



OPDE Plus S-M-L-XL

Original Instruction



INDEX

1	INTRODUZIONE.....	5
	INTRODUCTION	5
1.1	Descrizione generale.....	5
	General description.....	5
1.2	GARANZIA	6
	WARRANTY	6
1.3	MARCATURA CE-UL / TARGA DATI	7
	CE AND UL MARKINGS / RATING PLATE.....	7
1.4	IMPORTANZA DEL MANUALE.....	8
	IMPORTANCE OF THE MANUAL.....	8
1.5	NOTE DI CONSULTAZIONE E ABBREVIAZIONI.....	9
	READING HINTS AND	9
	ABBREVIATIONS.....	9
1.6	DESTINATARI (OPERATORI AUTORIZZATI).....	9
	ADDRESSEES OF THIS MANUAL	9
	(AUTHORIZED OPERATORS)	9
2	DESTINAZIONE D'USO	11
	INTENDED USE	11
2.1	STATO "APPARECCHIO SPENTO"	12
	STATE OF "SWITCHED OFF" DEVICE	12
2.2	DIRITTI RISERVATI.....	12
	ALL RIGHTS RESERVED	12
3	DENOMINAZIONE dell'apparecchio.....	13
	NAME OF THE	13
	DEVICE	13
4	DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI E DIMENSIONI.....	14
	COMPONENT NAMES AND	14
	SIZES	14
5	TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E MAGAZZINAGGIO	18
	TRANSPORTATION,.....	18
	HANDLING AND.....	18
	STORAGE	18
5.1	TRASPORTO.....	18
	TRANSPORTATION.....	18
5.2	IMBALLO	18
	PACKAGING	18
5.3	SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DELL'IMBALLO	18
	LIFTING AND HANDLING THE PACKAGING	18
5.4	SBALLAGGIO	18
	UNPACKING	18
5.5	CONDIZIONI AMBIENTALI DI MAGAZZINAGGIO	19
	STORAGE ENVIRONMENTAL CONDITIONS	19
5.6	PROCEDURA DI RECUPERO DOPO IL MAGAZZINAGGIO	19
	RECOVERY PROCEDURES AFTER STORAGE	19
6	LIMITI D'USO	21
	LIMITS OF USE	21
6.1	CONDIZIONI CLIMATICHE.....	21
	CLIMATIC CONDITIONS	21
6.2	ALTITUDINE D'INSTALLAZIONE	21
	INSTALLATION ALTITUDE.....	21
6.3	RESISTENZA ALLE VIBRAZIONI E AGLI SHOCK.....	22
	RESISTANCE TO VIBRATIONS AND SHOCKS	22
6.4	RESISTENZA ALLE SOSTANZE CHIMICAMENTE ATTIVE.....	22
	RESISTANCE TO CHEMICALLY ACTIVE SUBSTANCES	22
6.5	GRADO DI PROTEZIONE E INQUINAMENTO	23

PROTECTION AND POLLUTION	23
DEGREE	23
7 DATI TECNICI	24
TECHNICAL DATA	24
7.1 CLASSIFICAZIONE IEC	24
IEC RATINGS	24
7.2 CLASSIFICAZIONE UL	27
UL RATINGS	27
7.3 GESTIONE SOVRACCARICHI	29
OVERLOAD MANAGEMENT	29
7.4 DECLASSAMENTO	30
DERATING	30
8 INSTALLAZIONE	41
INSTALLATION	41
8.1 AMBIENTE CHIUSO: POTENZA DISSIPATA	44
CLOSED ENVIRONMENT: DISSIPATED POWER	44
8.2 INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI	46
OPTIONAL BOARDS INSTALLATION	46
8.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI	48
ELECTRICAL CONNECTIONS	48
8.3.1 SESSIONE DI POTENZA	50
POWER STAGE	50
8.3.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE	51
MAINS CONNECTION	51
8.3.3 PRECARICA	52
PRE-CHARGE (SOFT START)	52
8.3.4 COLLEGAMENTO DEL MOTORE	52
MOTOR CONNECTION	52
8.3.5 COLLEGAMENTO A TERRA DELL'AZIONAMENTO	53
DRIVE'S GROUND CONNECTION	53
8.3.6 FRENATURA	53
BRAKING	53
8.3.7 CONNESSIONE CON BUS IN COMUNE	54
CONNECTION VIA SHARED BUS	54
8.3.8 SEZIONE CAVI	55
CABLES SECTIONS	55
8.3.9 CAVI DI POTENZA AMMESSI E SPELLATURA DEI TERMINALI	57
TERMINAL AND LEAD-THROUGH DATA FOR THE POWER CABLES	57
8.3.10 DISPOSIZIONI CONNESSIONI DI POTENZA (RETE, MOTORE)	58
POWER CONNECTIONS LAYOUT	58
(MAIN, MOTOR)	58
8.3.11 COLLEGAMENTI LOGICI	62
LOGIC CONNECTIONS	62
8.3.12 GESTIONE SCELTA PER GLI INGRESSI ANALOGICI	70
MANAGEMENT CHOICE OF	70
ANALOG INPUT	70
8.4 COLLEGAMENTO SCHEDE OPZIONALI	71
OPTIONAL BOARDS	71
CONNECTION	71
8.4.1 ENCODER TTL + SONDE DI HALL	71
TTL ENCODER + HALL SENSOR	71
8.4.2 RESOLVER	72
RESOLVER	72
8.4.3 ENCODER SIN COS	73
SIN COS ENCODER	73
8.4.4 ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C	74
ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C	74
8.4.5 ENDAT FULL DIGITAL (FPGA)	75
8.4.6 HIPERFACE	76
HIPERFACE	76
8.4.7 HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)	77

HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)	77
8.4.8 TAMAGAWA ST / MT	77
TAMAGAWA ST / MT	77
8.4.9 INGRESSO ANALOGICO AD ALTA RISOLUZIONE	78
HIGH RESOLUTION ANALOG	78
INPUT	78
8.4.10 USCITA ENCODER SIMULATO	79
SIMULATED ENCODER OUTPUT	79
8.4.11 PROFIBUS	80
PROFIBUS	80
8.4.12 ETHERCAT	81
ETHERCAT	81
8.4.13 PROFINET	82
PROFINET	82
8.5 COLLEGAMENTO LINEA SERIALE RS 422/485	83
RS 422/485 SERIAL LINE	83
CONNECTION	83
8.6 REATTANZA INGRESSO LINEA	84
LINE INPUT CHOKE	84
8.6.1 SPECIFICHE IEC	84
IEC SPECIFICATION	84
8.6.2 SPECIFICHE UL	85
UL SPECIFICATION	85
8.7 FUSIBILI UTILIZZATI	86
FUSES USED	86
8.8 FRENATURA	88
BRAKING	88
8.8.1 SPECIFICHE IEC	88
IEC SPECIFICATIONS	88
8.8.2 SPECIFICHE UL	88
UL SPECIFICATIONS	88
8.9 OPZIONI LATO MOTORE	89
MOTOR SIDE OPTIONS	89
8.9.1 SPECIFICHE IEC REATTANZA DI USCITA	89
IEC SPECIFICATIONS OF OTUPUT CHOKE	89
8.9.2 SPECIFICHE UL REATTANZA DI USCITA	89
UL SPECIFICATIONS OF OUTPUT CHOKE	89
8.9.3 SPECIFICHE TOROIDI DI USCITA	90
UL SPECIFICATIONS OF OUTPUT TOROIDS	90
8.10 FILTRO DI LINEA	91
LINE FILTER	91
8.11 CAPACITÀ ALL'INTERNO DEL DRIVE OPDE plus	92
CAPACITY INSIDE THE OPDE PLUS DRIVE	92
9 ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO	93
INTERFERENCE SUPPRESSION	93
MEASURES	93
9.1 COLLEGAMENTO / FISSAGGIO DELLE SCHERMATURE	95
CONNECTION / FIXING OF	95
SHIELDS	95
10 MANUTENZIONE	96
MAINTENANCE	96
10.1 MANUTENZIONE DURANTE O DOPO LO STOCCAGGIO ESEGUITA DAL CLIENTE	96
MAINTENANCE DURING OR	96
AFTER THE STORAGE MADE BY CUSTOMER	96
10.2 MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL CLIENTE	97

MAINTENANCE AFTER THE START-UP MADE BY CUSTOMER.....	97
10.3 MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL SERVIZIO CLIENTE O DA UN TECNICO COMPETENTE	100
MAINTENANCE AFTER THE	100
START-UP MADE BY	100
CUSTOMER SERVICE OR BY A COMPETENT TECHNICIAN	100
 11 ALLEGATO A - ALIMENTAZIONE 230VAC MONOFASE.....	101
ANNEX A - 230VAC SINGLE PHASE SUPPLY VOLTAGE	101
11.1 DATI TECNICI	101
TECHNICAL DATA	101
11.2 DECLASSAMENTO.....	102
DERATING	102
 11.2.1 DECLASSAMENTO CON TEMPERATURA AMBIENTE	102
DERATING WITH AMBIENT	102
TEMPERATURE	102
11.2.2 DECLASSAMENTO CON ALTITUDINE	102
DERATING WITH ALTITUDE	102
11.2.3 DECLASSAMENTO CON FREQUENZA DI SWITCHING.....	103
SWITCHING FREQUENCY	103
DERATING	103
 11.3 SEZIONE CAVI.....	104
(230VAC MONOFASE).....	104
CABLES SECTIONS	104
(230VAC SINGLE PHASE).....	104
11.4 FUSIBILI UTILIZZATI	105
(230VAC MONOFASE).....	105
USED FUSES	105
(230VAC SINGLE PHASE).....	105
11.5 FRENATURA.....	106
(230VAC MONOFASE).....	106
BRAKING.....	106
(230VAC SINGLE PHASE).....	106
 12 ALLEGATO B-POTENZE DISSIPATE IEC 61800-9-2	107
ANNEX B-POWER LOSS DATA ACCORDING TO IEC 61800-9-2	107
13 DIRETTIVE E NORME DI RIFERIMENTO.....	108
REFERENCE DIRECTIVES AND STANDARDS	108

1 INTRODUZIONE

Gentile cliente,
grazie per la fiducia accordataci nell'acquisto del nuovo azionamento "OPDEplus".
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.

1.1 DESCRIZIONE GENERALE

Gli OPDEplus da 1A a 60A sono convertitori statici a quattro quadranti previsti per pilotare motori elettrici trifase. Sono in grado di pilotare sia motori asincroni che motori sincroni fino a 30kW di potenza erogata.

La serie OPDEplus è stata sviluppata in modo da:

- essere compatta.
- essere alimentata direttamente dalla linea trifase o da una tensione continua.
- essere in grado di dissipare, su una resistenza esterna, l'energia rigenerata dal motore.
- supportare un'ampia gamma di sensori del motore (TTL encoder, resolver, sin/cos encoder, ENDAT, BISS, Encoder Hiperface...).
- supportare un'ampia gamma di bus di campo (CAN BUS, Profibus, Ethercat e Profinet).
- gestire il controllo di un'ampia gamma di motori (controllo ad orientamento di campo e controllo vettoriale per motori asincroni, controllo per motori brushless con retroazione, controllo per motori brushless sensorless, controllo per motori a riluttanza).
- gestire l'autotaratura per identificare il motore presente e compensare la lettura dei canali analogici dei sensori.
- gestire la funzione di sicurezza STO.

Queste caratteristiche rendono la serie OPDEplus 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.

INTRODUCTION

Dear Customer,
Thank you for the trust you have placed in us by purchasing our new motor drive "OPDEplus".
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 drive.

GENERAL DESCRIPTION

The OPDEplus from 1A to 60A are four quadrant static converters, which are intended to drive the three phase electrical motors. They are able to control both asynchronous motors and synchronous motor up to 30kW of delivery power. The OPDEplus series was developed in order to:

- be compact.
- be supplied directly by a three-phase supply voltage or by a DC supply voltage.
- be able to dissipate, on an external braking resistor, the energy regenerated by the motor
- support a wide range of motor sensors (TTL encoder, resolver, sin/cos encoder, ENDAT, BISS, Encoder Hiperface...).
- support a wide range of fieldbus (CAN BUS, Profibus, Ethercat, and Profinet).
- manage a wide kind of motor control (Field Oriented Control and Vector control for inverter, control for Brushless with feedback, control for Brushless sensorless, control for reluctance motors).
- manage the self-tuning to identify the present engine and compensate the reading of the sensor analog channels.
- Manage the STO safety function.

