FIG. 30) optoisolata. Il transistor è in conduzione quando l'uscita è ATTIVA. I_{max} = 60 mA @ 30Vdc <i>Configurable Logic Output (see FIG. 30) optoisolated. The transistor is conductive when the output is ACTIVE. I_{max} = 60 mA @ 30Vdc</i>
	8	/L.O.2	
	9	L.O.2	Uscite logiche configurabili con contatto a relè. Il contatto è normalmente aperto. I_{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC <i>Configurable Logic Outputs with relay contact. The contact is normally open. I_{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC.</i>
	10	/A.I.1	
	11	A.I.1	Ingresso analogico configurabile (v. FIG. 30). Ingresso: +/-10V (max. 0.5mA) o 4 ÷ 20 mA settabile con l'apposito jumper. <i>Configurable Analog Input (see FIG. 30). Input: +/-10V (max. 0.5mA) or 4 ÷ 20 mA settable with the specific jumper.</i>
	12	AG	
	13	+10VOUT	Alimentazione stabilizzata 10mA massimi (rif. PIN 12). <i>Stabilized supply 10mA maximum (ref. PIN 12).</i>
	14	-10VOUT	
	15	VOUTA	Uscita analogica configurabile (v. FIG. 30). Uscita: $\pm 10V$ /2mA. <i>Configurable Analog Output (see FIG. 30). Output: $\pm 10V$ /2mA.</i>

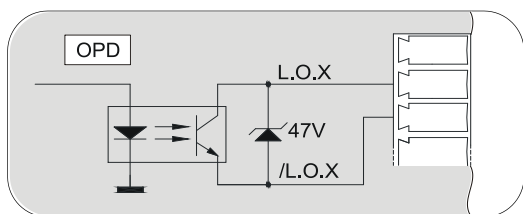
TAB.16-Collegamenti: I/O digitale e analogico / Digital and analog connections: I/O



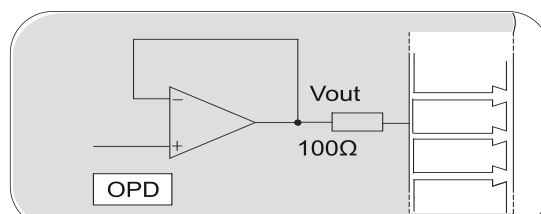
Ingressi logici configurabili / Configurable



Ingresso analogico configurabile



Uscite logiche configurabili / Configurable

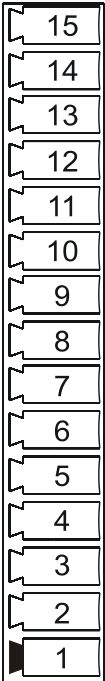


Uscita analogica configurabile

FIG. 30-I/O analogici e digitali / Analog and digital I/O

8.3.8.3 M3 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI ED ANALOGICI

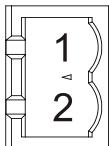
M3 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

M3	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	L.I.5	Ingressi logici configurabili (v. FIG. 30). Tutti gli ingressi sono optoisolati dalla regolazione interna. L.I.C. è il comune degli ingressi L.I.5, L.I.6, L.I.7, L.I.8. 24Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=10mA <i>Configurable Logic Inputs (s. FIG. 30). All inputs are optoisolated from the internal regulation. L.I.C. is the common of inputs L.I.5, L.I.6, L.I.7 and L.I.8.</i> 24Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=10mA
	2	L.I.6	
	3	L.I.7	
	4	L.I.8	
	5	L.I.C	Comune di tutti gli ingressi logici da collegare al negativo dell'alimentazione degli ingressi. <i>Common of all logic inputs to be connected to the negative of the input supply.</i>
	6	/L.O.3	Uscite logiche configurabili veloce (max. 5 kHz) (v. FIG. 30). Tutte le uscite sono optoisolate dalla regolazione interna. Il transistor è in conduzione quando l'uscita è ATTIVA. I_{max} = 60 mA @ 30Vdc <i>Configurable Fast Logic Outputs (max 5 KHz) (s. FIG. 30).</i> <i>All outputs are optoisolated from the internal regulation. The transistor is conductive when the output is ACTIVE. I_{max} = 60 mA</i>
	7	L.O.3	
	8	/L.O.4	Uscita logiche configurabil con contatto a relè. Il contatto è normalmente aperto. I_{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC <i>Configurable Logic Outputs with relay contact.</i> <i>The contact is normally open</i> <i>I_{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC.</i>
	9	L.O.4	
	10	AG	0V
	11	/A.I.2	Ingressi analogici configurabili (v. FIG. 30). Ingressi: +/-10V (max. 0.5mA) o 4 ÷ 20 mA settabili con gli appositi jumper. <i>Configurable Analog Inputs (s. FIG. 30).</i> <i>Inputs: +/-10V (max. 0.5mA) or 4 ÷ 20 mA settable with the specific jumpers.</i>
	12	A.I.2	
	13	/A.I.3	
	14	A.I.3	
	15	VOUTB	Uscita analogica configurabile (v. FIG. 30). Uscita: $\pm 10V$ /2mA. <i>Configurable Analog Output (s. FIG. 30).</i> <i>Output: $\pm 10V$ /2mA.</i>

TAB.17 -Collegamenti: I/O digitale e analogico / Digital and analog connections: I/O

8.3.8.4 ALIMENTAZIONI AUSILIARIA TAGLIA M, L, XL

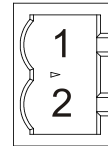
SIZE M, L, XL AUXILIARY SUPPLY

X3	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION									
	1	+24V - IN	Tensione ausiliaria di alimentazione a +24V ($\pm 10\%$). <i>Auxiliary power supply +24V ($\pm 10\%$).</i> La corrente assorbita dall'OPDEplus sul +24V è: <i>The currents required from + 24V are as follows:</i>									
	2	0V	<table><tr><td>OPDEplus 01A -03A</td><td>max. 0.8A</td></tr><tr><td>OPDEplus 07A -12A</td><td>max. 0.9A</td></tr><tr><td>OPDEplus 15A - 22A</td><td>max. 1.0A</td></tr><tr><td>OPDEplus 32A</td><td>max. 1.3A</td></tr><tr><td>OPDEplus 40A - 60A</td><td>max. 1.8A</td></tr></table> Vedi FIG.24, FIG.25, FIG.26, FIG.27, FIG.28 <i>See FIG.24, FIG.25, FIG.26, FIG.27, FIG.28</i> Attraverso i pin X3-1 ed X3-2 è possibile alimentare la logica di controllo ed il sensore presente sul motore. <i>Through the pins X3-1 and X3-2 is possible to power the control board and the motor sensor.</i>	OPDEplus 01A -03A	max. 0.8A	OPDEplus 07A -12A	max. 0.9A	OPDEplus 15A - 22A	max. 1.0A	OPDEplus 32A	max. 1.3A	OPDEplus 40A - 60A
OPDEplus 01A -03A	max. 0.8A											
OPDEplus 07A -12A	max. 0.9A											
OPDEplus 15A - 22A	max. 1.0A											
OPDEplus 32A	max. 1.3A											
OPDEplus 40A - 60A	max. 1.8A											

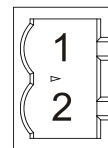
TAB. 18- Alimentazioni / Supply

8.3.8.5 ALIMENTAZIONI AUSILIARIA BF1, BF2, BF3

BF1, BF2, BF3 AUXILIARY SUPPLY

X1-IN	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	+24V - IN	Tensione ausiliaria di alimentazione a +24V ($\pm 10\%$). <i>Auxiliary power supply +24V ($\pm 10\%$).</i>
	2	0V	La corrente assorbita dal DC-DCplus BF1 sul +24V è di circa 1A. <i>The currents required from + 24V is about 1A.</i>

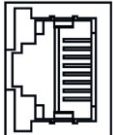
TAB.19-Alimentazioni / Supply

X1-OUT	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	+24V - OUT	Tensione ausiliaria +24V ($\pm 10\%$) disponibile in uscita. <i>Auxiliary output power supply +24V ($\pm 10\%$).</i> La corrente erogabile dal DC-DCplus sul +24V è di circa 500mA. <i>The currents generated from + 24V is about 500mA.</i> Questa tensione può essere utilizzata dal cliente unicamente per: - Fornire gli sblocchi del convertitore; - Alimentare i suoi due canali della funzione STO (l'alimentazione deve essere interrotta da opportuni dispositivi di sicurezza). <i>This voltage can be used by the customer only for:</i> - Give digital I/O to the converter; - Give an auxiliary supply for its two STO channels (the auxiliary supply must be interrupted by suitable safety contacts).
	2	0V	

TAB. 20-Alimentazioni in uscita / Output Supply

8.3.8.6 INGRESSO SPI

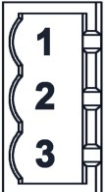
SPI INPUT

J2 – J3	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
			Non ancora disponibile <i>Not available yet</i>

TAB.21-Ingresso Device Net / Device Net input

8.3.8.7 GESTIONE SENSORE TERMICO REATTANZA

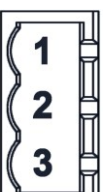
MANAGEMENT OF REACTOR THERMAL SENSOR

M4-1	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	PTC Bimetallic	Ingresso sonda termica reattanza (PTC o NTC o KTY84). <i>Reactor thermal probe input (PTC or NTC or KTY84).</i>
	2	/PTC Bimetallic	
	3	PE	

TAB.22-Gestione sensore termico reattanza / Management of reactor thermal

8.3.8.8 INTERFACCIA CAN BUS

CAN BUS INTERFACE

M4-2 CAN A M4-3 CAN B	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	
	1	CAN H	Il convertitore DC-DCplus appoggia la linea CanOpen sul connettore CAN A (M4-2) e la messaggistica proprietaria (ad esempio per funzioni dedicate D2D) sulla linea CAN B (M4-3). <i>The DC-DCplus converter have the CanOpen line in the CAN A connector (M4-2) and the proprietary messaging (for example for D2D functions) in the CAN B connector (M4-3).</i>	I contatti del dipswitch posto sulla scheda di controllo inseriscono la resistenza di terminazione (120 Ω) tra CAN H e CAN L. <i>The contact of control board dipswitch insert the resistor for termination (120 Ω) between CAN H and CAN L.</i>
	2	CAN L		
	3	GND		



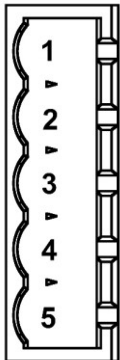
TAB.23-Interfaccia CAN BUS / CAN BUS interface

8.3.8.9 COLLEGAMENTI S.T.O. SAFE TORQUE OFF (OPZIONALE)

S.T.O. SAFE TORQUE OFF CONNECTIONS (OPTIONAL)

Riferirsi al manuale specifico della serie **OPDEplus** per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'STO.

For additional information on STO configurations pls. refer to the **OPDEplus** series Specific Manual.

S1	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	STO_1	+24V $\pm 10\%$ - max. 10mA Ingresso digitale: primo dei due canali della funzione STO. Questo canale alimenta i convertitori degli IGBT bassi di potenza. Nel normale funzionamento del convertitore il STO1 deve essere fornito. Al contrario, per abilitare la funzione STO, è necessario togliere il STO1.
	2	0P_STO_1	<i>Digital input: first of the two channels of the safety function STO. This channel disables the low IGBT controls. When the converter is working normally, the STO1 input must be provided. On the other hand, to enable the STO system, it is necessary to disconnect STO1.</i>
	3	N.C.	Morsetto da non collegare/ No connect
	4	STO_2	+24V $\pm 10\%$ - max. 10mA Ingresso digitale: secondo dei due canali della funzione STO. Questo canale alimenta i convertitori degli IGBT alti di potenza. Nel normale funzionamento del convertitore il STO2 deve essere fornito. Al contrario, per abilitare la funzione STO, è necessario togliere il STO2.
	5	0P_STO_2	<i>Digital input: second of the two channels of the safety function STO. This channel disables the high IGBT controls. When the converter is working normally, the STO2 input must be provided. On the other hand, to enable the STO system, it is necessary to disconnect STO2.</i>

TAB.24-Collegamenti safe torque off (STO) opzionale / Safe torque off connections (STO) option

8.3.8.10 CONFIGURAZIONE DI DEFAULT I/O

Riferirsi al manuale utente della serie **OPDEplus** per ulteriori informazioni sulla configurazione degli I/O.