These features make the OPDEplus 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-UL / 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 color 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 e 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
 - La marcatura UL che attesta la conformità dell'apparecchio ai requisiti essenziali della UL 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 frequenza di uscita
 - La potenza nominale di uscita

CE AND UL 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-coloured 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
 - UL marking attesting that the device complies with the essential requirements of the UL 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
 - Output frequency
 - Rated output power

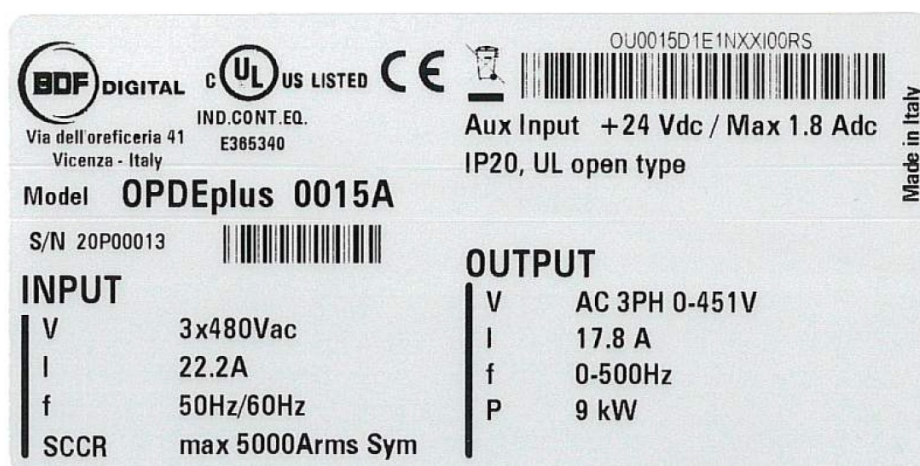


FIG.1-Marcatura CE-UL e targha dati / CE-UL Marking and data plate

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.

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

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.

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



istruzioni riportate nel presente manuale o altro documento specifico fornito esclusivamente 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.

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

INTENDED USE

L'Azionamento OPDEplus è stato progettato e realizzato per la seguente destinazione d'uso:

This OPDEplus drive has been designed and manufactured for the following intended use:

Campo d'impiego Field of use	La serie OPDEplus è prevista solamente per l'impiego, all'interno di un quadro elettrico, in applicazioni industriali a bassa tensione e per conversione dell'energia dove è richiesto un controllo di velocità e/o di coppia di un motore elettrico. La serie OPDEplus non è adatta per uso domestico. The OPDEplus series is intended only for use, in electrical control cabinet, for low voltage industrial application and for energy conversion where a speed and/or torque control of an electrical motor is required. 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. L'azionamento OPDEplus 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 DELL'AZIONAMENTO OPDE PLUS 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 drive is used. OPDEplus drive 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 OPDE PLUS IS ABSOLUTELY FORBIDDEN, AS IT MAY ENHANCE OR INCREASE THE RISK OF ACCIDENTAL ELECTRIC SHOCK AND/OR DAMAGE TO THE DRIVE 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 esclusiva-mente 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. L'azionamento 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 nell'etichetta adesiva applicata all'azionamento **OPDEplus (FIG.2)**.

STATE OF “SWITCHED OFF” DEVICE

Always disconnect the device from the power source before performing any maintenance or adjustment. The drive 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 **OPDEplus (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 Fabbricante. 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 Fabbricante. 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

NAME OF THE DEVICE

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

Esempio codifica **OPDEplus** nella versione per motore brushless da 07A

The device in question is named as follows: **OPDEplus**
Below is a description of the **OPDEplus** 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 **OPDEplus** code version for 07A brushless motor

0	0	7	O	Prodotto / Product	O= OPDEplus	
			U	Certificazione / Marking	X= CE (standard) - U= UL - P= Prototype not certified or product under certification	
			0	Taglia / Size	0001= 1A - 0003= 3A - 0007= 7A - 0012= 12A - 0015= 15A - 0022= 22A 0032= 32A - 0040= 40A - 0048= 48A - 0060= 60A	
			D	Tensione di alim. / Main supply	D= 480VAC 3 phase - H= 600VDC - I=680VDC	
			1	Freno / Brake	0= NO - 1= YES - N= Option not possible	
			E	+24VDC Supply	E= External +24VDC - I= Internal +24VDC (autofeed) - N= Option not possible	
			0	STO function	0= NO - 1= YES - N= Option not possible	
			N	Campo libero / Free field	N= Option not possible	
			X	Scheda di controllo / Control board	X= Standard with CAN BUS - N= Option not possible	
			X	Scheda tastierino / Keyboard	X= Standard with USB - N= Option not possible	
			A	Sensore velocità 1 / Feedback 1	0= Senza sensore 1 / No feedback 1 A= Resolver B= Resolver alta risoluzione / High resolution resolver C= Resolver DSUB-9 / DSUB-9 resolver G= Incremental/absolute Sin/Cos H= Endat - BISS (3) I= Encoder TTL + S.HALL standard J= Encoder Hiperface / Hiperface encoder	K= Encoder TAMAGAWA P=Endat full digital (FPGA) Q= DSL R= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 3V/ High resolution analog input F.S. 3V S= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 10V / High resolution analog input F.S. 10V N= Option not possible
			0	Sensore velocità 2 / Feedback 2	0= Senza sensore 1 / No feedback 1 A= Resolver B= Resolver alta risoluzione / High resolution resolver C= Resolver DSUB-9 / DSUB-9 resolver G= Incremental/absolute Sin/Cos H= Endat - BISS (3) I= Encoder TTL + S.HALL standard J= Encoder Hiperface / Hiperface encoder	K= Encoder TAMAGAWA P=Endat full digital (FPGA) Q= DSL R= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 3V/ High resolution analog input F.S. 3V S= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 10V / High resolution analog input F.S. 10V T= Out Encoder Simulato HTL +24V / HTL +24V Simulated Out Encoder U= Out Encoder Simulato TTL +5V / TTL +5V Simulated Out Encoder
			2	Bus di campo / Fieldbus	0 = None - 1= Profibus - 2 = Ethercat + TCP-IP - 3 = Profinet + TCP-IP - 5 = TCP-IP - E = Ethercat - P = Profinet	
			F	BOOT LOADER Configuration	F= Free DUAL USE - R= Restricted DUAL USE	
			S	Configurazione FW / FW configuration	S= Motore sincrono / Synchronous motor - A= Motore asincrono / Asynchronous motor	

TAB. 2-Nome/Name

4 DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI E DIMENSIONI

COMPONENT NAMES AND SIZES

Nelle FIG.3 - FIG.4 - FIG.5 - FIG.6 sono rappresentati e denominati i componenti principali che costituiscono gli Azionamento **OPDEplus** e le dimensioni d'ingombro nei rispettivi modelli.

FIG.3 - FIG.4 - FIG.5 - FIG.6 show the main components that make up an **OPDEplus** drives with the relevant names and overall sizes, for each model.

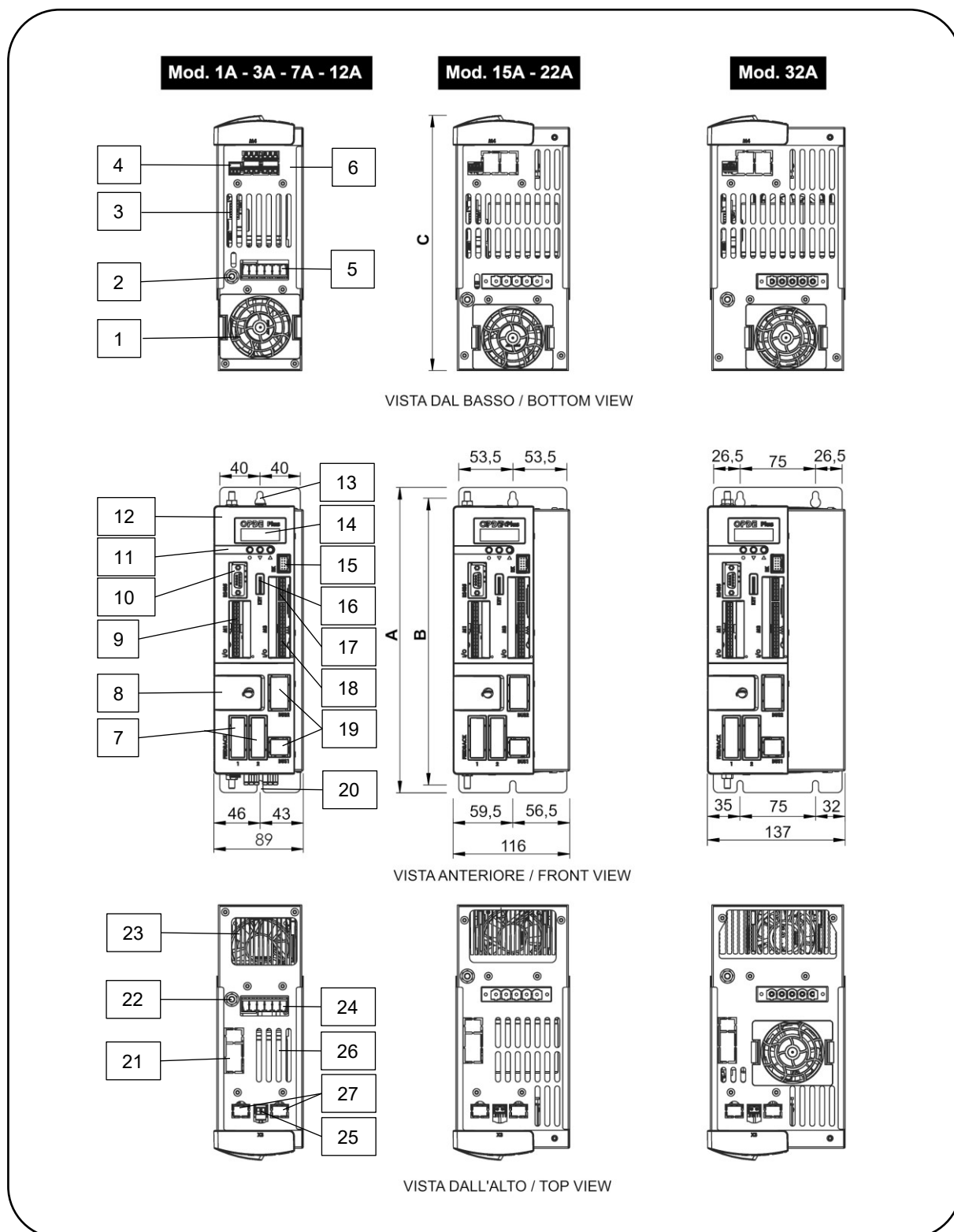


FIG.3-Denominazione dei componenti - Dimensioni / Component names – Sizes

LEGENDA:

- 1) Ventola estraibile
- 2) Morsetto di terra per cavo motore
- 3) Aperture di aerazione
- 4) Connettore per la gestione delle sonde termiche del motore e CAN Bus
- 5) Morsettiera per collegamento motore e resistenza di frenatura
- 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) (1)
- 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

⁽¹⁾ Se il morsetto è presente (può non essere previsto), fornire minimo 5A

LEGEND:

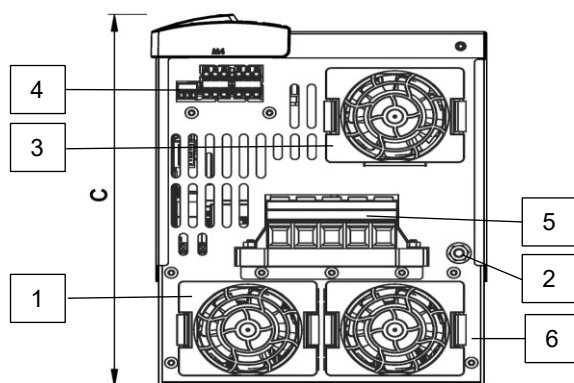
- 1) Extractable fan
- 2) Ground terminal for motor cable
- 3) Ventilation openings
- 4) Connector for management of motor thermal probes and CAN Bus
- 5) Terminal board for motor and braking resistor connection
- 6) Case
- 7) "Feedback" boards (Option)
- 8) Removable plastic cover
- 9) Digital and analog 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) Drive 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) (1)
- 22) Ground terminal
- 23) Top ventilation openings
- 24) Line input terminals
- 25) Power connector for regulation board
- 26) Ventilation openings
- 27) Device Net connectors

⁽¹⁾ If a terminal is present, supply at least 5A

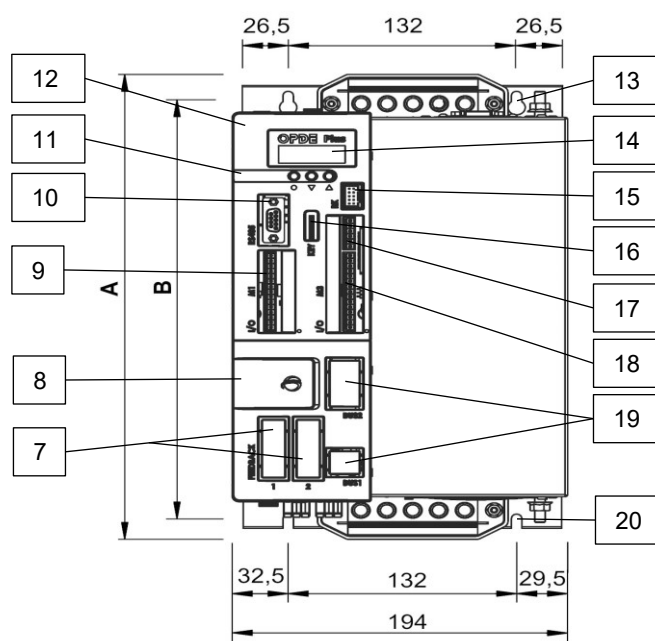
MOD. OPDEplus		01A	03A	07A	12A	15A	22A	32A
Larghezza / <i>Length</i> (mm)		89				116		137
Altezza / <i>Height</i> (mm)	A	303						322
	B	287						
Profondità / <i>Depth</i> (mm)	C	253						
Viti di fissaggio / <i>Fixing screws</i>		M4						
Peso / <i>Weight</i> (kg)		4				5,2		5,7

FIG.4-Denominazione dei componenti - Dimensioni / Component names - Sizes

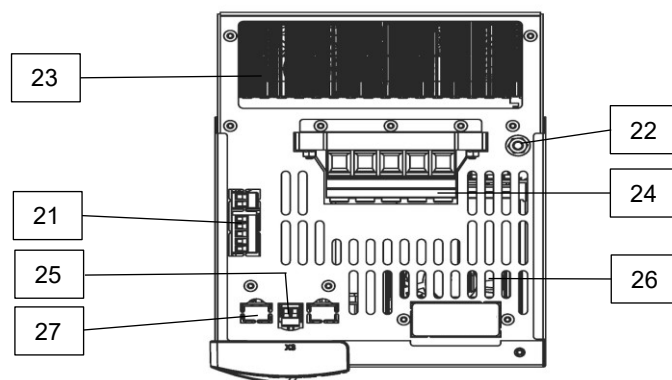
Mod. 40A - 48A - 60A



VISTA DAL BASSO / BOTTOM VIEW



VISTA ANTERIORE / FRONT VIEW



VISTA DALL'ALTO / TOP VIEW

LEGENDA:

- 1) Ventole estraibili lato radiatore
- 2) Morsetto di terra per cavo motore
- 3) Ventole estraibili lato condensatori
- 4) Connettore per la gestione delle sonde termiche del motore e CAN Bus
- 5) Morsettiera per collegamento motore e resistenza di frenatura
- 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) (1)
- 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 for motor cable
- 3) Extractable fans capacitor side
- 4) Connector for management of motor thermal probes and CAN Bus
- 5) Terminal board for motor and braking resistor connection
- 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) Drive 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) (1)
- 22) Ground terminal
- 23) Top ventilation openings
- 24) Line input terminals
- 25) Power connector for regulation board
- 26) Ventilation openings
- 27) Device Net connectors

⁽¹⁾ Se il morsetto è presente (può non essere previsto), fornire minimo 5A

⁽¹⁾ If a terminal is present, supply at least 5A

MOD. OPDEplus		40A	48A	60A
Larghezza / Length (mm)		194		
Altezza / Height (mm)	A	322		
	B	287		
Profondità / Depth (mm)	C	253		
Viti di fissaggio / Fixing screws		M4		
Peso / Weight (kg)		9,6		

FIG.6-Denominazione dei componenti - Dimensioni / Component names - Sizes

5 TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E MAGAZZINAGGIO

5.1 TRASPORTO

L'azionamento **OPDEplus** 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

OPDEplus drive 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 ABBA 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 DELL'AZIONAMENTO OPDEPLUS DEVE OBBLIGATORIAMENTE ESSERE EFFETTUATO CON LA MASSIMA PRUDENZA.

LIFTING AND HANDLING THE PACKAGING

THE PACKAGING THAT CONTAINS THE OPDEPLUS DRIVE 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 drive, 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 l'azionamento **OPDEplus** 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 **OPDEplus** drive 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.3-Condizioni ambientali di magazzino / Environmental storage conditions

OGNI ANNO È NECESSARIO RIGENERARE I CONDENSATORI DEL BUS DI POTENZA: ALIMENTARE L'OPDE PLUS ATTRAVERSO I MORSETTI L1, L2, L3 (ALIMENTAZIONE DI POTENZA) ED X3 (ALIMENTAZIONE REGOLAZIONE) PER 2H SENZA DARE CONSENSO MARCIA.

EVERY YEAR THE REGENERATION OF POWER BUS ELECTRONIC CAPACITORS IS NECESSARY: POWER THE OPDE PLUS THROUGH L1, L2, L3 (POWER SUPPLY) AND X3 (REGULATION SUPPLY) FOR 2H WITHOUT GIVING RUN ENABLE.



5.6 PROCEDURA DI RECUPERO DOPO IL MAGAZZINAGGIO

L'Azionamento **OPDEplus** non può essere utilizzato immediatamente dopo un periodo di magazzino. Per evitare guasti all'azionamento è necessario adottare la seguente procedura di recupero.

RECOVERY PROCEDURE AFTER STORAGE

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

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

PHASE 1: Let the converter stay for four hours under the environmental conditions specified in **TAB.4**.

OPDEplus immagazzinato / OPDEplus 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 all'azionamento (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.4-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 1 e 2 anni, è necessario eseguire nuovamente la rigenerazione:

PHASE 2: If the time since the last regeneration of the electrolytic capacitors in the power bus is included between 1 and 2 years, it is necessary to perform the regeneration

alimentare l'**OPDEplus** attraverso il terminale X3 (alimentazione ausiliaria +24Vdc della regolazione) e L1, L2, L3 (alimentazione lato Potenza, attraverso una precarica esterna) per almeno 2 ore senza dare il comando di marcia. Terminato il processo di rigenerazione, il convertitore può essere installato come indicato nell'apposita sezione e utilizzato normalmente.

once again: feed the **OPDEplus** through the terminal X3 (+24 Vdc auxiliary power supply for the regulation side) and the L1, L2, L3 (power supply of the power side, by means of an external soft-start) for at least 2 hours without giving the 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 È PIÙ VALIDA SE:

- IL TEMPO TRASCORSO DALL'ULTIMA RIGENERAZIONE È MAGGIORE DI 2 ANNI
 - IL TEMPO TRASCORSO DALLA CONSEGNA È MAGGIORE DI 2 ANNI 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 2 YEARS
 - THE TIME ELAPSED SINCE THE PURCHASE IS GREATER THAN 2 YEARS 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

L'OPDEplus 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

OPDEplus 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) (4)}	-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 drive può lavorare anche a -10°C. La temperatura massima di lavoro dell'OPDE 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 OPDE 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 drive 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 drive deve essere installato in un armadio e non all'esterno. <i>The converter must be installed in a cabinet and not outside.</i> (4)  US LISTED Massima temperatura ambiente 40°C <i>Maximum surrounding temperature 40°C</i>		

TAB.5-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.6-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.7-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.8-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.9-Grado di protezione e inquinamento / Protection and pollution degree

7 DATI TECNICI

Nelle **TAB.10** e **TAB.11** sono riportate i dati tecnici che caratterizzano l'azionamento OPDEplus.

TECHNICAL DATA

The technical data of the OPDEplus drive are illustrated in **TAB.10** and **TAB.11**.

7.1 CLASSIFICAZIONE IEC

IEC RATINGS

Mod. OPDEplus		01A	03A	07A	12A	15A	22A	32A	40A	48A	60A
Dati per alimentazione in AC / AC input power data											
Tensione di ingresso (Vin) Input Voltage (Vin)	Va.c.	200V-10% ÷ 480+10%									
Numero di fasi in ingresso Number of input phases		3									
Frequenza / Frequency	Hz	45 ÷ 65									
Tipo di impianto Network type		Con fase a terra (TT, TN) o non a terra (IT) Grounded (TT, TN) corner earthed or not corner earthed, ungrounded (IT)									
Sbilanciamento della tensione d'ingresso Imbalance of input voltage	%	3% della tensione di ingresso fase-fase 3% of nominal phase to phase input voltage									
Massima corrente di cortocircuito Maximum short circuit current	A	5000									
Categoria di sovratensione Overvoltage category		3									
Classe di protezione Protective class		I									
Corrente d'ingresso senza reattanza di linea Input current without main choke	Aa.c.	2,0	5,4	11,4	18,5	22,2	31,3	42,2	51,7	58,5	71,5
Corrente d'ingresso con reattanza di linea Input current with main choke ⁽¹⁾	Aa.c.	1,2	3,6	8,3	14,2	17,8	26,0	38,0	47,4	54,5	68,1
Dati per alimentazione in DC / DC input power data											
Tensione di ingresso (Vin) Input Voltage (Vin)	Vd.c.	280 -10% ... 680 +10%									
Tipo di impianto Network type		Sistemi con neutro a terra TT e TN e non a terra IT Sistemi con fasi a terra TT, TN ed IT Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system Corner-grounded TT, TN and IT system									
Categoria di sovratensione Overvoltage category		3									
Classe di protezione Protective class		I									
Corrente d'ingresso (AC/DC senza reattanza di linea) Input current (AC/DC without main choke) ⁽²⁾	Ad.c.	2,5	6,6	14,0	22,7	27,3	38,3	51,7	63,3	71,7	87,5
Corrente d'ingresso (AC/DC con reattanza di linea) Input current (AC/DC with main choke) ⁽³⁾	Ad.c.	1,5	4,6	10,6	18,2	22,8	33,3	48,6	60,7	69,8	87,2

Mod. OPDEplus		01A	03A	07A	12A	15A	22A	32A	40A	48A	60A
Dati delle ausiliarie in ingresso / Auxiliary input data											
Tensione di alimentazione per le parti di controllo <i>Input supply voltage of control part</i>	V.d.c.	+24± 10%									
Corrente di alimentazione per le parti di controllo <i>Input supply current of control part</i>	Ad.c.	Max0.8	Max0.8	Max 0.9	Max 0.9	Max 1.0	Max 1.0	Max 1.3	Max1.8	Max1.8	Max 1.8
Dati delle uscite / Output data											
Tensione di uscita massima <i>Maximum output voltage</i>	V.a.c.	0.94 x Vin of AC input voltage / 0.66 x Vin of DC input voltage									
Frequenza di uscita massima <i>Maximum output frequency</i>	Hz	500 ⁽⁴⁾									
Corrente di uscita nominale <i>Rated output current (Irated) ⁽⁵⁾</i>	A	1,2	3,6	8,3	14,2	17,8	26,0	38,0	47,4	54,5	68,1
Potenza in uscita nominale <i>Rated output power</i>	kW	0,6	1,8	4,1	7,2	9	13	19	24	27	34
Tipica Potenza del motore <i>Typical motor power</i>	kW	0,5	1,5	3	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30
C56 = 0 ⁽⁶⁾		Sovraccarico 120% per 30s (Arms) / Overload 120% for 30s (Arms)									
Corrente di uscita continuativa <i>In</i> <i>Continuous output current In ⁽⁷⁾</i>	A	1,2	3,6	8,3	14,2	17,8	26,0	38,0	47,4	54,5	68,1
Sovraccarico transitorio 30s Ip <i>Transitory Overload 30s Ip</i>	A	1,4	4,3	9,9	17,0	21,3	31,3	45,5	56,8	65,4	81,7
C56 = 1		Sovraccarico 150% per 30s / Overload 150% for 30s									
Corrente di uscita continuativa <i>(In)</i> <i>Continuous output current (In) ⁽⁷⁾</i>	A	1,1	3,2	7,4	12,6	15,8	23,2	33,7	42,2	48,5	60,6
Sovraccarico transitorio 30s (Ip) <i>Transitory Overload 30s (Ip)</i>	A	1,6	4,7	11,1	19,0	23,7	34,8	50,6	63,2	72,7	90,9
C56 = 2		Sovraccarico 200% per 30s (Arms) / Overload 200% for 30s (Arms)									
Corrente di uscita continuativa <i>(In)</i> <i>Continuous output current (In) ⁽⁷⁾</i>	A	0,85	2,6	6	10,2	12,8	18,8	27,3	34,2	39,3	49,1
Sovraccarico transitorio 30s (Ip) <i>Transitory Overload 30s (Ip)</i>	A	1,7	5,1	12,0	20,5	25,6	37,6	54,7	68,3	78,6	98,2
C56 = 3		Sovraccarico 200% per 3s e 155% per 30s (Arms) / Overload 200% for 3s and 155% for 30s (Arms)									
Corrente di uscita continuativa <i>(In)</i> <i>Continuous output current (In) ⁽⁷⁾</i>	A	1	3	7	12	15	22	32	40	46	57,5
Sovraccarico transitorio 30s (Ip) <i>Transitory Overload 30s (Ip)</i>	A	1,5	4,7	10,9	18,6	23,3	34,1	49,6	62	71,3	89,1
Sovraccarico transitorio 3s (Ip) <i>Transitory Overload 3s (Ip)</i>	A	2	6	14	24	30	44	64	80	92	115
Categoria di sovratensione <i>Overvoltage category</i>		3									