DEFAULT I/O CONFIGURATION

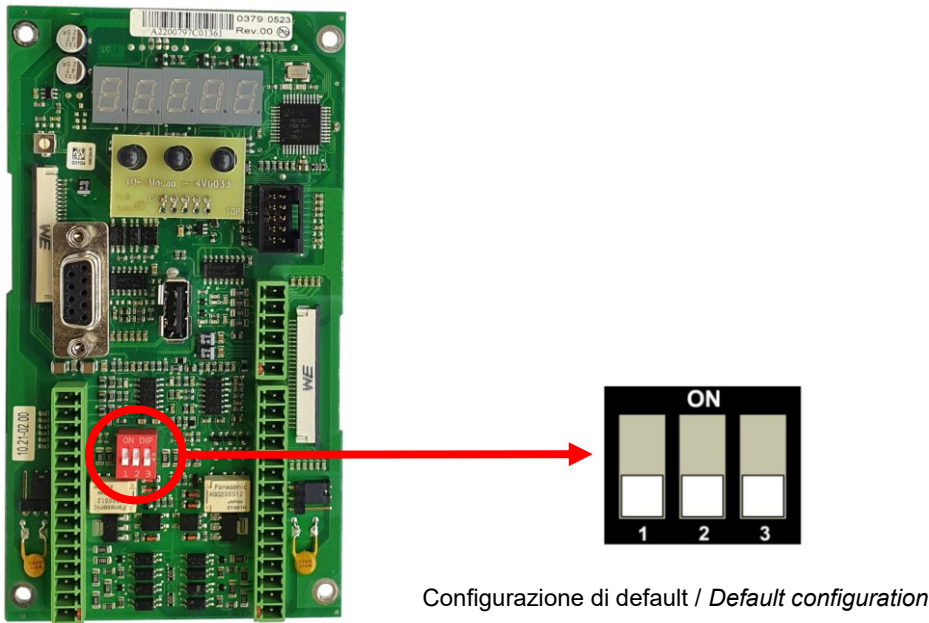
For additional information on I/O configurations pls. refer to the **OPDEplus** series User Manual.

INGRESSO / INPUT	DEFAULT	CONNESSIONE / CONNECTION
L.I.1	Reset Allarmi. <i>Alarms reset.</i>	C01 = 8
L.I.2	Consenso esterno. <i>External consent.</i>	C02 = 2
L.I.3	I03	C03 = 3
L.I.4	Comando di marcia. <i>Run Command.</i>	C04 = 0
L.I.5	Abilitazione ingresso analogico A.I.2. <i>Analog input A.I.2 enable.</i>	C05 = 4
L.I.6	I12	C06 = 12
L.I.7	I05	C07 = 5
L.I.8	I22	C08 = 22
USCITA / OUTPUT	DEFAULT	CONNESSIONE / CONNECTION
L.O.1	Allarme termico. <i>Reactor thermal alarm.</i>	C10 = 1
L.O.2	O02	C11 = 2
L.O.3	Convertitore in marcia. <i>Converter running.</i>	C12 = 3
L.O.4	O04	C13 = 4
USCITA / OUTPUT	DEFAULT	CONNESSIONE / CONNECTION
VOUTA	o01	C15 = 1
VOUTB	o02	C16 = 2

TAB.25-Configurazione di default I/O / Default I/O configuration

8.3.9 GESTIONE SCELTA PER GLI INGRESSI ANALOGICI

MANAGEMENT CHOICE OF ANALOG INPUT



POSITION	DIP SWITCH 1 A.I.1 - Analog Input 1	DIP SWITCH 2 A.I.2 - Analog Input 2	DIP SWITCH 3 A.I.3 - Analog Input 3
OFF	Voltage reference configuration ±10 Vdc	Voltage reference configuration ±10 Vdc	Voltage reference configuration ±10 Vdc
ON	Current reference configuration 4/20 mA	Current reference configuration 4/20 mA	Current reference configuration 4/20 mA

TAB. 26-Gestione scelta ingressi analogici / Management choise of analof inputs

8.4 FEEDBACK DELLA TENSIONE DI USCITA V_o CON LA SCHEDA 4V0092

La scheda 4V0092 è un trasduttore di tensione che converte un'alta tensione DC o AC in segnali normalizzati 0÷10V, con isolamento galvanico tra ingresso e uscita.

V_o OUTPUT VOLTAGE FEEDBACK BOARD 4V0092

The 4V0092 board is a voltage transducer that converts a DC/AC High Voltage into 0÷10 V normalized signals, with galvanic isolation between input and output.

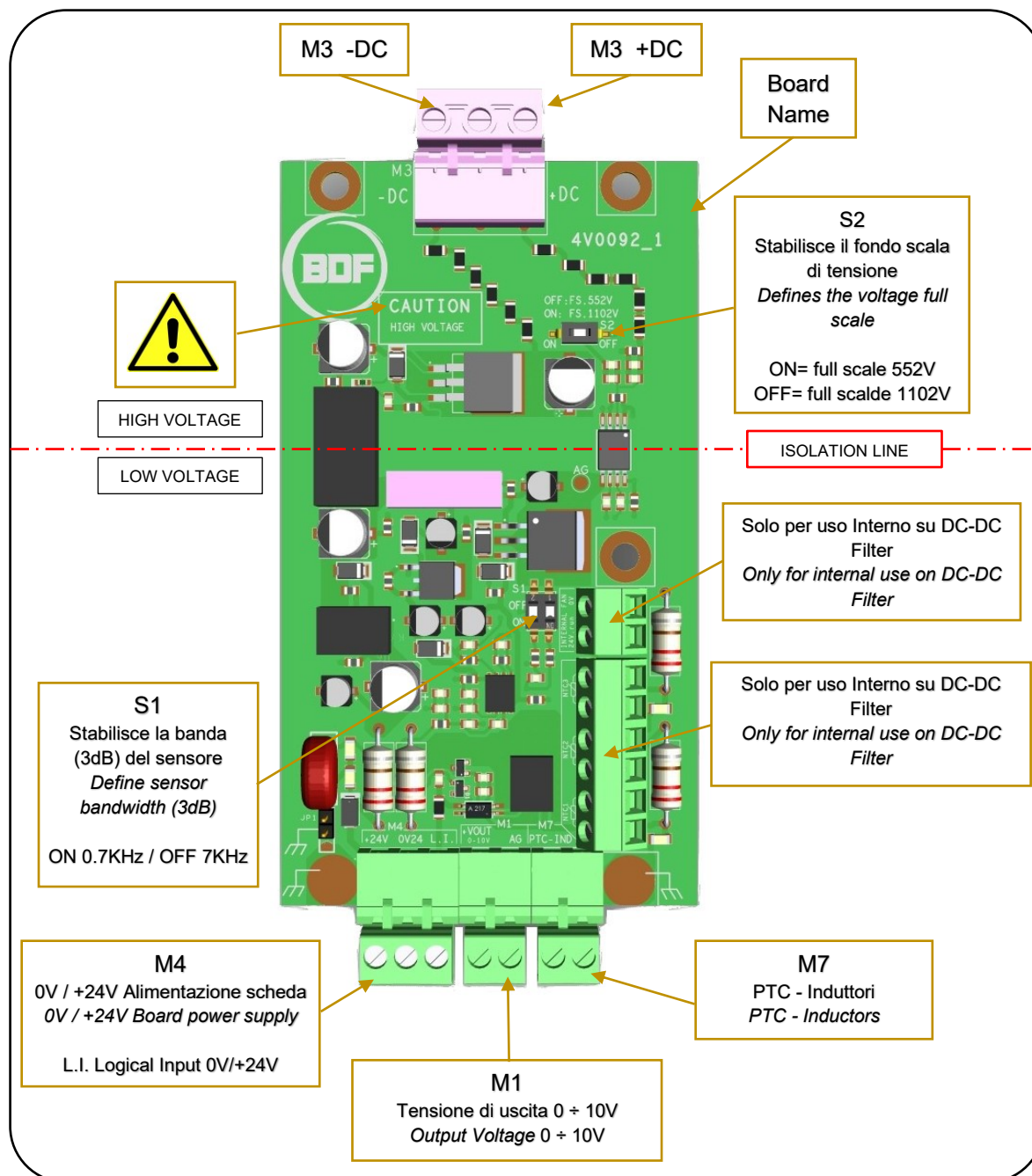


FIG. 31- Isolated Voltage Transducer



ATTENZIONE: SULLA SCHEDA E' PRESENTE TENSIONE ELEVATA. TOGLIERE ALIMENTAZIONE PRIMA DI ACVEDERE ALLA SCHEDA : PERICOLO DI SHOCK ELETTRICO

WARNING: HIGH VOLTAGE IS PRESENT ON THE CARD. DISCONNECT THE POWER SUPPLY BEFORE ACCESSING THE CARD: DANGER OF ELECTRIC SHOCK

Caratteristiche principali scheda 4V0092:

- **Isolamento galvanico:** 3.7kV tra ingresso su morsetto M3 e altri morsetti M1, M4, M5, M6, M7
- **Tensione di ingresso (M3):**
con -552..+552Vdc, $V_o = 0.01811 * V_i$ range
con -1102..+1102Vdc, $V_o = 0.00907 * V_i$ range
- **Tensione di uscita (M1):** 0÷10Vdc
protetta a cortocircuiti verso 0V (AG)
Banda del segnale: 0.7KHz / 7KHz stabilito da S1
- **Carico minimo in uscita:** 2KOhm
- **Accuratezza:** 1% FS
- **Non-linearità:** < 0.1%
- **Offset:** < 50mV
- **Banda:** 3.2kHz @ -3dB (with 7 kHz hw filter)
- **Alimentazione (M2):** 8..28Vdc
Protetta da errata inversione di polarità
- **Assorbimento:** < 1.5W
- **Temperatura ambiente d'impiego:**
0..50°C in funzionamento
-20..70°C (magazine/transport) non-condensing

Main Characteristics of 4V0092 board:

- **Galvanic isolation:** 3.7kV between input on terminal M3 and other terminals M1, M4, M5, M6, M7
- **Input Voltage (M3):**
with -552..+552Vdc, $V_o = 0.01811 * V_i$ range
with -1102..+1102Vdc, $V_o = 0.00907 * V_i$ range
- **Output Voltage (M1):** 0÷10Vdc
short-circuit protected toward 0V (AG)
Signal bandwidth: 0.7KHz / 7KHz define by S1
- **Minimum load in output:** 2KOhm
- **Accuracy:** 1% FS
- **Non-linearity:** < 0.1%
- **Offset:** < 50mV
- **Band:** 3.2kHz @ -3dB (with 7 kHz hw filter)
- **Supply Voltage (M2):** 8..28Vdc
Protected against incorrect polarity reversal
- **Power Consumption:** < 1.5W
- **Environment temperature range:**
0..50°C in operation
-20..70°C (magazine/transport) non-condensing

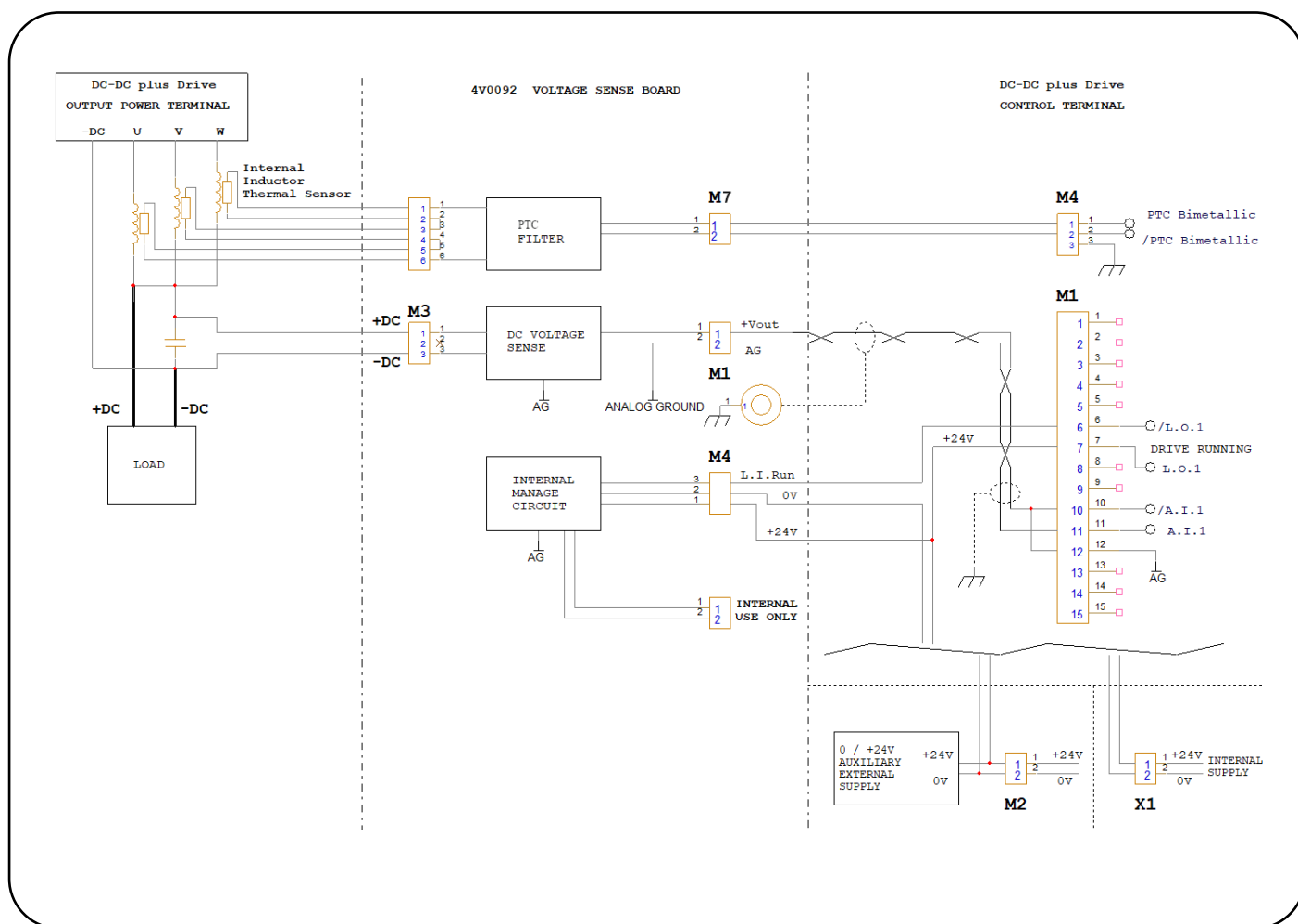


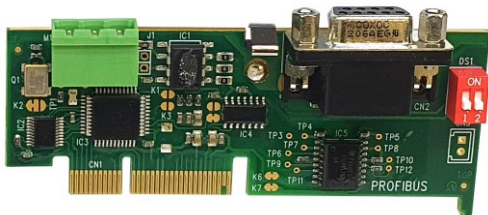
FIG. 32- Interconnessioni tra DC-DC plus e DC-DC Filter (4V0092) / Interconnections between DC-DC plus and DC-DC Filter (4V0092)

8.5 COLLEGAMENTO SCHEDE OPZIONALI

8.5.1 PROFIBUS

Viene di seguito riportata la piedinatura della scheda opzionale per la comunicazione via PROFIBUS - CAN BUS.