Modulazione <i>Modulation</i>		Space vector PWM									
Frequenza di commutazione <i>Switching frequency</i>	kHz	1...15kHz (default=5kHz per le taglie 7+60A e 10kHz per le taglie 1-3A) ⁽⁸⁾ 1...15kHz (default=5kHz for sizes 7+60A and 10kHz for sizes 1-3A) ⁽⁸⁾									
Mod. OPDEplus		01A	03A	07A	12A	15A	22A	32A	40A	48A	60A
Circuito di frenatura / <i>Braking circuit</i>											
Corrente termica di frenatura <i>Thermal braking current</i>	A	5	5	5	8	15	15	25	45	45	45
Corrente di picco <i>Peak current</i>	A	15	15	15	25	30	30	50	85	85	85
Tensione di frenatura <i>Braking voltage</i>	V	780									
(1) Vedere la tabella delle reattanze di linea suggerite. (2) La tensione di alimentazione del drive è generata da un ponte a diodi o un ponte semi-controllato senza una reattanza di linea (AC/DC non rigenerativo). (3) La tensione di alimentazione del drive 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) o da un AFE (active front end). (4) La massima frequenza di uscita può aumentare fino a 1500 Hz se la frequenza di commutazione è oltre il valore di default. (5) Massima corrente di uscita continuativa @ 400Va.c. di ingresso e senza sovraccarico. È necessario applicare i fattori di declassamento quando le condizioni di lavoro sono differenti dalla nominale. (6) La connessione C56 determina il tipo di sovraccarico. (7) Corrente di uscita continuativa ammessa (indicata nel parametro P53). Il suo valore dipende da C56. (8) Per frequenze di commutazione fuori range, contattare l'ufficio tecnico di BDF DIGITAL S.p.A.											
(1) See table of suggested input choke. (2) The supply voltage of the drive is made by a rectifier bridge or a semi-controlled rectifier bridge without an input choke (not regenerative AC/DC). (3) The supply voltage of the drive is made by a rectifier bridge or a semi-controlled rectifier bridge with an input choke (3% of drop voltage at rated current) or by an AFE (active front end). (4) The maximum output frequency can increase up to 1500Hz if the switching frequency is increased over the default value. (5) 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. (6) Connection C56 determines the type of overload. (7) Continuous output current allowed (showed on parameter P53). It depends on the setting of C56. (8) For switching frequency out of range, contact the technical office of BDF DIGITAL S.p.A.											

TAB.10-Classificazione IEC / IEC Ratings

7.2 CLASSIFICAZIONE UL

UL RATINGS

Mod. OPDEplus		01A	03A	07A	12A	15A	22A	32A	40A	48A	60A
Dati per alimentazione in AC / AC input power data											
Tensione di ingresso (Vin) Input Voltage (Vin)	Va.c.	200V-10% ÷ 480+10%									
Numero di fasi in ingresso Number of input phases		3									
Frequenza / Frequency	Hz	45 ÷ 65									
Tipo di impianto Network type		Sistemi con neutro a terra TT e TN e non a terra IT Sistemi con fasi a terra TT, TN ed IT Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system Corner-grounded TT, TN and IT system									
Sbilanciamento della tensione d'ingresso Imbalance of input voltage	%	3% della tensione di ingresso fase-fase 3% of nominal phase to phase input voltage									
Massima corrente di cortocircuito Maximum short circuit current	A	5000									
Categoria di sovratensione Overvoltage category		3									
Classe di protezione Protective class		I									
Classe di protezione Protective class		I	5,4	11,4	18,5	22,2	31,3	42,2	51,7	58,5	71,5
Dati per alimentazione in DC / DC input power data											
Tensione di ingresso (Vin) Input Voltage (Vin)	Vd.c.	280 -10% ... 600 +10%									
Tipo di impianto Network type		Con fase a terra (TT, TN) o non a terra (IT) Grounded (TT, TN) corner earthed or not corner earthed, ungrounded (IT)									
Categoria di sovratensione Overvoltage category		3									
Classe di protezione Protective class		I									
Corrente d'ingresso Input current	Ad.c.	2,5	6,6	14,0	22,7	27,3	38,3	51,7	63,3	71,7	87,5
Dati delle ausiliarie in ingresso / Auxiliary input data											
Tensione di alimentazione per le parti di controllo Input supply voltage of control part	Vd.c.	+24± 10%									
Corrente di alimentazione per le parti di controllo Input supply current of control part	Ad.c.	Max 0.8	Max 0.8	Max 0.9	Max 0.9	Max 1.0	Max 1.0	Max 1.3	Max 1.8	Max 1.8	Max 1.8

Mod. OPDEplus		01A	03A	07A	12A	15A	22A	32A	40A	48A	60A
Dati delle uscite / Output data											
Tensione di uscita massima <i>Maximum output voltage</i>	Va.c.	0.94 x Vin of AC input voltage / 0.66 x Vin of DC input voltage									
Frequenza di uscita massima <i>Maximum output frequency</i>	Hz	500 ⁽¹⁾									
Corrente di uscita nominale <i>Rated output current (Irated) ⁽²⁾</i>	A	1,2	3,6	8,3	14,2	17,8	26,0	38,0	47,4	54,5	68,1
Potenza in uscita nominale <i>Rated output power</i>	kW	0,6	1,8	4,1	7,2	9	13	19	24	27	34
Tipica Potenza del motore <i>Typical motor power</i>	kW	0,5	1,5	3	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30
C56 = 0 ⁽³⁾		Sovraccarico 120% per 30s (Arms) / <i>Overload 120% for 30s (Arms)</i>									
Corrente di uscita continuativa In <i>Continuous output current In ⁽⁴⁾</i>	A	1,2	3,6	8,3	14,2	17,8	26,0	38,0	47,4	54,5	68,1
Sovraccarico transitorio 30s Ip <i>Transitory Overload 30s Ip</i>	A	1,4	4,3	9,9	17,0	21,3	31,3	45,5	56,8	65,4	81,7
C56 = 1		Sovraccarico 150% per 30s / <i>Overload 150% for 30s</i>									
Corrente di uscita continuativa (In) <i>Continuous output current (In) ⁽⁴⁾</i>	A	1,1	3,2	7,4	12,6	15,8	23,2	33,7	42,2	48,5	60,6
Sovraccarico transitorio 30s (Ip) <i>Transitory Overload 30s (Ip)</i>	A	1,6	4,7	11,1	19,0	23,7	34,8	50,6	63,2	72,7	90,9
C56 = 2		Sovraccarico 200% per 30s (Arms) / <i>Overload 200% for 30s (Arms)</i>									
Corrente di uscita continuativa (In) <i>Continuous output current (In) ⁽⁴⁾</i>	A	0,85	2,6	6	10,2	12,8	18,8	27,3	34,2	39,3	49,1
Sovraccarico transitorio 30s (Ip) <i>Transitory Overload 30s (Ip)</i>	A	1,7	5,1	12,0	20,5	25,6	37,6	54,7	68,3	78,6	98,2
C56 = 3		Sovraccarico 200% per 3s e 155% per 30s (Arms) / <i>Overload 200% for 3s and 155% for 30s (Arms)</i>									
Corrente di uscita continuativa (In) <i>Continuous output current (In) ⁽⁴⁾</i>	A	1	3	7	12	15	22	32	40	46	57,5
Sovraccarico transitorio 30s (Ip) <i>Transitory Overload 30s (Ip)</i>	A	1,5	4,7	10,9	18,6	23,3	34,1	49,6	62	71,3	89,1
Sovraccarico transitorio 3s (Ip) <i>Transitory Overload 3s (Ip)</i>	A	2	6	14	24	30	44	64	80	92	115
Categoria di sovratensione <i>Overvoltage category</i>		3									
Modulazione <i>Modulation</i>		Space vector PWM									
Frequenza di commutazione <i>Switching frequency</i>	kHz	1...15kHz (default=5KHz per le taglie 7÷60A e 10KHz per le taglie 1-3A) ⁽⁵⁾ 1...15kHz (default=5KHz for sizes 7÷60A and 10KHz for sizes 1-3A) ⁽⁵⁾									

Mod. OPDEplus		01A	03A	07A	12A	15A	22A	32A	40A	48A	60A
Circuito di frenatura / Braking circuit											
Corrente termica di frenatura Thermal braking current	A	5	5	5	8	15	15	25	45	45	45
Corrente di picco Peak current	A	15	15	15	25	30	30	50	85	85	85
Tensione di frenatura Braking voltage	V	780									
(1) La massima frequenza di uscita può aumentare fino a 1500 Hz se la frequenza di commutazione è oltre il valore di default. (2) Massima corrente di uscita continuative @ 400Va.c. di ingresso e senza sovraccarico. È necessario applicare I fattori di declassamento quando le condizioni di lavoro sono differenti dalla nominale. (3) La connessione C56 determina il tipo di sovraccarico. (4) Corrente di uscita continuative ammessa (indicata nel parametro P53). Il suo valore dipende da C56. (5) Per frequenze di commutazione fuori range, contattare l'ufficio tecnico di BDF DIGITAL S.p.A. (1) The maximum output frequency can increase up to 1500Hz if the switching frequency is increased over the default value. (2) 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. (3) Connection C56 determines the type of overload. (4) Continuous output current allowed (showed on parameter P53). It depends on the setting of C56. (5) For switching frequency out of range, contact the technical office of BDF DIGITAL S.p.A.											

TAB.11-Classificazione UL / UL Ratings

7.3 GESTIONE SOVRACCARICHI

In **TAB. 12** sono indicati i cicli di sovraccarico massimi consentiti per ogni tipo di sovraccarico impostato nella connessione C56.

Le correnti di uscita continue I_n dipendono dall'impostazione di C56 (vedi **TAB.10** e **TAB.11**).

I valori di I_n delle tabelle sopra si riferiscono alle seguenti condizioni di lavoro:

- tensione di rete in ingresso = 400Vac;
- temperatura ambiente = 40°C;
- altitudine < 1000m s.l.m.;
- frequenza di commutazione = 5kHz.

Per le peggiori condizioni di lavoro, i valori di I_n vengono ridotti secondo le curve di declassamento indicate nel capitolo 7.4 DECLASSAMENTO.

OVERLOAD MANAGEMENT

In **TAB. 12** are indicated the maximum allowable overload cycle for every kind of overload set by C56 connection. The continuous output currents I_n depends on the setting of C56 (see **TAB.10** and **TAB.11**).

The I_n values of the table above refer to the following working conditions:

- input main voltage = 400Vac;
- ambient temperature = 40°C;
- altitude ≤ 1000m s.l.m.;
- switching frequency = 5kHz.

For worst working conditions, the I_n values are reduced according to the derating curves indicated in the chapter 7.4 DERATING.

Overload setting	C56 = 0	C56 = 1	C56 = 2	C56 = 3
Corrente di uscita prima del sovraccarico <i>Output current before the overload</i>	$0.95 \times I_n$	I_n	I_n	I_n
Corrente di uscita di sovraccarico <i>Output current during overload</i>	$1.2 \times I_n$	$1.5 \times I_n$	$2 \times I_n$	$2 \times I_n$
Durata del sovraccarico <i>Overload duration</i>	30s	30s	30s	3s
Corrente di uscita di sovraccarico (solo per C56=3) <i>Output current during overload (only for C56=3)</i>	-	-	-	$1.55 \times I_n$
Durata del sovraccarico (solo per C56=3) <i>Overload duration (only for C56=3)</i>	-	-	-	30s
Corrente di uscita dopo il sovraccarico <i>Output current after the overload</i>	$0.95 \times I_n$	I_n	I_n	I_n
Tempo minimo di attesa per avere un altro sovraccarico completo <i>Minimum time to wait in order to have another complete overload</i>	240s (4min)	180s (3min)	120s (2min)	180s (3min)

TAB. 12- Overload setting

7.4 DECLASSAMENTO

In FIG.7 è riportato il declassamento della corrente nominale in funzione della tensione d'ingresso AC oppure DC. Si considera la frequenza di commutazione di default, la temperatura ambiente (40°C) e la potenza di uscita nominale.

DERATING

In FIG.7 the derating of rated current as a function of AC or DC input voltage. The default switching frequency (5kHz), the rated of ambient temperature (40°C) and the rated output power are considered.

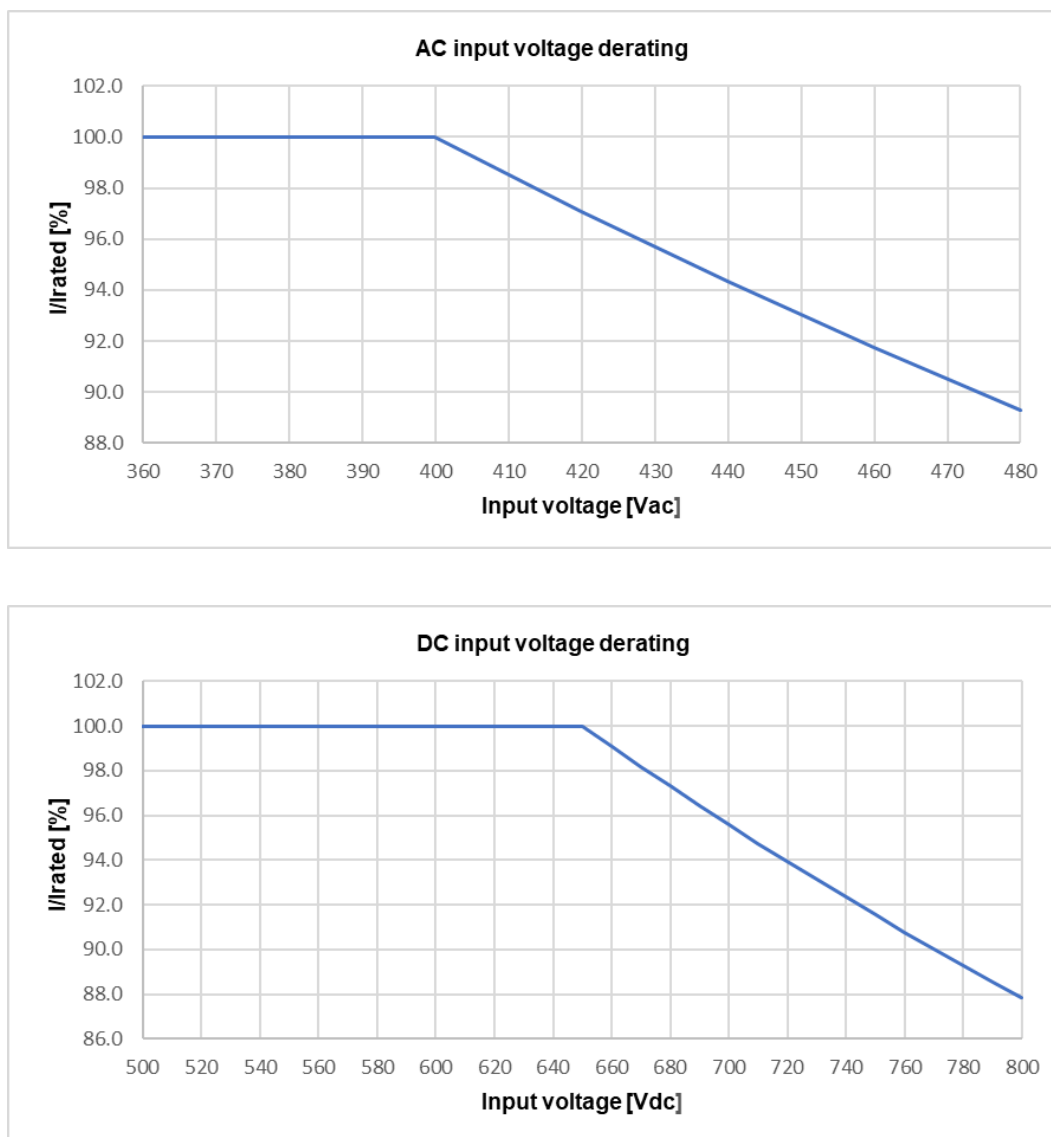


FIG. 7-Declassamento tensione d'ingresso / Input voltage derating

In **FIG.8** è riportato il declassamento della corrente nominale in funzione della temperatura ambiente. Si considera una tensione d'ingresso di 400Va.c. e una frequenza di commutazione di default.

In **FIG.8** the derating of rated current as a function of ambient temperature. A 400Va.c. input voltage and the default switching frequency are considered.

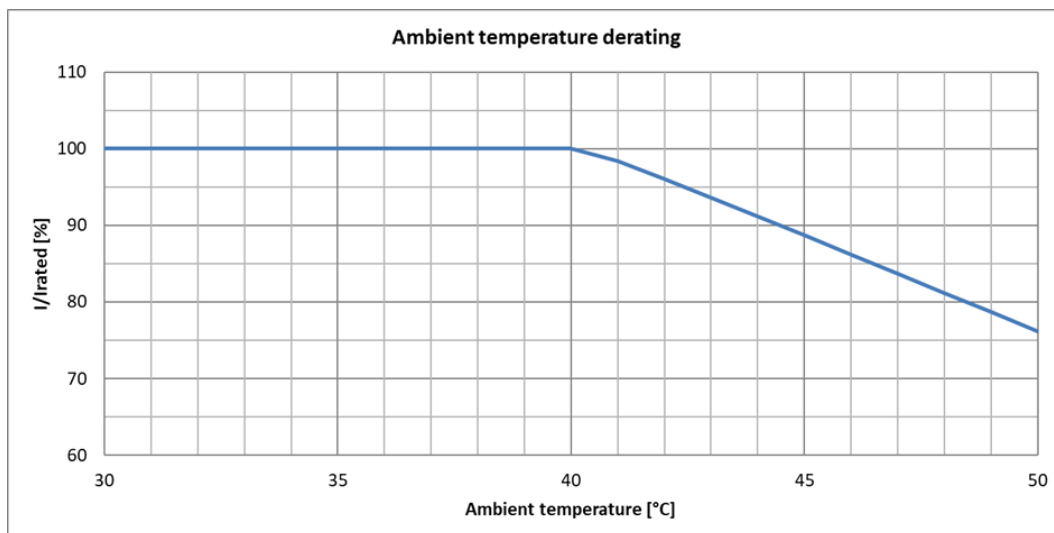


FIG. 8-Declassamento T ambiente / Ambient temperature derating

In **FIG.9** il declassamento della corrente nominale in funzione dell'altitudine. Si considerano le condizioni nominali (tensione d'ingresso di 400Va.c., temperatura ambiente di 40°C e la frequenza di commutazione di default).

In **FIG.9** the derating of rated current as a function of altitude. The rated working conditions are considered (400Va.c. input voltage, 40°C of ambient temperature, default switching frequency).

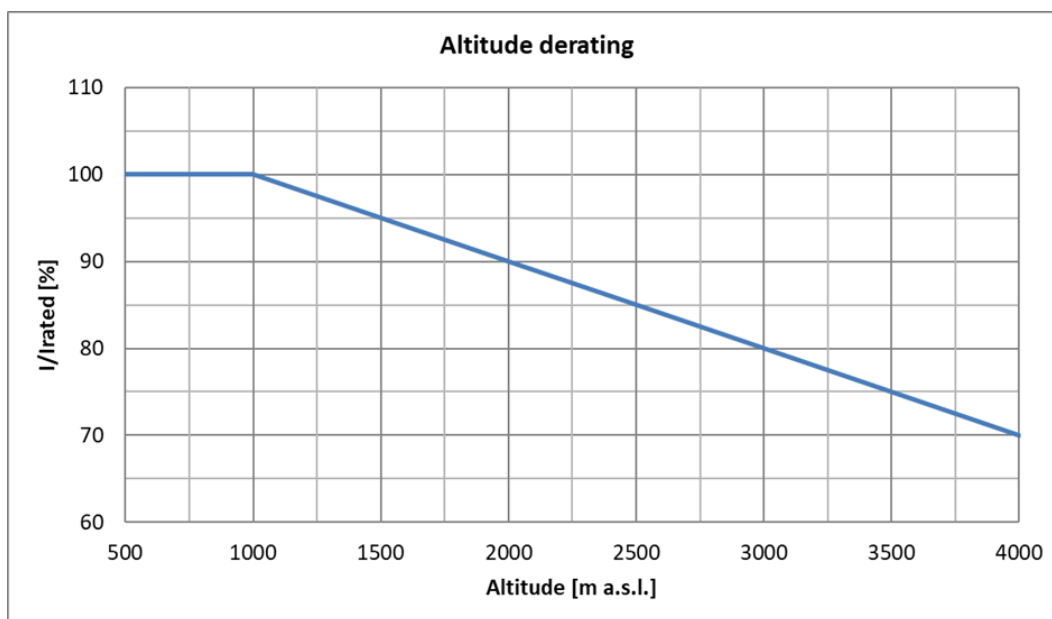


FIG. 9-Declassamento altitudine / Altitude derating

In **FIG.10** il declassamento della corrente nominale in funzione della frequenza di commutazione. Si considerano le condizioni nominali (tensione d'ingresso di 400Va.c. e temperatura ambiente di 40°C).

In **FIG.10** the derating of rated current as a function of switching frequency. The rated working conditions are considered (400Va.c. input voltage and 40°C ambient temperature).

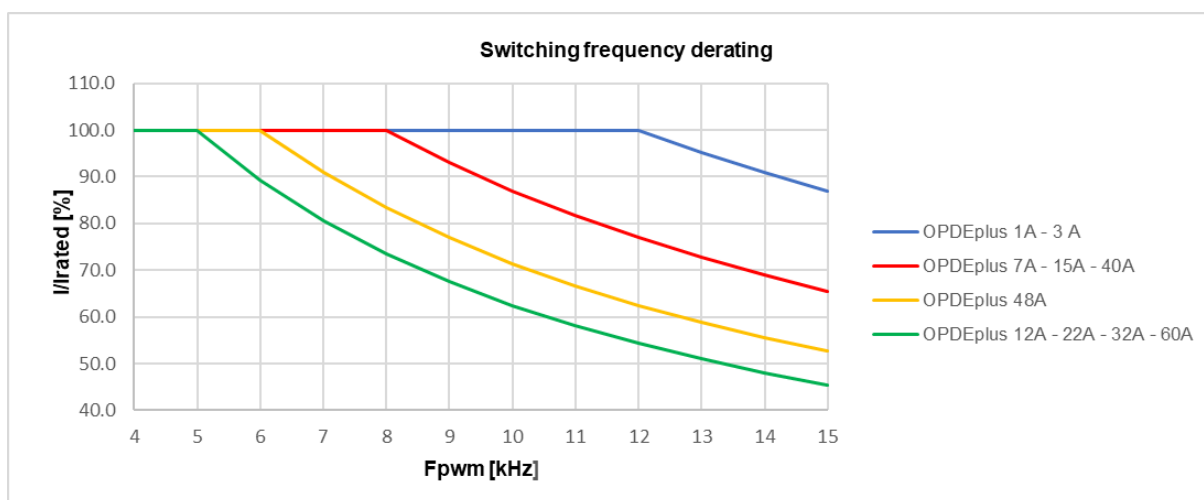


FIG. 10-Declassamento frequenza di switching / Switching frequency derating

Le correnti di sovraccarico indicate nelle tabelle di classificazione (**TAB.10 / TAB.11**) sono valide solo per elevate frequenze di uscita. Per correnti con basse frequenze d'uscita, è necessario applicare un declassamento. L'entità del declassamento dipende da molti fattori: tipo di sovraccarico settato (C56), tensione in ingresso, frequenza di commutazione, temperatura ambiente, altitudine, ... Sotto sono riportate le curve di declassamento per ogni tipo di sovraccarico disponibile. In ogni figura ci sono le curve di declassamento relative a quattro diverse temperature ambiente.