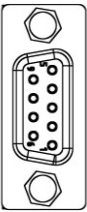
code: 274B000220VV



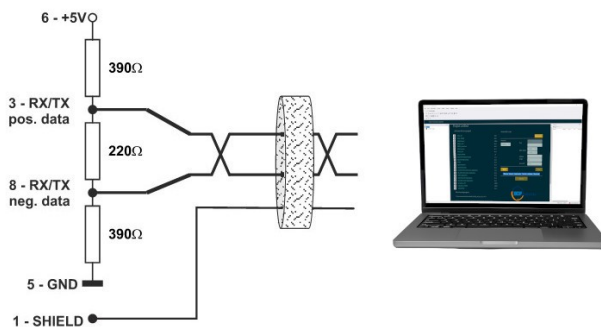
OPTIONAL BOARDS CONNECTION

PROFIBUS

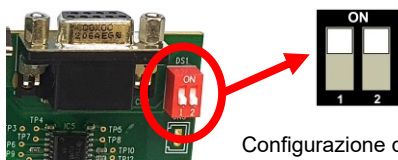
In the follow is indicated the pin signals position about PROFIBUS - CAN BUS optional card.

PROFIBUS	PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
	1	Shield	Protective shield
	2	-	-
	3	B	Rx/Tx positive data
	4	DE	Control's signal for repeater
	5	GNDISO	0V of supply
	6	+5VISO	Output supply +5V
	7	-	-
	8	A	Rx/Tx negative data
	9	-	-

Terminazione Profibus / Profibus termination



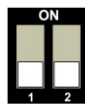
Comunicazione CAN



Configurazione di default:
Segnali CAN H e CAN L
terminati da resistenza 120Ω.

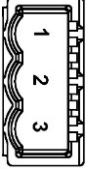
*Default setting: CAN H and
CAN L signals terminated by
120Ω resistor.*

CAN comunication



Segnali CAN H e CAN L non
terminati da resistenza.

*CAN H and CAN L signals not
terminated by resistor.*

CAN	PIN	SIGNAL
	1	CAN-H
	2	CAN-L
	3	GND

Sulla scheda è previsto un dipswitch doppio indicato come DS1 che, se chiuso, connette il segnale CAN H e CAN L mediante una resistenza da 120 Ω per la terminazione della linea.

On the board are present a double dipswitch that, when closed, connect the CAN H and CAN L signals through a resistor (120Ω) for termination of the line.

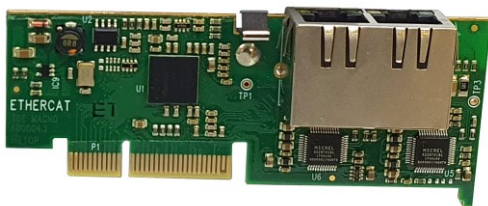
8.5.2 ETHERCAT

Per lo standard di comunicazione EtherCAT sono disponibili due tipologie di implementazione hardware. Una basata su chip ET1100 (Beckhoff) e l'altra su chip multiprotocollo NET-X 90 (Hilsher).

Per ciascuna piattaforma è disponibile, nel nostro sito web www.bdfdigital.it, il corrispettivo file di configurazione xml.

ET1100 board

code: 274B000410VV



Le schede montano due interfacce 10/100 Base - T RJ45. I singoli contatti della spina RJ45 sono assegnati secondo la "T 568-B" standard.

Possono essere usati cavi Ethernet tipo patch o crossover di categoria **CAT5e** o superiore.

Il CAT5e è un cavo di rete Ethernet standard definito da specifiche EIA/TIA. Con l'utilizzo di cavi CAT5e la lunghezza massima raccomandata è 100m.

BDF DIGITAL raccomanda cavi schermati per ambienti dove, la vicinanza al cavo di alimentazione, alta potenza o apparecchiature a radiofrequenza, possono introdurre interferenze.

Prestare attenzione al fatto che nel protocollo EtherCAT i connettori RJ45 sono definiti in modo univoco come input e output.

ETHERCAT

The standard EtherCAT is available with two different hardware support. First one developed on ET1100 chip (Beckhoff) and second one on multiprotocol chip NET-X 90 (Hilsher).

For both platforms is available, in our website www.bdfdigital.it, the related xml configuration file.

NET-X 90 board

code: 274B001210VV



The boards incorporate two 10/100 Base-T RJ45 interfaces. The individual contacts of the RJ-45 socket are allocated as per the "T 568-B" standard.

Ethernet patch or crossover cables in **CAT5e** quality or better can be used as the connection cable.

CAT5e is an Ethernet network cable standard defined by the EIA/TIA. CAT5e cable runs are limited to a maximum recommended run length of 100m.

BDF Digital recommends shielded cables for environments where proximity to power cable, high power or RF equipments may introduce crosstalk.

Note that in the EtherCAT protocol the RJ45 ports are defined uniquely as input and output interfaces.

8.5.3 PROFINET

Per lo standard di comunicazione PROFINET sono disponibili due tipologie di implementazione hardware. Una basata su PROFINET IO device chip TPS-1 (Renesas) e l'altra su chip multiprotocollo NET-X 90 (Hilsher).

Per ciascuna piattaforma è disponibile, nel nostro sito web www.bdfdigital.it, il corrispettivo file di configurazione GSDML.

Attualmente le due implementazioni si differenziano per la sola gestione del protocollo Modbus-TCP; infatti nel chip TPS-1 è disponibile il Modbus-TCP over-PROFINET, mentre nel chip NET-X 90 è presente una terza porta ethernet dedicata a questo protocollo.

PROFINET

The standard PROFINET is available with two different hardware support. First one developed on PROFINET IO device chip TPS-1 (Renesas) and second one on multiprotocol chip NET-X 90 (Hilsher).

For both platforms is available, in our website www.bdfdigital.it, the related GSDML configuration file.

Currently the two hardware supports differ only for the Modbus-TCP protocol managing; indeed on TPS-1 chip is available a Modbus-TCP over-PROFINET, while on NET-90 chip the Modbus-TCP is available in a dedicated third ethernet RJ45 interface.

TPS-1 board

code: 274B001030VV



NET-X 90 board

code: 274B001210VV



Le schede montano interfacce 10/100 Base - T RJ45. I singoli contatti della spina RJ45 sono assegnati secondo la "T 568-B" standard.

Possono essere usati cavi Ethernet tipo patch o crossover di categoria **CAT5e** o superiore.

Il CAT5e è un cavo di rete Ethernet standard definito da specifiche EIA/TIA. Con l'utilizzo di cavi CAT5e la lunghezza massima raccomandata è 100m.

BDF DIGITAL raccomanda cavi schermati per ambienti dove, la vicinanza al cavo di alimentazione, alta potenza o apparecchiature a radiofrequenza, possono introdurre interferenze.

In entrambe le implementazioni hardware dedicate al PROFINET l'utilizzo dei due connettori RJ45 è libero (nessuno dei due è definito come input o come output).

The boards incorporate 10/100 Base-T RJ45 interfaces. The individual contacts of the RJ-45 socket are allocated as per the "T 568-B" standard.

Ethernet patch or crossover cables in **CAT5e** quality or better can be used as the connection cable.

CAT5e is an Ethernet network cable standard defined by the EIA/TIA. CAT5e cable runs are limited to a maximum recommended run length of 100m.

BDF Digital recommends shielded cables for environments where proximity to power cable, high power or RF equipments may introduce crosstalk.

In both hardware solutions for PROFINET the RJ45 connectors order is free (no one is defined as input or output).

8.6 J1 COLLEGAMENTO LINEA SERIALE RS 422/485

La linea seriale presente sugli azionamenti AFEplus prevede il collegamento per la trasmissione dei dati a "4 fili" e per questo ha la possibilità di comunicare in modalità full-duplex. In realtà, in virtù del protocollo utilizzato (MODBUS RTU), comunica sempre in modalità "half-duplex". Per cui si può fare il collegamento con solo **"due fili"** collegando tra loro **RX** con **TX** e **/RX** con **/TX** nella vaschetta di ogni azionamento collegato alla linea.

Nel connettore J1 i segnali RX e /RX sono i segnali di ricezione per l'azionamento, mentre TX e /TX sono i segnali di trasmissione.

Di seguito viene riportato un esempio di connessione multidrop con il convertitore USB-RS485.

La connessione punto-punto va cablata in modo analogo, accomunando le terminazioni sulla vaschetta lato convertitore.

J1 RS 422/485 SERIAL LINE CONNECTION

The serial line present on AFEplus converters has connection capability for "4-wire" data transmission and therefore it can communicate in full-duplex mode. As a fact, by virtue of the protocol used (MODBUS RTU), it always communicates in "half-duplex" mode, wherefore you can make the connection with just **"two wires"** by connecting **RX** to **TX** and **/RX** to **/TX** in each converter of serial line.

In connector J1, RX and /RX signals are the reception signals for the converter, while TX and /TX are the transmission signals.

Below is an example of multidrop connection to an USB-RS485 converter.

Point-point connection can be wired by the same way, fixing "termination" in the converter side connector.

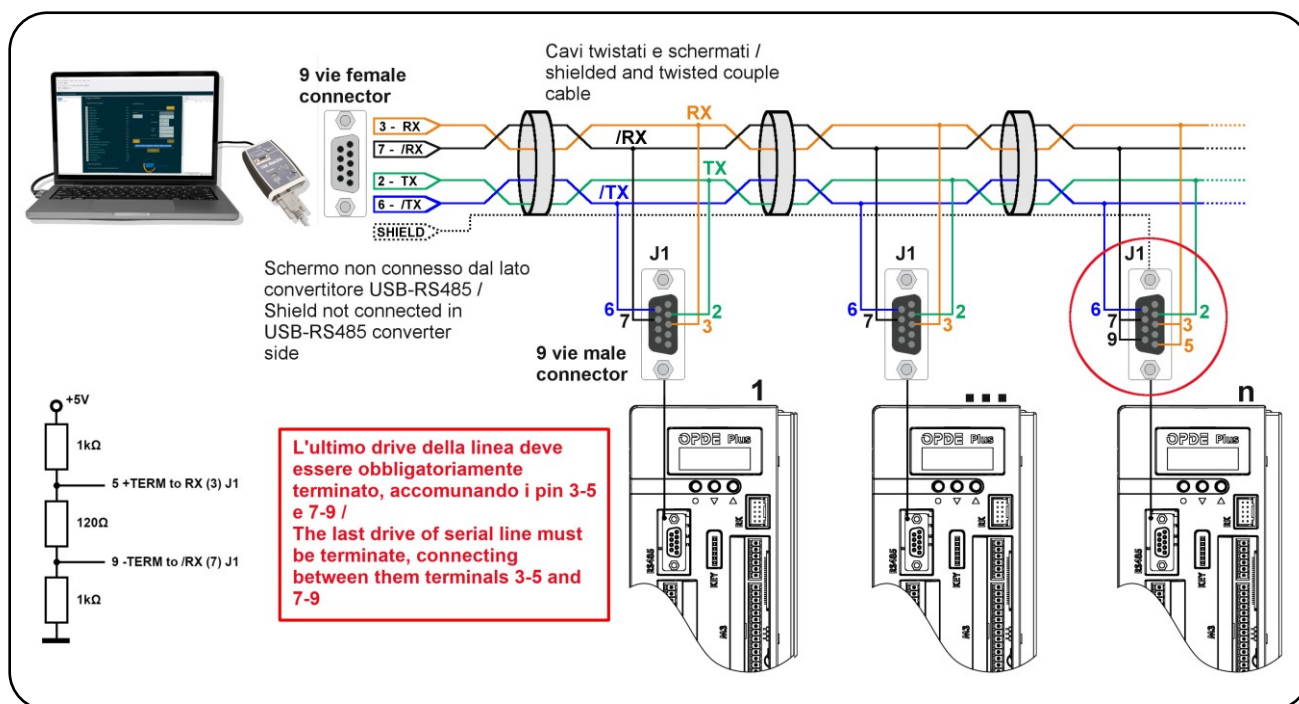


FIG. 33-Connessione linea seriale con convertitore USB-RS485 / Serial line connection with USB-RS485 converter

La BDF DIGITAL fornisce su richiesta un "pacchetto seriale" composto da software supervisore e cavo con adattatore RS232/RS485.