NOTA: Nelle figure seguenti si considera che il sovraccarico avvenga quando la temperatura del radiatore è a regime e relativa alla corrente di uscita continuativa (I_n). Questa è la condizione di massimo declassamento della corrente alle basse frequenze di uscita. Se la corrente termica di uscita richiesta dall'applicazione è inferiore ad I_n , la temperatura del radiatore è inferiore. Quindi, il declassamento della corrente alle basse frequenze di uscita è minore.

Ogni figura mostra il rapporto (in percentuale) tra la corrente in uscita disponibile e la corrente in uscita continuativa (I_n). È possibile calcolare il valore di I_n tramite la seguente formula.

The overload currents indicated in the ratings tables (**TAB.10 / TAB.11**) are valid only for high output frequency. For low frequencies output current, it is necessary to apply a derating. The entity of the derating depends on a lot of factors: kind of overload setted (C56), input voltage, switching frequency, ambient temperature, altitude... Below are indicated the derating curves for each kind of overload available. For each picture, there are the derating curve related to four different ambient temperatures.

NOTE: In the following pictures it is considered that the overload occurs when the heatsink temperature is stable and it is related to the output continuous current (I_n). In this condition there is the maximum derating on output current at low output frequencies. When the thermal output current required by application is lower than the I_n , the heatsink temperature is lower. Therefore, the derating of output current at low frequencies is lower.

Every picture gives the ratio (in percent) between the allowable output current and the continuous output current (I_n). It is possible to calculate the value of I_n by the formula below.

$$I_n = I_{n_table} \times K_v \times K_a \times K_t \times K_{sw}$$

Dove:

I_n = corrente in uscita continuativa

I_{n_table} = corrente in uscita continuativa alle condizioni di lavoro nominali (tensione d'ingresso 400Va.c., temperatura ambiente 40°C, altitudine 1000m s.l.m., frequenza switching di default) e con sovraccarico settato su C56. Il valore di I_{n_table} è disponibile nelle **TAB.10 / TAB.11**.

K_v = coefficiente di declassamento della tensione di ingresso

K_a = coefficiente di declassamento dell'altitudine

Where:

I_n = continuous output current

I_{n_table} = continuous output current at rated working conditions (input voltage 400Va.c., ambient temperature 40°C, altitude 1000m a.s.l., switching frequency 5kHz) and at overload setted by C56. The value of I_{n_table} is available in the ratings table **TAB.10 / TAB.11**.

K_v = input voltage derating coefficient

K_a = altitude derating coefficient

K_t = ambient temperature derating coefficient

Kt= coefficiente di declassamento della temperatura ambiente

Ksw= coefficiente di declassamento della frequenza di commutazione

Ksw = switching frequency derating coefficient

NOTA: Per temperature ambiente superiori a 40°C, usare la curva Tambiente=40°C

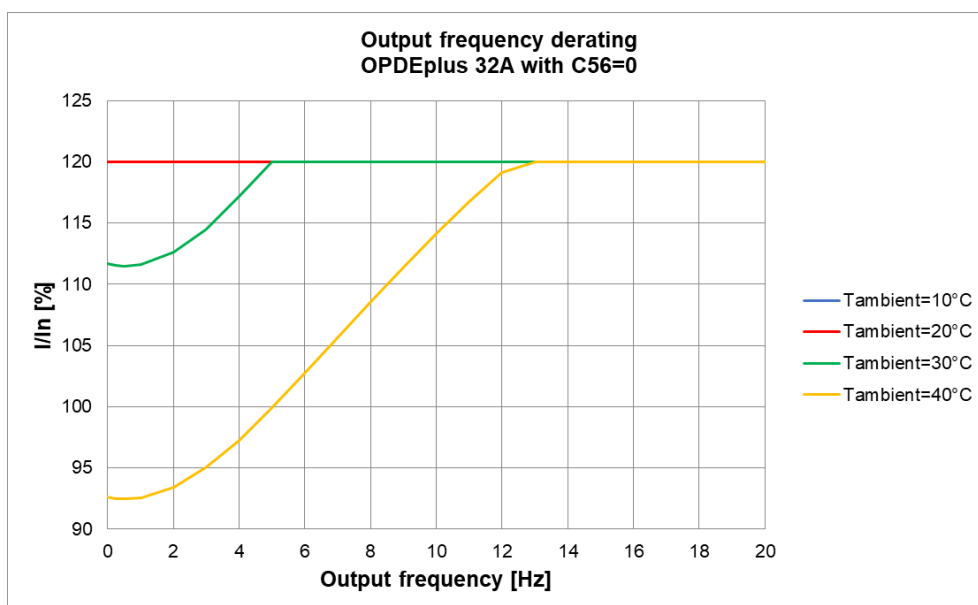
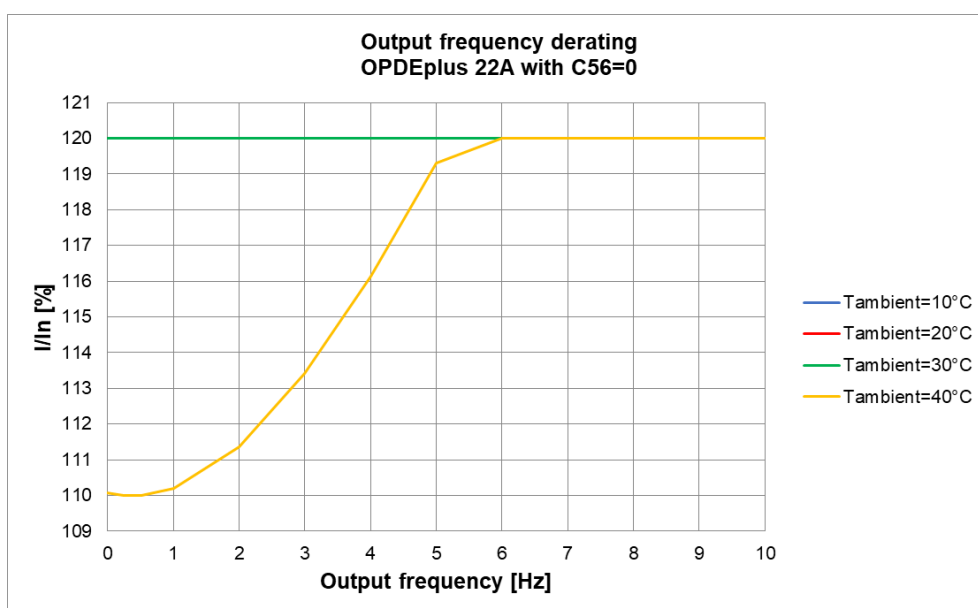
NOTE: For ambient temperature over 40°C, use Tambiente=40°C curve

C56 = 0

Con impostazione del sovraccarico al 120% per 30s (C56=0), per gli OPDEplus 01A, 03A, 07A, 12A, 15A, 40A, 48A non si applica alcun declassamento a basse frequenze di uscita. Per OPDEplus 22A, 32A e 60A, vedere le curve sotto riportate.

C56 = 0

With the setting of overload at 120% for 30s (C56=0), for the OPDEplus 01A, 03A, 07A, 12A, 15A, 40A, 48A no derating on output current at low frequencies is applicated. For OPDEplus 22A, 32A e 60A, see the pictures indicated below.



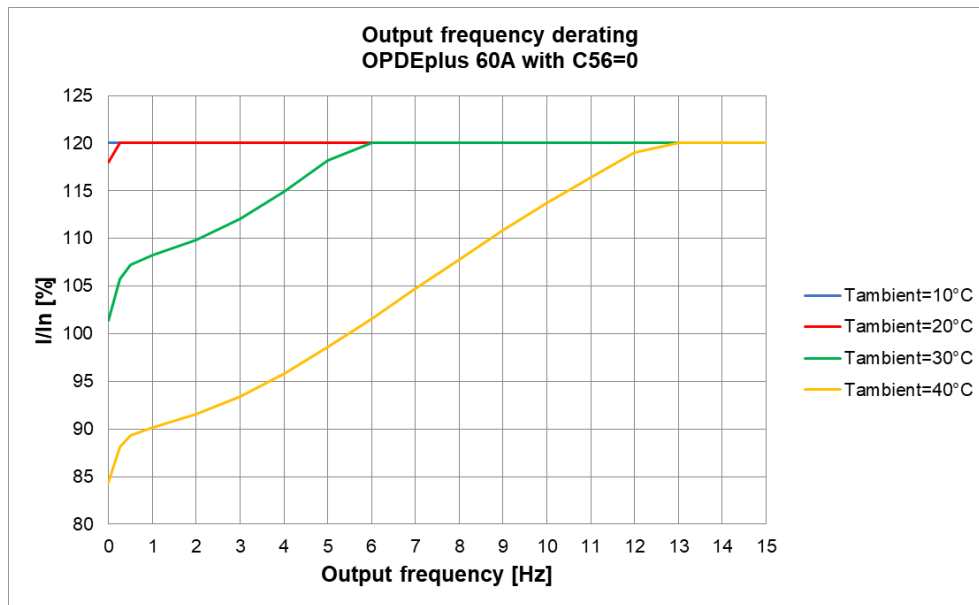


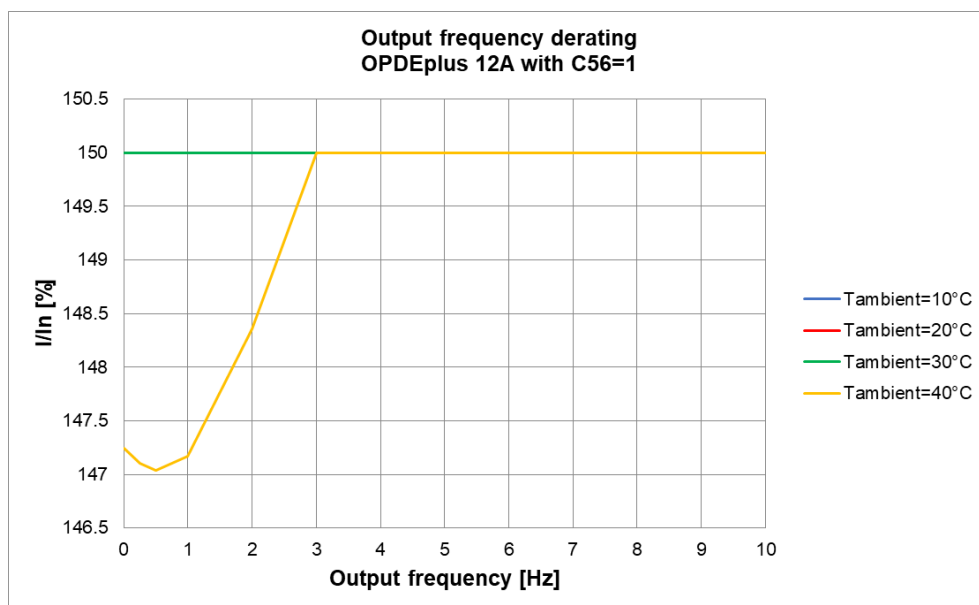
FIG. 11-Declassamento C56=0 / C56=0 derating

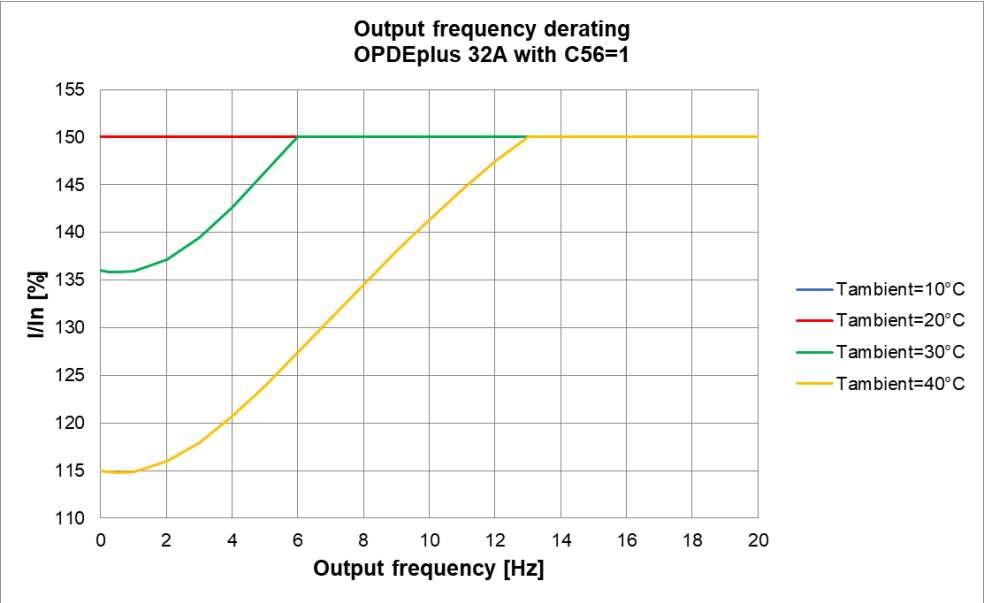
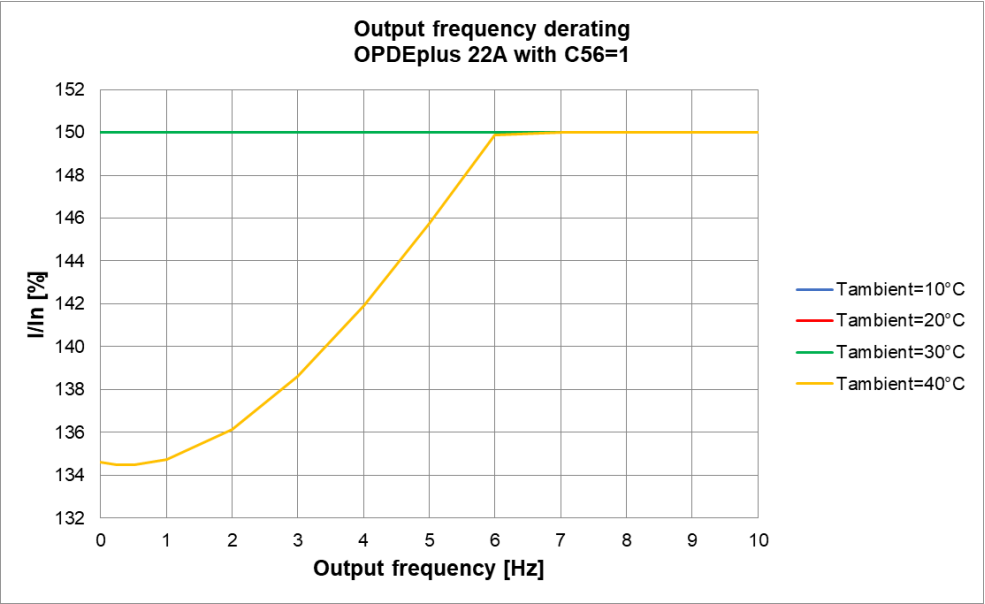
C56 = 1

Con impostazione del sovraccarico al 150% per 30s (C56=1), per gli OPDEplus 01A, 03A, 07A, 15A, 40A, 48A non si applica alcun declassamento a basse frequenze di uscita. Per OPDEplus 12A, 22A, 32A, 60A, vedere le curve sotto riportate.

C56 = 1

With the setting of overload at 150% for 30s (C56=1), for the OPDEplus 01A, 03A, 07A, 15A, 40A, 48A no derating on output current at low frequencies is applicated. For OPDEplus 12A, 22A, 32A, 60A, see the pictures indicated below.





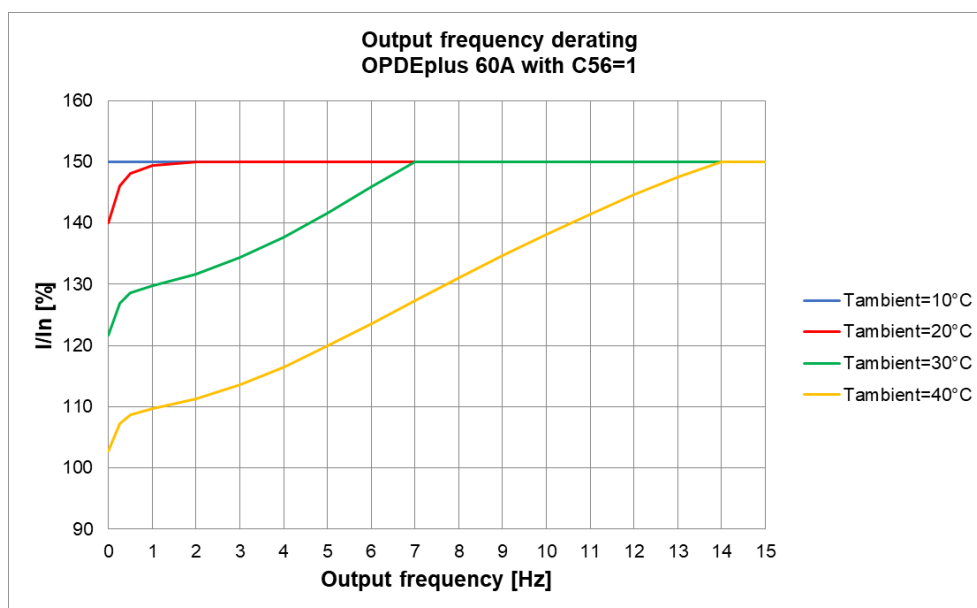


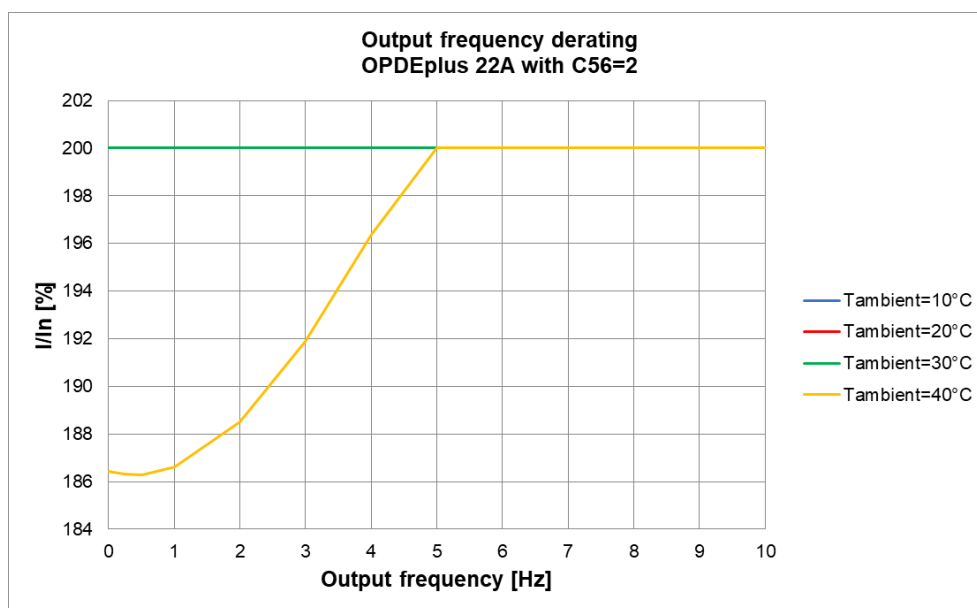
FIG. 12-Declassamento C56=1 / C56=1 derating

C56 = 2

Con impostazione del sovraccarico al 200% per 30s (C56=2), per gli OPDEplus 01A, 03A, 07A, 12A, 15A, 40A, 48A non si applica alcun declassamento a basse frequenze di uscita. Per OPDEplus 22A, 32A, 60A, vedere le curve sotto riportate.

C56 = 2

With the setting of overload at 200% for 30s (C56=2), for the OPDEplus 01A, 03A, 07A, 15A, 40A, 48A no derating on output current at low frequencies is applied. For OPDEplus 12A, 22A, 32A, 60A, see the pictures indicated below.



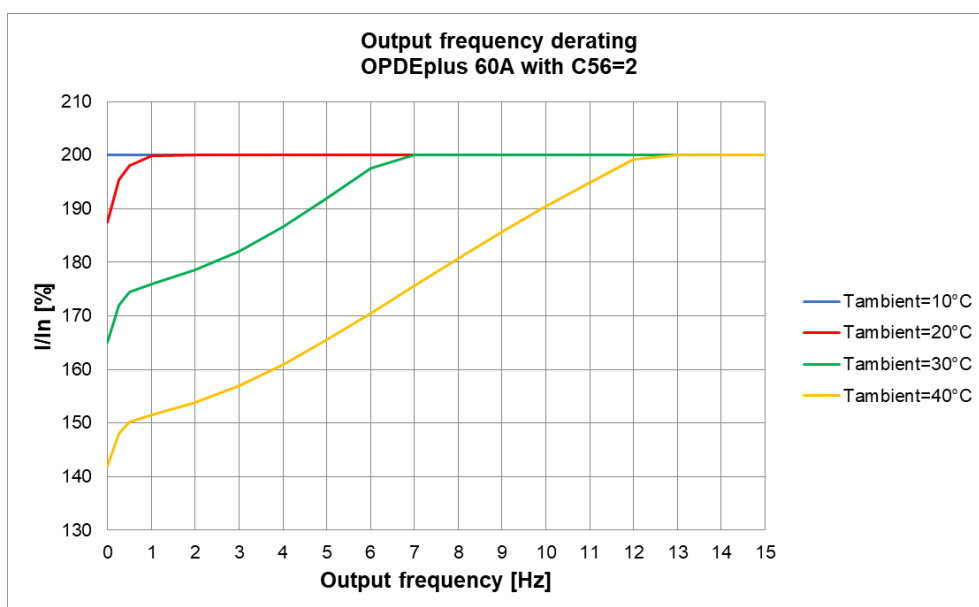
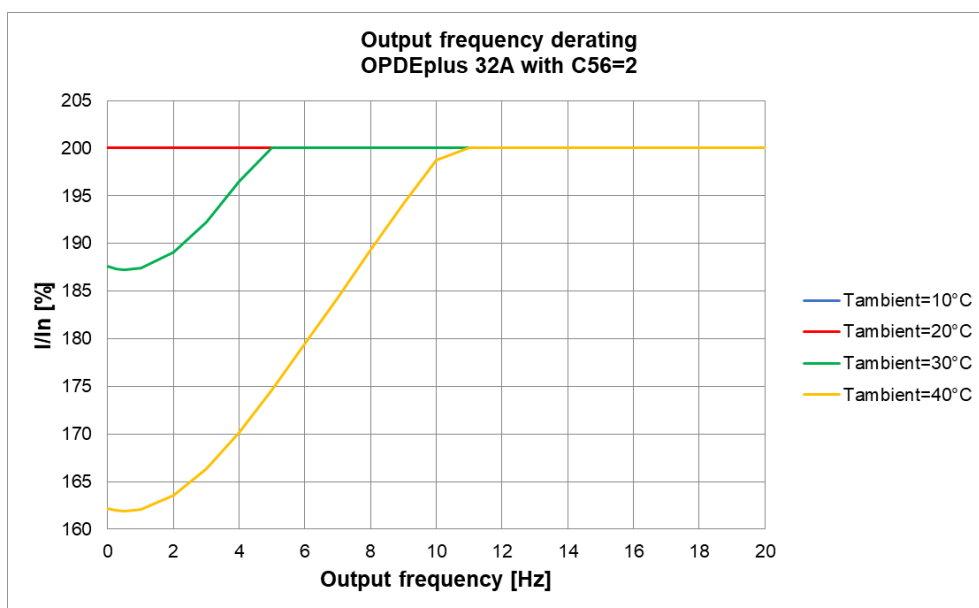