Per ulteriori informazioni consultare il fascicolo dedicato al Protocollo seriale MODBUS RTU.

On request, BDF DIGITAL can supply a "serial package" consisting of supervisor software and cable with RS232/RS485 adapter.

For further information pls. consult document about Serial Protocol MODBUS RTU.

8.7 REATTANZA TRIFASE PER L'INGRESSO LINEA NEL CASO DI VERSIONE AC

LINE INPUT THREE-PHASE CHOKE REACTOR FOR AC VERSION

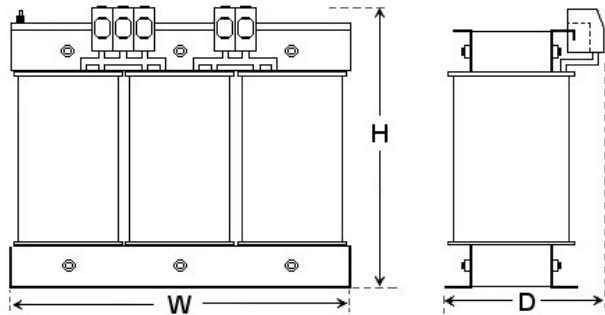
8.7.1 SPECIFICHE IEC

IEC SPECIFICATION

I valori delle reattanze di linea sono calcolati per avere una caduta di tensione del 3% alla corrente e potenza nominali.

The input choke values are calculated in order to have a drop voltage of around 3% at rated current and power.

IEC - REATTANZA INGRESSO LINEA / LINE INPUT CHOKE						
Mod.	Induttanza <i>Inductance</i> [uH]	Corrente termica <i>Thermal current</i> [Arms]	Corrente di sovraccarico <i>Overload Current</i> [Arms]	Peso <i>Weight</i> [kg]	Dimensioni <i>Dimensions</i> (WxDxH) [mm]	Codice BDF Digital <i>BDF Digital</i> Code
33A	648	36	134	8,2	180x125x160	054RR007T
48A	578	42	158	8,2	180x125x160	054RR008T
80A	362	67	189	11,2	240x120x195	054RH035T
200A	133	166	332	22,3	240x175x215	054R52009
350A	78	282	564	38,2	300x195x260	054R52012
670A	39	570	1140	56	330x295x300	054R52016
680A	39	570	1140	56	330x295x300	054R52016



The technical drawing shows two views of the choke reactor. The front view on the left shows a rectangular unit with three vertical columns and a base with three mounting holes. The width is labeled 'W'. The side view on the right shows the unit's profile with a mounting bracket on top. The height is labeled 'H' and the depth is labeled 'D'.

TAB.27-Ingresso linea / Line input

8.8 FUSIBILI UTILIZZATI

I fusibili aR per la protezione contro i corto circuiti nei cavi di potenza di linea sono elencati sotto.

NOTA: Non possono essere utilizzati fusibili con correnti nominali maggiori di quelle indicate.
Nel caso la potenza erogata sia inferiore alla nominale è possibile utilizzare fusibili con correnti nominali inferiori, ma comunque della stessa serie.

FUSES USED

The aR fuses for protection against short-circuit in the input power cable of converter are listed below.

NOTE: Fuses with rated currents higher than those indicated cannot be used.
If the power supplied is lower than the rated one, it is possible to use fuses with lower rated currents, but in any case of the same series.

FUSIBILI PER LA LINEA DI INGRESSO AC / AC INPUT FUSES									
Mod.	Min. short circuit current [kA]	Max. short circuit current [kA]	Input Current AC/DC without input choke [A]	Specifiche Fusibili / Fuses Specifics					
				Rated current [A]	I ² t clearing @690Vac, 20°C [A ² s]	Rated voltage [Vac]	Manufacturer	Type ⁽¹⁾	Size
33A	0,28	5	31,3	50	770	700	BUSSMANN	170M1414	000
48A	0,38		42,2	63	1450	700	BUSSMANN	170M1415	000
80A	0,65		71,5	100	4650	700	BUSSMANN	170M1417	000
200A	2,1	10	166	315	61830	690	Littelfuse	PSR030xx0315	030
350A	3,8		282	450	160110	690	Littelfuse	PSR030xx0450	030
670A	6,0	18	570	800	472770	690	Littelfuse	PSR032xx0800	032
680A	6,0		570	800	472770	690	Littelfuse	PSR032xx0800	032

(1) xx: definisce il tipo di terminale che può essere del tipo / defines the termination type that can be of the type US/UL/DS/DL/FS/FL.
Coppia raccomandata: vedi la scheda tecnica Littelfuse. Essa dipende dal tipo di attacco del fusibile / Recommended Torque: see Littelfuse Datasheet. It depend on Termination Type chosen.

TAB. 28-Fusibili ingresso AC / AC input fuses

Riportiamo dal datasheet Littelfuse della serie PSR i dati di fissaggio nel caso dei due case di fusibili usati 030 e 032:

We report from the Littelfuse datasheet of the PSR series the fixing data in case of the two used fuse houses 030 and 032:

Fuse Size	Type US-UL Terminal		Type FS-FL Terminal		Type DS-DL Terminal	
	Stud	Tightening Torque (reference only) [Nm / in-lb]	Stud	Tightening Torque (recommended) [Nm / in-lb]	Stud	Tightening Torque (reference only) [Nm / in-lb]
030	M10 (3/8)	26 / 213.12	M8 (5/16)	13-20/ 115.06-177.01	M10 (3/8)	26 / 230.12
032	M12 (1/2)	64 / 566.45	M10 (3/8)	26-35/ 230.12-309.78	M10 (3/8)	26 / 230.12

FUSIBILI PER LA LINEA DI INGRESSO DC / DC INPUT FUSES									
Mod.	Min. short circuit current [kA]	Max. short circuit current [kA]	Input DC current without input choke [A]	Specifiche Fusibili / Fuses Specifics					
				Rated current [A]	I ^t clearing @700Vdc, 20°C [A ² s]	Rated voltage [Vdc]	Manufacturer	Type	Size(*)
33A	0,38	5	38,3	63	1450	700	BUSSMANN	170M1415	000
48A	0,5		51,7	80	2550	700	BUSSMANN	170M1416	000
80A	0,85		87,5	125	8500	700	BUSSMANN	170M1418	000
200A	2,4	10	203	300	45500	700	Littelfuse	L70QS300	130x51
350A	3,6		345	450	113500	700	Littelfuse	L70QS450	180x51
670A	6,4	18	683	800	415333	700	Littelfuse	L70QS800	173x64
680A	6,4		683	800	415333	700	Littelfuse	L70QS800	173x64
(*) Vedi il datasheet Littelfuse o BUSSMANN per dettagli / See Littelfuse or BUSSMANN datasheet for details									

TAB. 29-Fusibili ingresso DC / DC input fuses

8.9 FILTRO DC-DC DI USCITA

OUTPUT DC-DC FILTER

8.9.1 SPECIFICHE IEC

IEC SPECIFICATIONS

Come descritto nello schema generico al paragrafo **COLLEGAMENTI ELETTRICI**, sull'uscita U-V-W del convertitore DC-DCplus, va collegato un filtro L-C: di seguito viene descritto in dettaglio questa parte.

As described in the generic diagram in the **COLLEGAMENTI ELETTRICI** paragraph, an L-C filter must be connected to the U-V-W output of the DC-DCplus converter: this part is described in detail below.

Mod.	Taglia del filtro Filter Size	Corrente termica Thermal Current [A rms]	Peso Weight [kg]	Dimensioni Dimensions (WxDxH) [mm]	Codice BDF Digital BDF Digital Code
33A	M dc-dc filter	12	-	160 x 254 x 289	
48A	L dc-dc filter	17	-	160 x 254 x 289	
80A	XL dc-dc filter	28	-	160 x 254 x 289	
200A	BF1 dc-dc filter	71	-	255 x 268 x 390	
350A	BF2 dc-dc filter	141	-	309 x 268 x 390	
670A	BF3 dc-dc filter	177	-	479 x 276 x 390	
680A	BF3 dc-dc filter	198	-	479 x 276 x 390	

TAB. 30-Reattanza di uscita / Output reactor

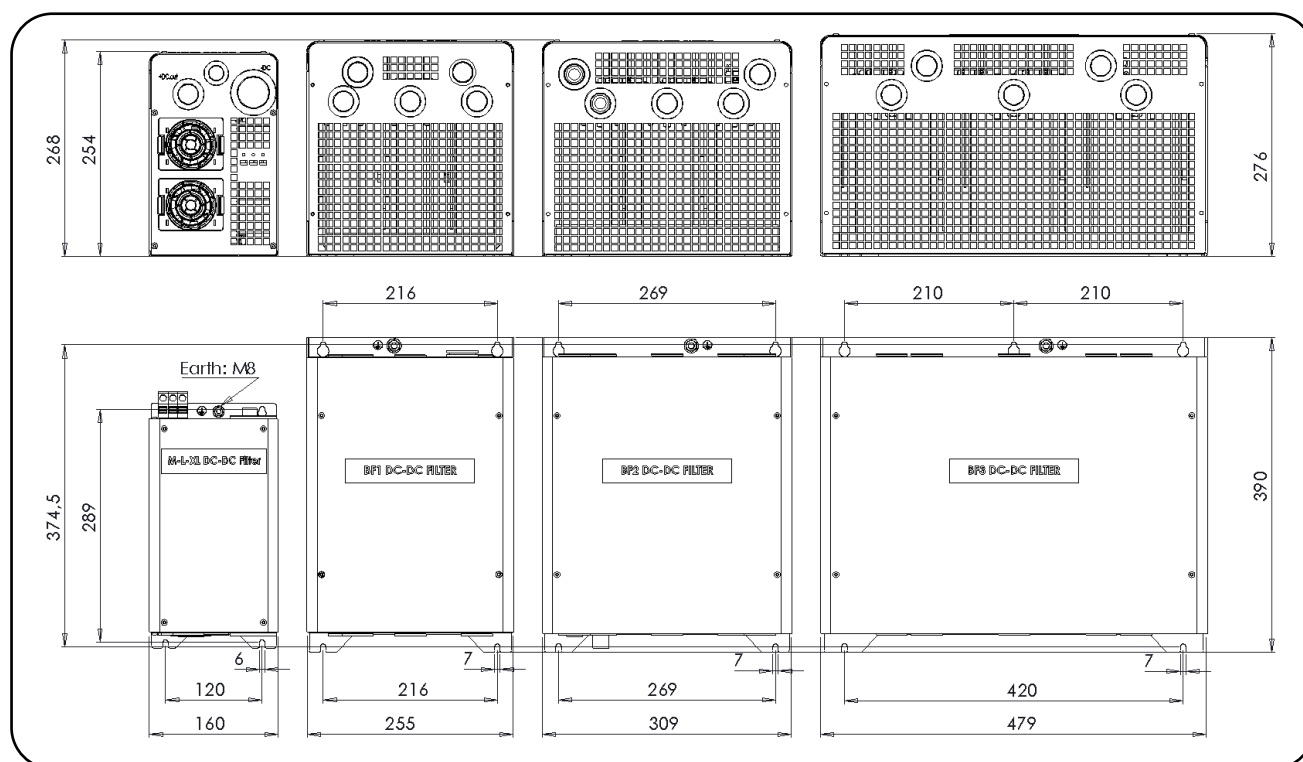


FIG. 34-Dimensioni filtri DC-DC d'uscita / Output DC-DC filter dimensions

Di seguito sono riportati i cablaggi completi della parte di potenza, sia con alimentazione AC che DC per tutta la serie. Questi cablaggi e la posizione dei dispositivi, sono raccomandati per il buon funzionamento del sistema.

Inoltre per le strutture BF1, BF2 e BF3 la posizione del filtro di uscita rispetto al drive e la sua distanza, deve rimanere quella indicata.

Infatti la dissipazione delle induttanze all'interno del filtro di uscita, è realizzata dalla ventilazione del drive stesso.

Below are the complete wiring of the power section, with both AC and DC power supply for the whole series.

These wirings and the position of the devices are recommended for the correct functioning of the system.

Furthermore, for the BF1, BF2 and BF3 structures, the position of the output filter with respect to the drive and its distance must remain as indicated.

In fact, the dissipation of the inductances inside the output filter is achieved by the ventilation of the drive itself.

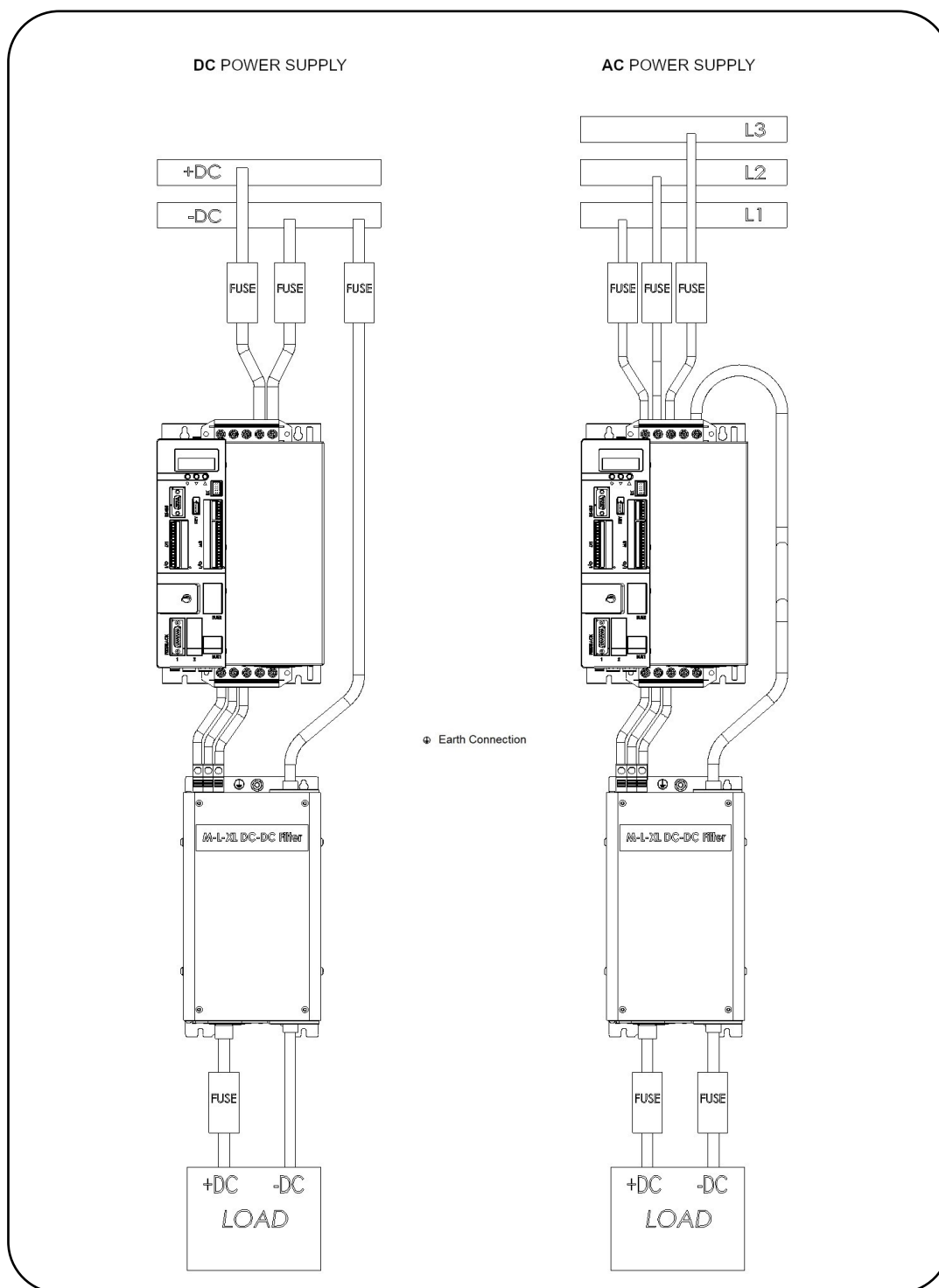


FIG. 35- Cablaggio di potenza del sistema DC-DC plus taglie M-L-XL e del relativo filtro di uscita (cavo di terra non evidenziato) / System power wiring of the DC-DC plus size M-L-XL system and its output filter (earth wire not highlighted)

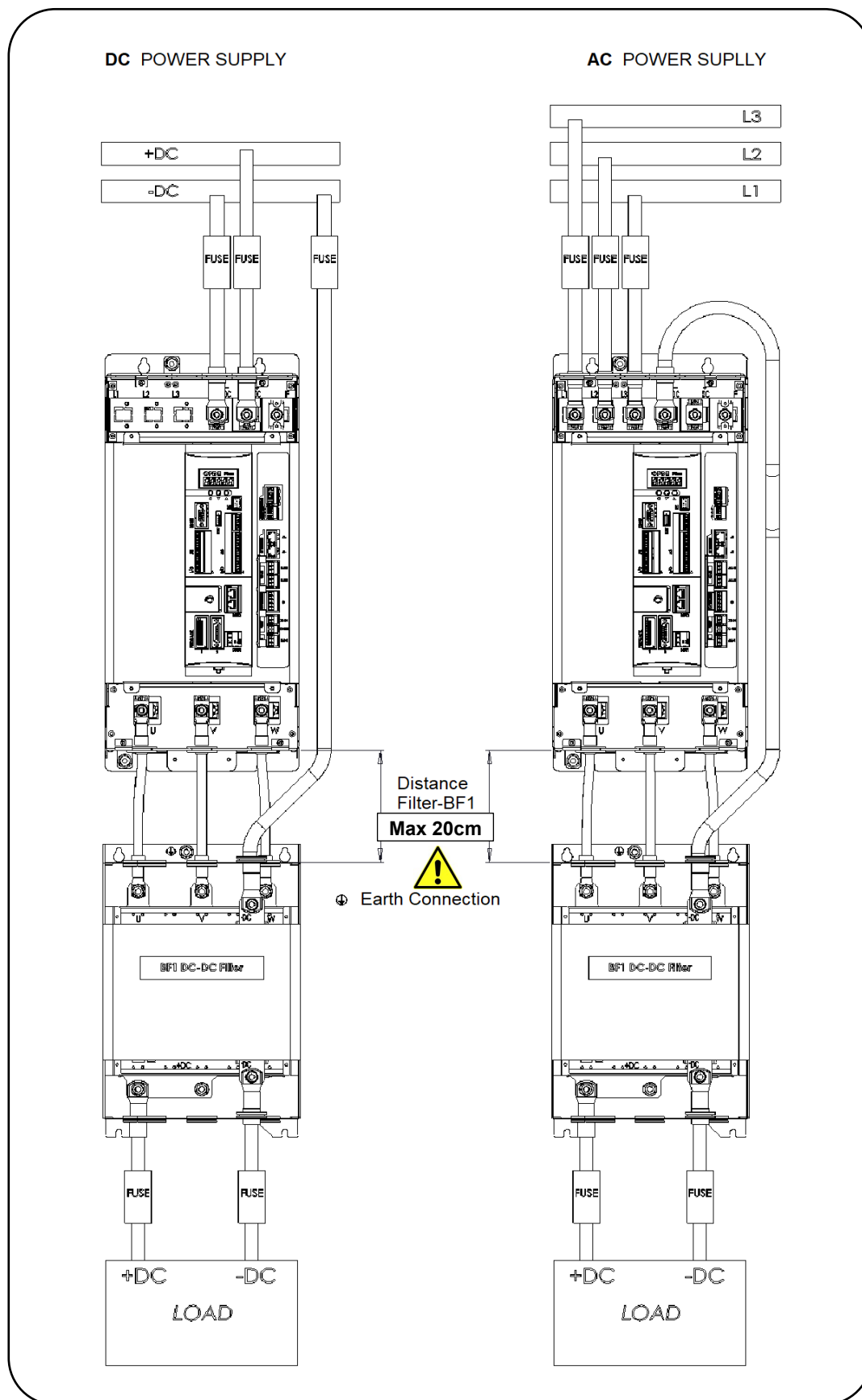


FIG. 36- Cablaggio di potenza del sistema DC-DC plus taglia BF1 e del relativo filtro di uscita (cavo di terra non riportato)
/ System power wiring of the DC-DC plus size BF1 system and its output filter (earth cable not drawn)

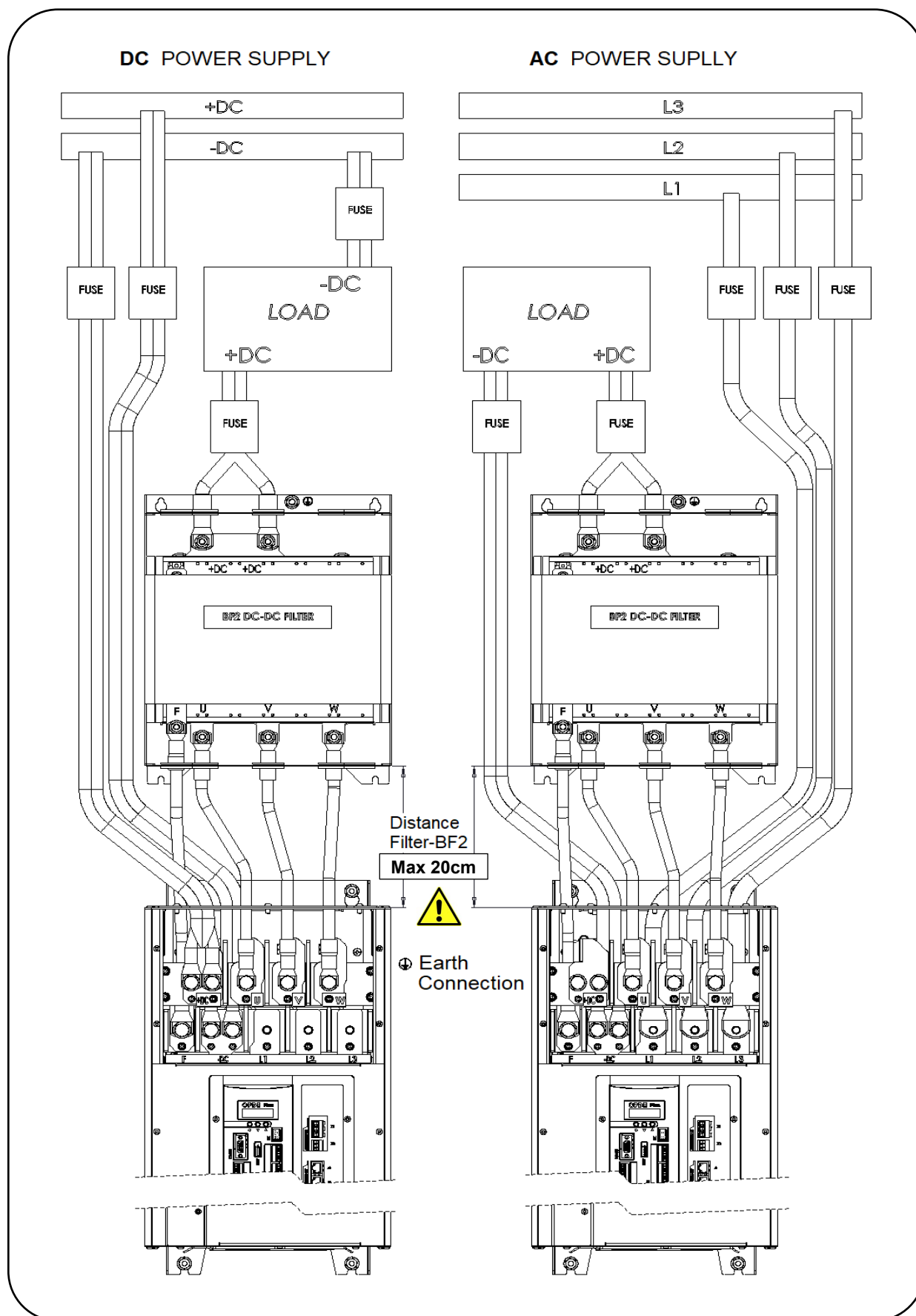


FIG. 37- Cablaggio di potenza del sistema DC-DC plus taglia BF2 e del relativo filtro di uscita (cavo di terra non riportato) / System power wiring of the DC-DC plus size BF2 system and its output filter (earth cable not drawn)

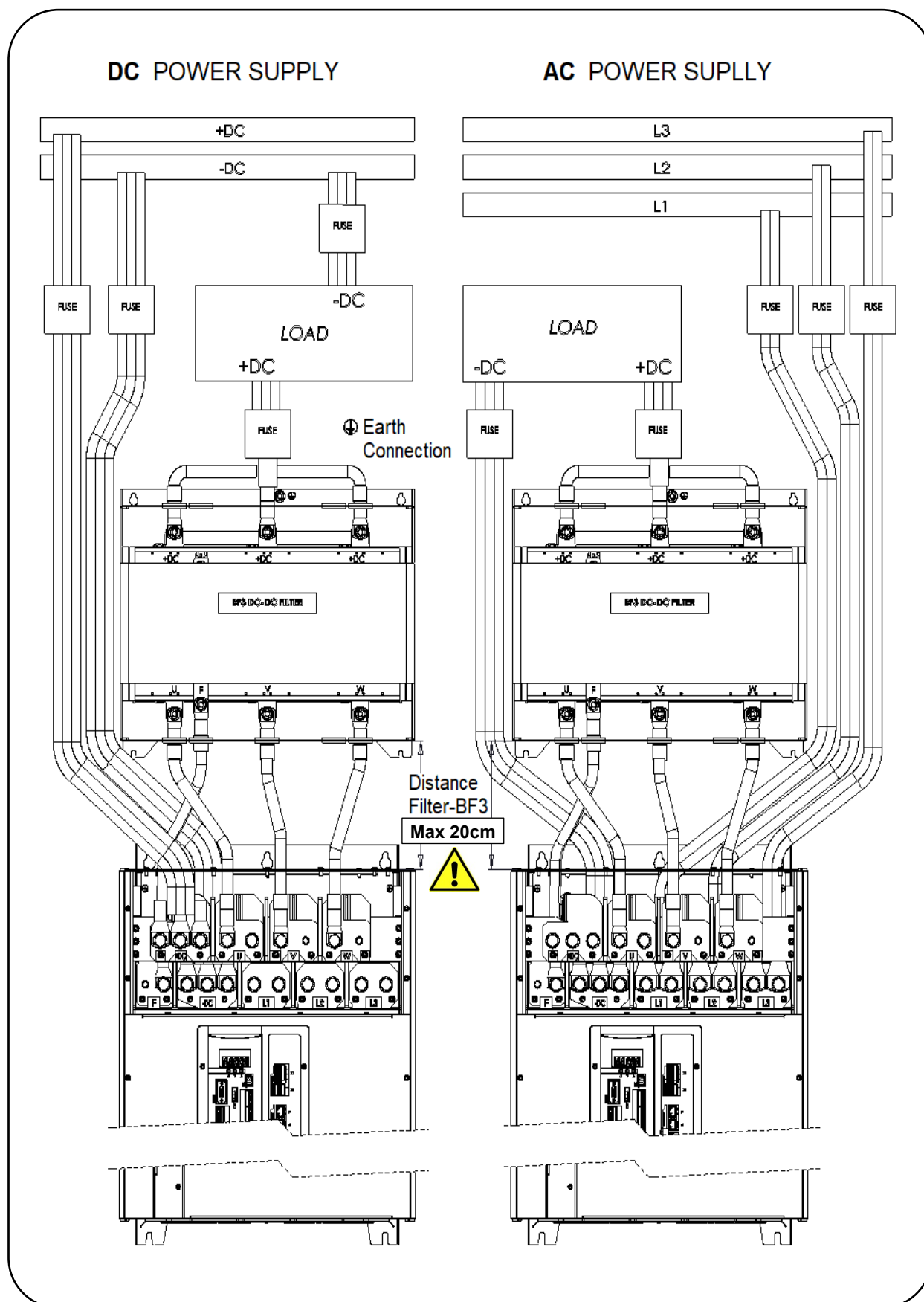


FIG. 38-Cablaggio di potenza del sistema DC-DC plus taglia BF3 e del relativo filtro di uscita (cavo di terra non riportato) / System power wiring of the DC-DC plus size BF3 system and its output filter (earth cable not drawn)

8.9.2 SEZIONE CAVI

LE SEZIONI DEI CAVI DI POTENZA SONO CALCOLATE SECONDO LA EN60204-1, CLASSE DI INSTALLAZIONE B1, TEMPERATURA DI ESERCIZIO DI 40° ED ALLA POTENZA NOMINALE DEL CONVERTITORE. PER IL CABLAGGIO DEI CAVI UTILIZZARE I CAPICORDA INDICATI NELLA SEGUENTE TABELLA (TAB. 31).

CABLES SECTIONS

SECTIONS OF POWER CABLES ARE CALCULATED ACCORDING EN60204-1, CLASS B1 INSTALLATION, OPERATING TEMPERATURE OF 40° AND AT RATED POWER THE CONVERTER. IN ORDER TO WIRING THE POWER CBLES TO THE CONVERTER CONSIDER THE TERMINALS INDICATED IN THE TABLE BELOW (TAB. 31).

MOD. DC-DC plus	BF1		BF2		BF3	
	Drive	Outpu filter	Drive	Outpu filter	Drive	Outpu filter
Viti di fissaggio cavi di potenza <i>Power cables fixing screws</i>	M8	M8	M10	M8	M10	M8
Coppia di serraggio cavi di potenza [Nm] <i>Tightening Torque power cable [Nm]</i>	15-20	15-20	25-30	15-20	25-30	15-20
Viti di fissaggio PE <i>PE fixing screws</i>	M8	M8	M8	M8	M8	M8
Coppia di serraggio PE [Nm] <i>PE Tightening Torque[Nm]</i>	15-20					

TAB. 31-Capicorda per cavi di potenza su BF1-2-3 e Filtro di uscita
Power cables terminals on BF1-2-3 and output Filter

8.9.2.1 SPECIFICHE IEC

IEC SPECIFICATIONS

Mod.	Ingresso Linea AC AC Main cables (L1, L2, L3)		Cavi Protezione PE PE Protection Cables (with AC input)	Ingresso Linea DC DC Main cables (+, -)		Cavi Protezione PE PE Protection Cables (with DC input)	Uscita Potenza Output Power cables (U, V, W)	+DC uscita Filtro +DC output Filter	Cavo F F Wire	Cavo Carico Load cables (+, -)
	Con reattanza di linea / With line reactance	Senza reattanza di linea / Without line reactance		Con reattanza di linea / With line reactance	Senza reattanza di linea / Without line reactance					
33A	6mm ² , 75°C	10mm ² , 75°C	6mm ² , 75°C 6mm ² , 75°C	10mm ² , 75°C	10mm ² , 75°C	10mm ² , 75°C 10mm ² , 75°C	2,5mm ² , 75°C	10mm ² , 75°C	-	10mm ² , 75°C
48A	10mm ² , 75°C	10mm ² , 75°C	10mm ² , 75°C 10mm ² , 75°C	16mm ² , 75°C	16mm ² , 75°C	10mm ² , 75°C 10mm ² , 75°C	2,5mm ² , 75°C	10mm ² , 75°C	-	16mm ² , 75°C
80A	25mm ² , 75°C	25mm ² , 75°C	16mm ² , 75°C 16mm ² , 75°C	35mm ² , 75°C	35mm ² , 75°C	16mm ² , 75°C 16mm ² , 75°C	6mm ² , 75°C	16mm ² , 75°C	-	35mm ² , 75°C
200A	70mm ² , 75°C	-	35mm ² , 75°C	95mm ² , 75°C	-	50mm ² , 75°C	25mm ² , 75°C	95mm ² , 75°C	-	95mm ² , 75°C
350A	185mm ² , 75°C	-	95mm ² , 75°C	2x95mm ² , 75°C	-	95mm ² , 75°C	70mm ² , 75°C	2x95mm ² , 75°C	70mm ² , 75°C	2x95mm ² , 75°C
670A	2x 185mm ² 75°C	-	185mm ² , 75°C	3x 120mm ² , 75°C	-	185mm ² , 75°C	120mm ² , 75°C	3x120mm ² , 75°C	120mm ² , 75°C	3x 120mm ² , 75°C
680A	2x 185mm ² 75°C	-	185mm ² , 75°C	3x 120mm ² , 75°C	-	185mm ² , 75°C	120mm ² , 75°C	3x120mm ² , 75°C	120mm ² , 75°C	3x 120mm ² , 75°C

TAB.32-Sezione cavi di potenza per applicazioni IEC / IEC applications Power cable section

9 ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO

Apparecchiature elettriche ed elettroniche possono influenzarsi reciprocamente a causa dei collegamenti alla rete o ad altre connessioni metalliche poste in essere tra di loro. Al fine di minimizzare o eliminare l'influenza reciproca, è necessaria una corretta installazione dell'azionamento, unitamente ad eventuali accorgimenti antidisturbo.

I seguenti suggerimenti si riferiscono ad una rete di alimentazione NON DISTURBATA.

Se la rete E' DISTURBATA, devono essere presi altri accorgimenti per ridurre i disturbi.

In questi casi non è possibile dare indicazioni generali e se gli accorgimenti antidisturbo non dovessero dare i risultati desiderati, potete interpellarci.

1. Assicurarsi che tutti gli equipaggiamenti nell'armadio siano bene collegati alla sbarra di terra usando cavi corti connessi a stella. È particolarmente importante che qualsiasi equipaggiamento di controllo connesso al convertitore, ad esempio PLC, sia connesso alla stessa terra con cavi corti.
2. L'azionamento deve essere fissato con viti e rondelle dentate per garantire un buon collegamento elettrico tra il case ed il supporto metallico e collegato alla terra del quadro; se necessario occorre togliere il colore per garantire un buon contatto.
3. Per il collegamento del motore usare solo cavi schermati o armati e collegare la schermatura alla terra sia dalla parte del convertitore che dalla parte del motore. Se non fosse possibile l'uso di cavi schermati, i cavi del motore dovrebbero essere sistemati in una canaletta metallica collegata a terra.
4. I cavi del sensore di retroazione del motore, oltre alla calza esterna, devono avere doppipli intrecciati e schermati singolarmente; le schermature devono essere collegate a terra.
5. Tenere separati e distanziati tra di loro i cavi di collegamento del motore, del convertitore ed i cavi di controllo.
6. Per il collegamento della resistenza di frenatura usare cavo schermato e collegare lo schermo a terra ad entrambi i lati, convertitore e resistenza.
7. Posare i cavi di controllo distanti almeno 10 cm da eventuali cavi di potenza paralleli. Anche in questo caso è consigliabile l'uso di una canaletta metallica separata e collegata a terra. Se i cavi di controllo si dovessero incrociare con i cavi di potenza, mantenere un angolo d'incrocio di 90°.
8. Prevedere dei gruppi RC o un diodo di free-wheeling per le bobine dei teleruttori, relè ed altri commutatori elettromeccanici che fossero installati nello stesso armadio del convertitore, montati direttamente sui collegamenti delle bobine stesse.

INTERFERENCE SUPPRESSION MEASURES

Electric or electronic devices can interfere as a result of network connections or other metal connections.

In order to reduce or eliminate interference, the drive must be installed correctly and interference suppression measures should be taken whenever needed.

The instructions below refer to UNDISTURBED power supply.

In case of DISTURBED power mains, additional measures should be taken to reduce such disturbances. In these cases, it is not possible to provide general instructions; if the measures taken to suppress disturbances should not prove sufficient, feel free to contact us.



1. Ensure that all devices inside the cabinet are properly connected to the ground bar, by means of short, star-connected wires. It is extremely important that all control devices connected to the converter, such as the PLC, be connected to the same ground via short wires.
2. The drive must be secured by means of screws and toothed washers so as to ensure a suitable electrical connection between the case and the metal support and must be connected to the panel ground; if needed, remove paint to guarantee proper contact.
3. Connect the motor by means of shielded or armored cables only and ground the shield on the converter side as well as on motor side. If shielded cables cannot be used, the motor cables should be placed in a metallic raceway connected to ground.
4. Feedback sensor cable has to provide both external shield and single shield for each twisted pair cables; connect the shield to the ground.
5. Ensure that the motor cables, converter cables and control ones are separated and well apart from each other.
6. Connect the braking resistor with a shielded cable and connect the shield to ground on both sides (converter and resistor side).
7. Control cables should be placed at least 10 cm away from power parallel cables, if any.
Also in this case, we recommend using a separate metallic raceway properly grounded. If control cables have to cross the power cables, make sure they cross at 90-degree angles.
8. Fit RC units or a free-wheeling diode for contactor coils, relays or other electromechanical switches installed in the cabinet that houses the converter and mount them directly on the connections of the coils themselves.

-
- | | |
|---|--|
| 9. Eseguire tutti i collegamenti di controllo, misurazione e regolazione esterni con cavi schermati. | 9. Make all external control, measurement and regulation connections by means of shielded cables. |
| 10. Cavi sui quali si possono diffondere disturbi devono essere posati separatamente e distanti dai cavi di controllo del convertitore. | 10. Cables that can propagate interferences should be laid separately and at a distance from the converter's control cables. |

Se il convertitore dovesse operare in un ambiente particolarmente sensibile al rumore elettromagnetico occorre, oltre alle precedenti indicazioni, prendere i seguenti provvedimenti per ridurre le interferenze condotte e irradiate:

In addition to the above measures, if the converter is to operate in an environment very sensitive to electromagnetic noise, the following measures must be taken to reduce conducted and radiated interferences:

- | | |
|---|--|
| 1. Inserire un filtro di rete fra il convertitore e la linea montandolo il più vicino possibile al convertitore con collegamenti i più corti possibili. | 1. Fit a mains filter between the converter and the line; filter must be placed as close as possible to the converter, with the shortest possible connections. |
| 2. Inserire, eventualmente, anche una induttanza di filtro di modo comune fra il convertitore ed il motore tenendola il più vicino possibile al convertitore. | 2. If required, also fit a filter common mode choke between the converter and the motor and place it as close as possible to the converter. |



È OBBLIGATORIO ADOTTARE, PER L'ARMADIO, TUTTI GLI ACCORGIMENTI POSSIBILI ATTI A BLOCCARE LE EMISSIONI IRRADIAE QUALI: MESSA A TERRA DI TUTTE LE PARTI METALLICHE, MINIMA APERTURA DI FORI SULL'INVOLUCRO ESTERNO, USO DI GUARNIZIONI CONDUTTRICI.

FOR THE CABINET, ALL POSSIBLE MEASURED DESIGNED TO STOP RADIATED EMISSIONS MUST BE ADOPTED, SUCH AS GROUNDING OF ALL METAL PARTS, SMALLEST POSSIBLE OPENINGS ON THE OUTER ENCLOSURE AND THE USE OF CONDUCTIVE GASKETS.

9.1 COLLEGAMENTO/FISSAGGIO DELLE SCHERMATURE

Per il cablaggio dei sensori di feedback del motore si raccomanda l'utilizzo di cavi composti da doppiini intrecciati e singolarmente schermati, con l'aggiunta di una ulteriore calza esterna di schermatura.

Come illustrato negli schemi del capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, consigliamo di collegare le schermature dei cavi di feedback come segue:

- sulla vaschetta lato drive, connettere sia la calza esterna che le calze dei singoli doppiini intrecciati al pin dedicato allo shield e/o alla parte metallica della vaschetta;
- sul connettore lato motore, invece, connettere solo le calze dei doppiini intrecciati al pin dedicato allo shield del connettore.

Per il cablaggio dell'alimentazione del motore si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati.

Nei cavi di potenza del motore si consiglia di connettere la calza di schermatura solo al drive e di interromperla lato motore, onde evitare di creare maglie di ricircolo.

CONNECTION/FIXING OF SHIELDS

For motor feedback sensor we recommend to use cables built with twisted shielded pairs, wrapped with an external braided mesh shield.

As shown in the schemes of chapter **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, we suggest to connect the shield of the feedback cables as follow:

- on the drive side D-SUB connector, connect both external braided mesh shield and single twisted pairs shield to the dedicated pin and/or to the metal plate of the connector;
- on the motor side connector, instead, connect only the single twisted pairs shield to the dedicated pin.

For motor feed cable, we recommend to use shielded cables (external braided mesh shield).

In the motor feed cables we suggest to connect the external braided mesh shield only to the drive side, in order to avoid current recirculation meshes.

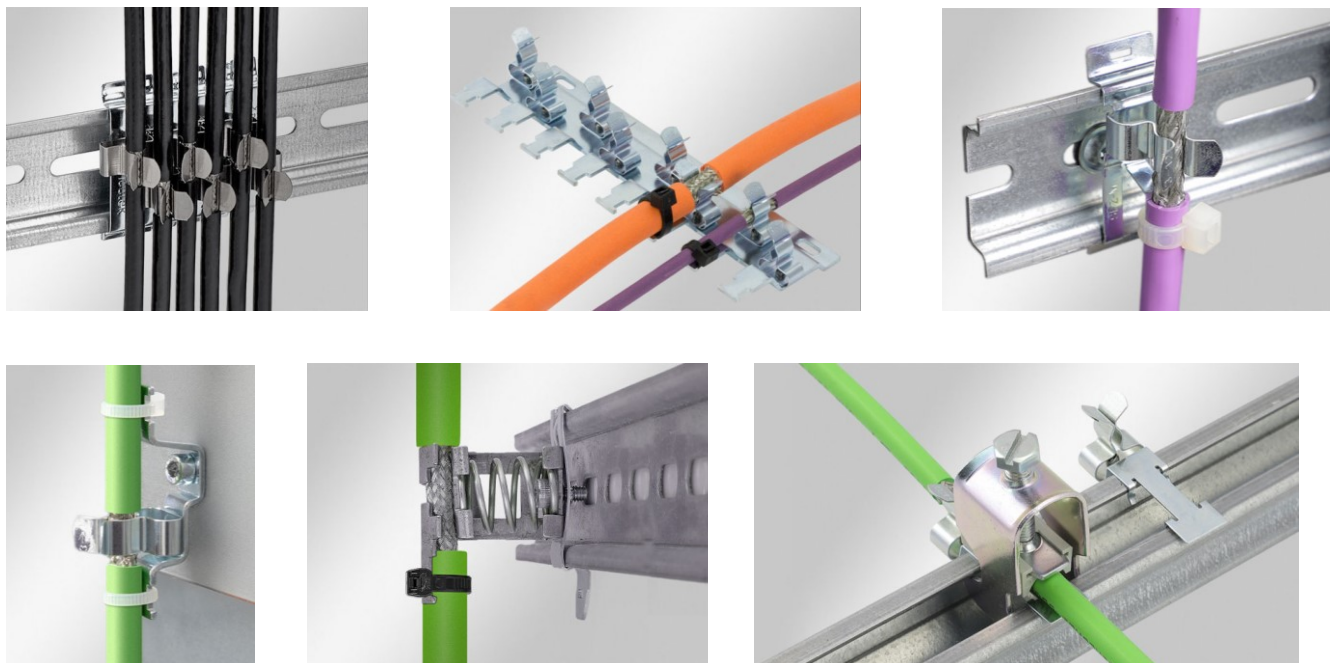


FIG. 39-Collegamento a terra dei cavi schermati / Shielded cable connection to the ground

10 MANUTENZIONE

Questo capitolo contiene le istruzioni di manutenzione preventiva. Ci sono differenti tipi di manutenzione:

- Manutenzione durante e dopo lo stoccaggio eseguita dal cliente;
- Manutenzione dopo lo start-up eseguita dal cliente;
- Manutenzione dopo lo start-up eseguita dal customer service o da tecnici competenti.

La manutenzione e le tempistiche di sostituzione dei componenti indicate in questo capitolo considerano un utilizzo delle apparecchiature nelle condizioni dei dati di targa.

Lunghi tempi di operatività in prossimità delle condizioni limite, possono richiedere minori intervalli tra le manutenzioni di alcuni componenti. Consultare il service di BDF DIGITAL per ulteriori indicazioni sulla manutenzione.

10.1 MANUTENZIONE DURANTE O DOPO LO STOCCAGGIO ESEGUITA DAL CLIENTE

L'unica manutenzione richiesta (se necessaria) durante o dopo lo stoccaggio è la rigenerazione dei condensatori elettrolitici.

Sotto sono riportate le operazioni da eseguire quando l'ultima accensione è avvenuta più di un anno prima e non oltre i due anni.

Passati i due anni i condensatori sono da considerarsi esauriti per cui è necessario contattare BDF DIGITAL.

- Tenere il convertitore, per almeno 4h, nelle seguenti condizioni ambientali:

MAINTENANCE

This chapter contains preventive maintenance instructions. There are different kinds of maintenance:

- Maintenance during or after the storage which is made by customer;
- Maintenance after the start-up which is made by customer;
- Maintenance after the start-up which is made by customer service or by a competent technician.

The maintenance and component replacement intervals indicated in this chapter are based on the assumption that the equipment is operated within the specified ratings and ambient conditions.

Long term operation near the specified maximum ratings or ambient conditions may require shorter maintenance intervals for certain components. Consult the customer service of BDF DIGITAL for additional maintenance recommendations.

MAINTENANCE DURING OR AFTER THE STORAGE MADE BY CUSTOMER

The only maintenance required (if necessary) during or after the storage is the regeneration procedure of power electrolytic capacitors. Below the operation to do every 6 months/1 year.

- Keep the converter, for at least 4h, in the following environmental conditions:

DC-DCplus immagazzinato / DC-DCplus stored		
Temperatura / <i>Temperature</i>	°C	0 ÷ 35
Umidità / <i>Humidity</i>	%	5 ÷ 75
Condensazione / <i>Condensation</i>		NO
Pressione atmosferica / <i>Atmospheric pressure</i>	KPa	61.3 ÷ 101.3
Tempo di recupero ⁽¹⁾ / <i>Recovery time</i> ⁽¹⁾	h	4
⁽¹⁾ Dopo questo tempo di recupero non deve essere presente nessuna traccia di condensa interna o esterna al convertitore (ambiente ben ventilato). <i>After this recovery time there must be no trace of condensation, both inside and outside activation (well ventilated area).</i>		

TAB. 33-Condizioni ambientali dopo lo stoccaggio/environmental conditions after storage

- Fornire il +24V ausiliario in X3 (alimentare la regolazione);
 - Fornire la tensione di ingresso linea su L1, L2, L3 per le versioni AC (400... 480Vac) o su +, - per le versioni DC (560... 680Vdc);
 - Attendere in queste condizioni per almeno 2h prima di dare il comando di marcia;
 - Rimuovere le alimentazioni, sia di linea che l'ausiliaria +24V;
 - Attendere almeno 8min. Prima di disconnettere i cavi di potenza.
- Il converter può essere stoccato nuovamente per altri 6 mesi / 1 anno.
- Give the +24V auxiliary supply voltage on X3 (regulation supply);
 - Give the main input voltage on L1, L2, L3 for AC version (400...480Vac) or on +, - for DC version (560...680Vdc);
 - Wait at least 2h in these conditions without giving run enable;
 - Remove both the main input voltage and the +24V auxiliary input voltage;
 - Wait at least 8 minutes before to disconnect the power cable.
- The converter can be stored again for others 6 months/1 year.

10.2 MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL CLIENTE

Dopo lo start-up, BDF DIGITAL raccomanda al cliente l'ispezione o la sostituzione dei componenti indicati sotto, per assicurare la più alta longevità e le migliori performance.

CONTROLLO DELLA TEMPERATURA E PULIZIA DEL RADIATORE

Le alette del radiatore raccolgono polvere dall'aria di raffreddamento. Se il radiatore non è pulito, il converter può manifestare l'allarme di sovratemperatura radiatore. In un ambiente normale il radiatore dovrebbe essere controllato annualmente, ma in un ambiente polveroso più spesso. Quando necessario, pulire il radiatore:

- Disalimentare il converter dalla linea principale e attendere almeno 8 min per assicurarsi che non siano più presenti tensioni pericolose.
 - Rimuovere le ventole di raffreddamento del radiatore (non è necessario rimuovere il connettore, ma solo avere accesso al radiatore) come indicato in **FIG. 44**.
 - Soffiare aria compressa (non umida) dal basso verso l'alto del radiatore e, contemporaneamente, usare un aspirapolvere in uscita per catturare la polvere. Nota: se c'è il rischio di impolverare i dispositivi adiacenti eseguire questa operazione in un'altra sede.
 - Connettere nuovamente le ventole.
- Di seguito è evidenziata la posizione delle ventole di raffreddamento del radiatore per le varie taglie.

MAINTENANCE AFTER THE START-UP MADE BY CUSTOMER

After the start-up, BDF DIGITAL recommends to customer the inspections or the components replacement indicated below in order to ensure the highest reliability and optimum performance.

HEATSINK TEMPERATURE CHECK AND CLEANING

The heatsink fins pick up dust from the cooling air. If the heatsink is not clean, the converter may go into over temperature alarm of heatsink. In a normal environment, the heatsink should be checked annually, in a dusty environment more often.

When necessary, clean the heatsink:

- Disconnect the converter from the main input power. Lock the main disconnecting device and wait at least 8 minutes in order to ensure that there is no dangerous voltage.
- Remove the heatsink cooling fans (it is not necessary to disconnect their cables, but is only important to have free access to heatsink) as indicated on **FIG. 44**.
- Blow clean compressed air (not humid) from bottom to top and simultaneously use a vacuum cleaner at the air outlet to trap the dust. Note: If there is a risk of the dust entering adjoining equipment, perform the cleaning in another room.
- Connect again the cooling fans.

Below the position of heatsink cooling fans on different sizes are highlighted.

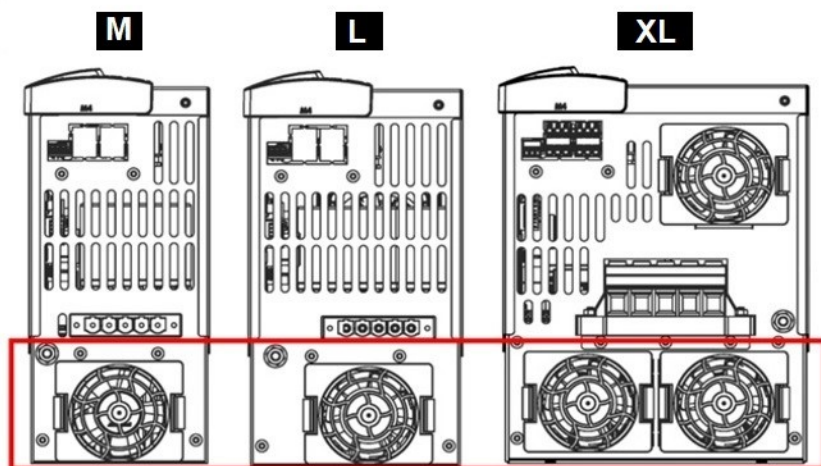


FIG. 40-Posizione ventole radiator su M-L-XL / Air cooling fans position on M-L-XL

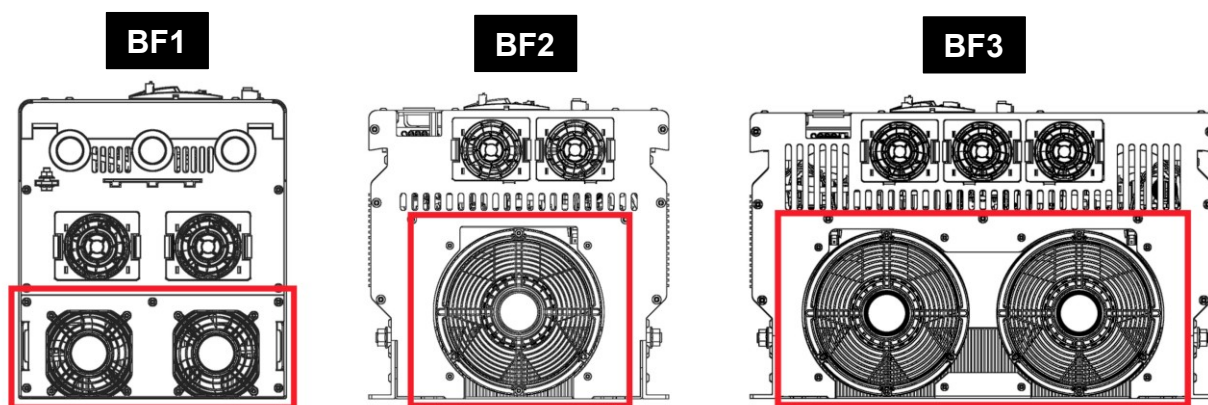


FIG. 41-Posizione ventole radiatore su BF1-2-3 / Air cooling fans position on BF1-2-3

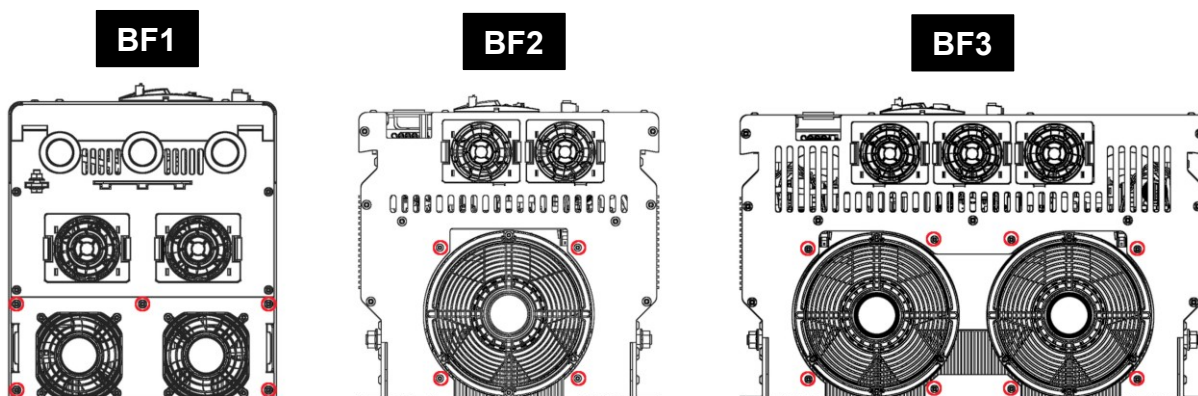


FIG. 42-Estrazione ventole radiatore / Air cooling fans extraction

Per estrarre le ventole di raffreddamento, è necessario svitare le viti indicate in **FIG. 45** e tirare il supporto ventola finché il cavetto di connessione è visibile. A questo punto disconnettere il connettore.

In order to extract the cooling fan, it is necessary to remove the screws indicated in **FIG. 45** and pull the cooling fan support until the connection cable is visible. After that, disconnect terminal block of the connection cable.

CONTROLLO DELLE CONNESSIONI

Ogni anno è necessario controllare la coppia di serraggio di tutte le connessioni di potenza.

Per la connessione PE è anche necessario verificarne l'integrità (non devono esserci segni di corrosione). Questo controllo va eseguito perché il serraggio a livello dei terminali di connessione potrebbe allentarsi in ambienti con un elevato livello di vibrazioni.

CONNECTIONS CHECK

The tightening torque of all power connections should be checked annually.

For the PE connection it is also necessary to check its integrity (there must be no signs of corrosion). This check must be done because the tightening at the connection terminals could loosen in environments with a high level of vibration.

SOSTITUZIONE VENTOLE DI RAFFREDDAMENTO

Nella serie DC-DCplus le ventole sono di due tipologie:

- Asporto calore dal radiatore.
- Asporto calore dall'ambiente interno alil convertitore.

La durata reale di entrambi i tipi di ventola dipende dall'utilizzo del converter, dalla temperatura ambiente, dalla concentrazione di polvere e dal tempo in marcia. Normalmente, il danneggiamento delle ventole può essere predetto dall'aumentare del loro rumore e, per il radiatore, dall'incremento della temperatura anche se pulito.

Pe entrambe le ventole, se il converter opera in una parte critica del processo, la sostituzione è consigliata quando appaiono i sintomi descritti.

In ogni caso, è raccomandato sostituire le ventole ogni:

- 7 anni se la temperatura ambiente è minore o uguale a 40°C.
- 5.5 anni se la temperatura ambiente è tra i 40°C e i 50°C.

Le ventole di sostituzione sono disponibili presso BDF DIGITAL.

Sotto è riportato il numero di ventole presenti in ogni tipo di DC-DCplus.

COOLING FANS CHANGE

In the DC-DCplus series the fans are of two types:

- Removal of heat from the radiator.
- Removal of heat from the internal environment to the converter.

The actual lifespan of both kind of cooling fan depends on the converter usage, ambient temperature, dust concentration and the running time. Normally, the fans failure can be predicted by the increasing noise from fan bearings and, for cooling fan for heatsink, the gradual rise in the heatsink temperature in spite of heatsink cleaning. For both kind of fans, if the converter is operated in a critical part of a process, fan replacement is recommended once these symptoms start appearing.

In any case, it is recommended to change the cooling fans every:

- 7 years if the ambient temperature is lower or equal to 40°C.
- 5.5 years if the ambient temperature is between 40°C and 50°C.

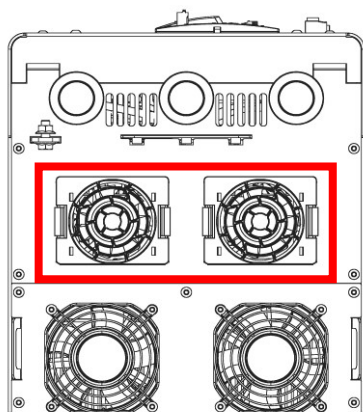
Replacement fans are available from BDF DIGITAL. Below the number of cooling fan for each type of DC-DCplus.

Type of OPDEplus DC-DC	Number of heatsink cooling fan	Number of internal air cooling fan
33A	1	-
48A	1	-
80A	2	1
200A	2	2
350A	2	2
670A	2	2
680A	2	3

TAB. 34-Numero di ventole OPDEplus DC-DC / OPDEplus DC-DC air cooling fans number

Per la sostituzione delle ventole è necessario:

- Disalimentare il converter dalla tensione di linea. Attendere almeno 8min. affinché non siano più presenti tensioni pericolose.
- Rimuovere le ventole (rimuovere il supporto e disconnettere il cavo).
- Collegare la ventola di ricambio (collegare il cavo di alimentazione e inserire il supporto).



For change the cooling fans it is necessary:

- Disconnect the converter from the main input power. Lock the main disconnecting device and wait at least 8 minutes in order to ensure that there is no dangerous voltage.
- Remove the cooling fans (remove the fan support and disconnect the cable).
- Connect the spare cooling fan (connect the cable of the fan and insert the fan support).

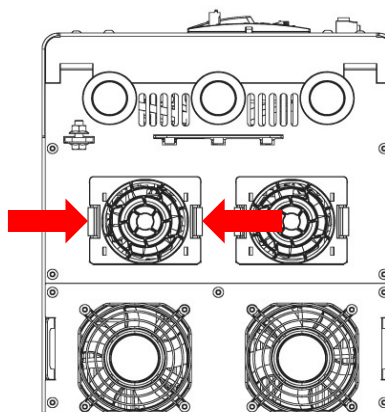


FIG. 43-Posizione ventole condensatori / Capacitors fans position

Per estrarre le ventole dei condensatori, è necessario premere le alette indicate in **FIG. 46** e tirare il supporto ventola finché il cavetto di connessione è visibile. A questo punto disconnettere il connettore.

In order to extract the cooling fan, it is necessary to push on the indicated point in **FIG. 46** and pull the cooling fan support until the connection cable is visible. After that, disconnect terminal block of the connection cable.

10.3 MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL SERVIZIO CLIENTE O DA UN TECNICO COMPETENTE

Il DC-DCplus utilizza molti condensatori elettrolitici connessi al DC BUS interno. La loro durata dipende dal tempo di operatività del converter, dalle condizioni di carico, dall'utilizzo o meno della reattanza di linea e dalla temperatura ambiente. La loro vita utile è allungabile diminuendo la temperatura ambiente.

Il danneggiamento dei condensatori è usualmente seguito dal danneggiamento dell'intera unità e dei fusibili di linea. Contattare BDF DIGITAL se si sospetta il danneggiamento dei condensatori.

In ogni taglia di DC-DCplus, i condensatori elettrolitici sono disposti in una scheda dedicata che è separata dalla parte di potenza. Questo permette, se necessario, di sostituire il solo banco di condensatori. Questo tipo di manutenzione è a cura del customer service di BDF DIGITAL o di un tecnico competente precedentemente istruito.

MAINTENANCE AFTER THE START-UP MADE BY CUSTOMER SERVICE OR BY A COMPETENT TECHNICIAN

The DC-DCplus employs several electrolytic capacitors connected on internal DC BUS. Their lifespan depends on the operating time of the converter, on loading conditions, on the use or not of the input line choke and ambient temperature. Capacitors life can be prolonged by lowering the ambient temperature.

Capacitors failure is usually followed by damage to the unit and an input cable fuse failure, or a fault trip. Contact BDF DIGITAL if capacitor failure is suspected.

In each size of OPDEplus DC-DC BF, the electrolytic capacitors are placed in a dedicated board which is separated by the power board. This allows, if necessary, the replacement of only the electrolytic capacitors board. This kind of maintenance have to made by BDF DIGITAL customer service or by a competent technician which is previously formed.

11 DIRETTIVE E NORME DI RIFERIMENTO

Il convertitore in oggetto è stato progettato e realizzato tenendo presente lo stato attuale della tecnica, gli obiettivi prefissati dai requisiti essenziali di sicurezza e salute previsti dalle Direttive Europee. Nella **TAB. 35** sono elencate le Direttive Europee e le Norme (EN) a cui si è fatto riferimento.
Le dichiarazioni di conformità alle direttive è disponibile nel sito web della BDF DIGITAL seguendo il seguente percorso:

REFERENCE DIRECTIVES AND STANDARDS

The converter referred to herein has been designed and manufactured keeping in mind the considerations that emerged from a view to fulfilling the essential safety and health requirements as set forth in the European Directives, taking into account the existing state of the art. **TAB. 35** contains a list of the European Directives and Norms (EN) that were taken as reference.
The declarations of conformity to the directives are available on the BDF DIGITAL website by following the following path:

RIF.	DENOMINAZIONE / NAME
2014/35/EU	<i>"Low Voltage Directive of the European Parliament and Council of 26 February 2014, on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits"</i>
2006/42/EC	<i>"Directive 2006/42/EC of the European Parliament and Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast)"</i>
2014/30/EU	<i>"Directive 2014/30/EU of the European Parliament and Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (recast)"</i>
2011/65/EU	<i>"Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS II)"</i>
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
IEC 61800-3:2017 EN 61800-3:2004 +A1:2012	<i>"Adjustable speed electrical power converter system - Part 3: EMC requirements and specific test methods"</i>
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2017	<i>"Adjustable speed electrical power converter systems Part 5-2 Safety requirements - Functional".</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>"Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design".</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>"Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 2: Validation".</i>
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>"Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems"</i>
IEC 61800-5-1: 2007 +A1:2017	<i>"Adjustable speed electrical power converter systems Part 5-1 Safety requirements - Electrical, thermal and energy".</i>

TAB. 35-Direttive e Norme di riferimento / Reference directives and standards



Via dell'Oreficeria, 41
36100 Vicenza - Italy
Tel +39 0444 343555
Fax +39 0444 343509
www.bdfdigital.com