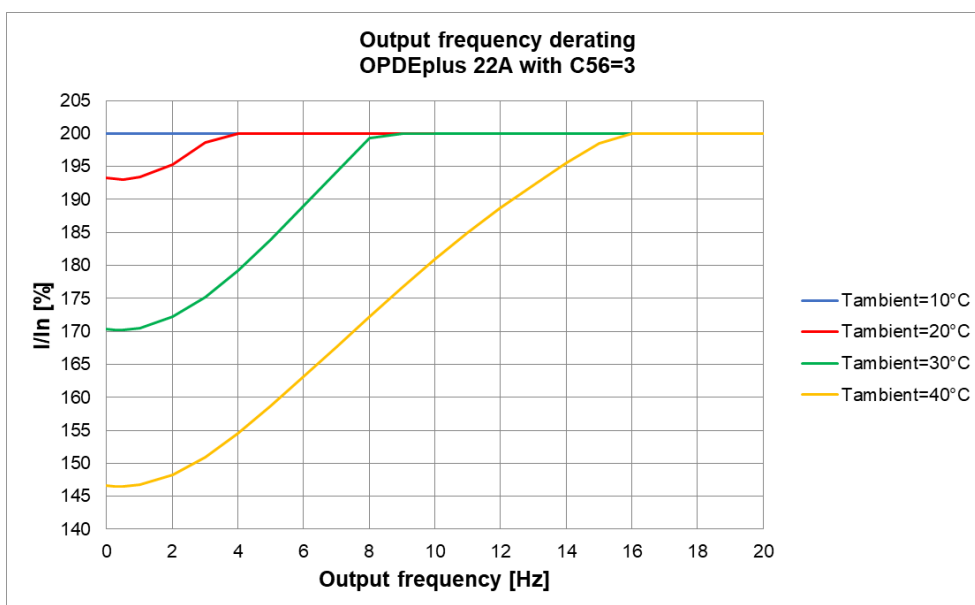
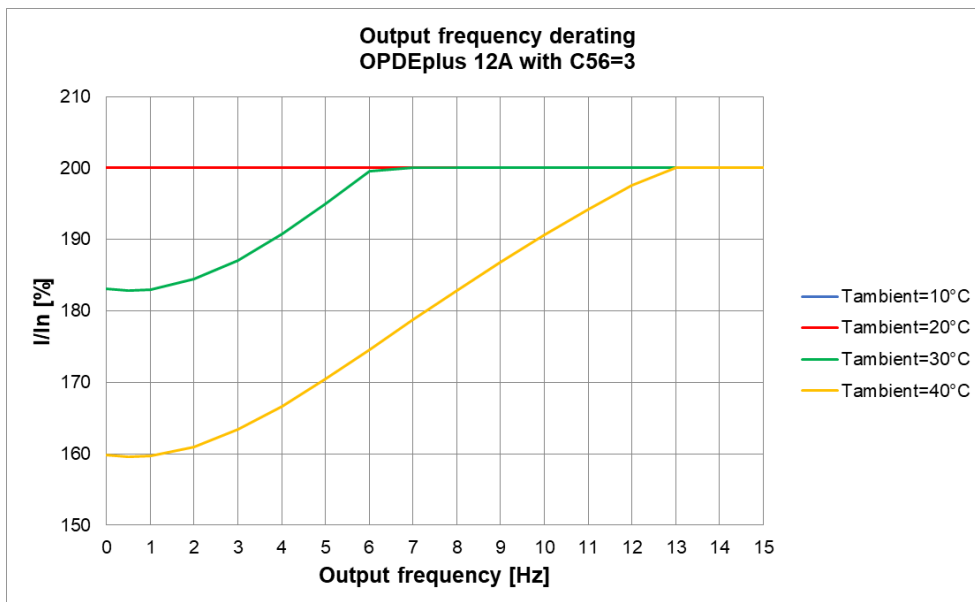
FIG. 13-Declassamento C56=2 / C56=2 derating

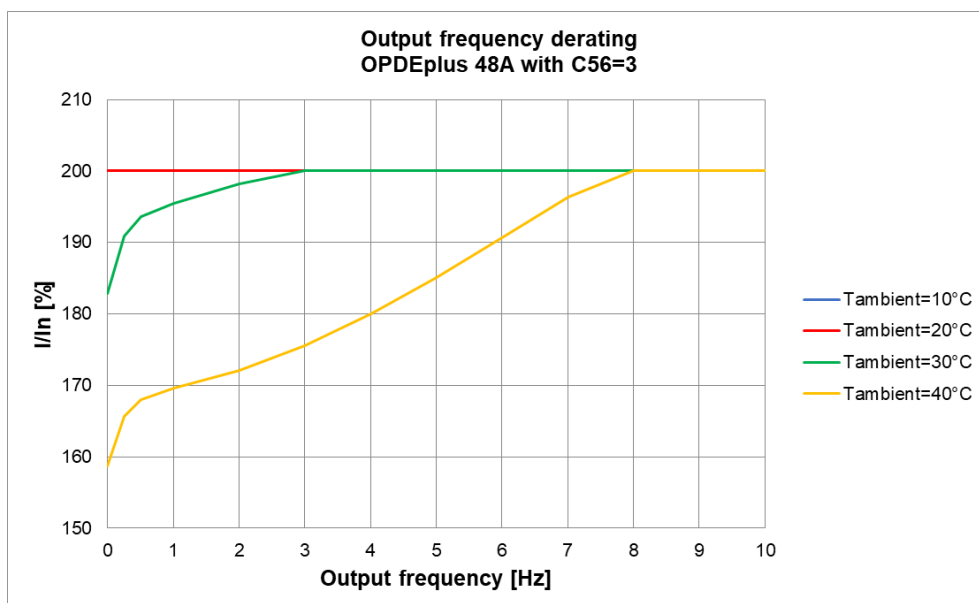
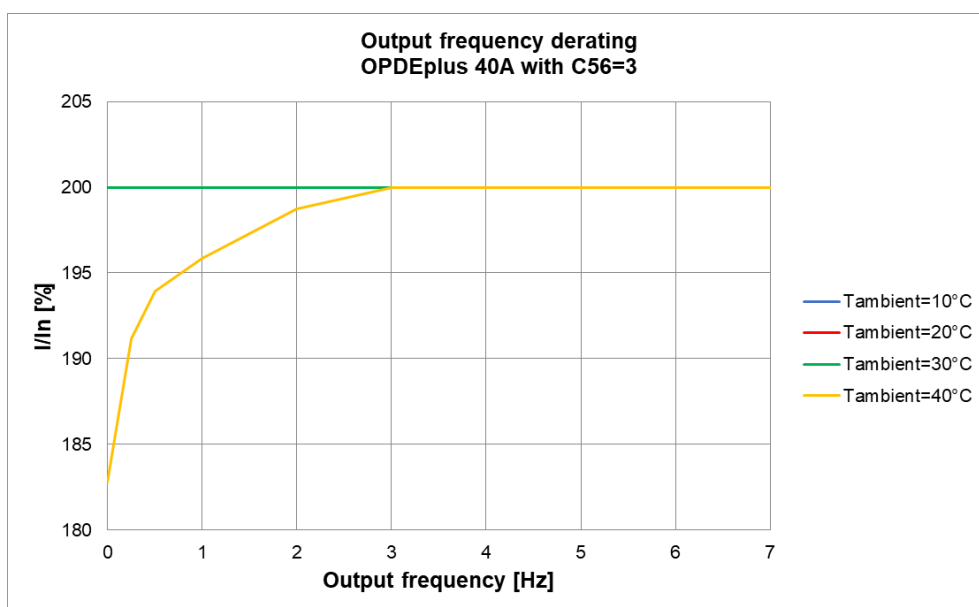
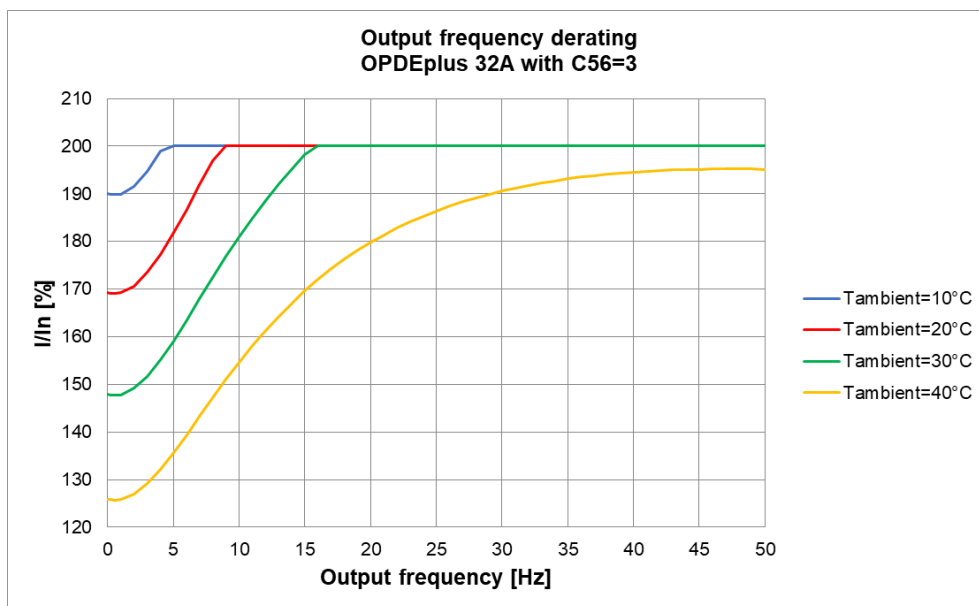
C56 = 3

Con impostazione del sovraccarico al 200% per 3s e 155% per 30s (C56=3), per gli OPDEplus 01A, 03A, 07A, 15A, non si applica alcun declassamento a basse frequenze di uscita. Per OPDEplus 12A, 22A, 32A, 40A, 48A, 60A, vedere le curve sotto riportate.

C56 = 3

With the setting of overload at 200% for 3s and 155% for 30s (C56=3), for the OPDEplus 01A, 03A, 07A, 15A, no derating on output current at low frequencies is applied. For OPDEplus 12A, 22A, 32A, 40A, 48A, 60A, see the pictures indicated below.





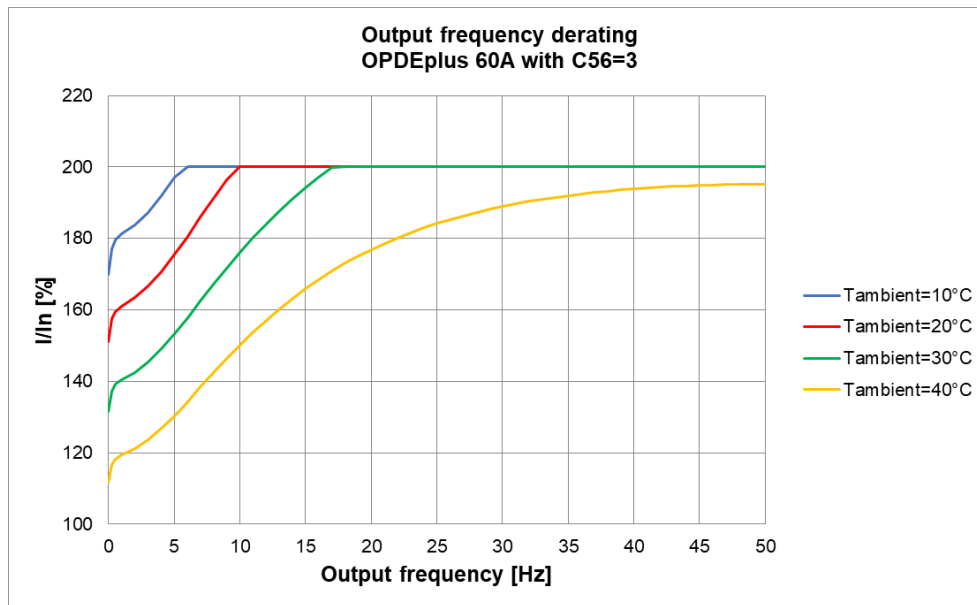


FIG. 14-Declassamento C56=3 / C56=3 derating

Esempio 1:

Taglia: OPDEplus 22A
 Sovraccarico: C56=3 (200% x In per 3s e poi 155% x In per 30s) → In_table = 22.0A
 Tensione d'ingresso: 400Va.c. → Kv = 1
 Temperatura ambiente: 30°C → Kt = 1
 Altitudine: 1000m a.s.l. → Ka = 1
 Frequenza di commutazione: 10kHz → Ksw = 0.62
 Frequenza d'uscita: 2Hz

Con i coefficienti di declassamento è possibile calcolare la corrente d'uscita continuativa In:

$$In = 22.0 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.62 = 13.64A$$

Nella curva verde (la T ambiente è 30°C) relativa al sovraccarico C56=1, alla frequenza d'uscita richiesta, la corrente massima disponibile è:

$$I_{out_{max}} = 13.64 \times (172/100) = 23.46A$$

Esempio 2:

Taglia: OPDEplus 60A
 Sovraccarico: C56=1 (150% x In per 30s) → In_table = 60.6A
 Tensione d'ingresso: 480Va.c. → Kv = 0.92
 Temperatura ambiente: 45°C → Kt = 0.88
 Altitudine: 2000m a.s.l. → Ka = 0.90
 Frequenza di commutazione: 7kHz → Ksw = 0.80
 Frequenza d'uscita: 5Hz

Con i coefficienti di declassamento è possibile calcolare la corrente d'uscita continuativa In:

$$In = 60.6 \times 0.92 \times 0.88 \times 0.90 \times 0.80 = 35.32A$$

Nella curva gialla (la T ambiente è oltre i 40°C) relativa al sovraccarico C56=1, alla frequenza d'uscita richiesta, la corrente massima disponibile è:

$$I_{out_{max}} = 35.32 \times (120/100) = 42.38A$$

Example 1:

Size: OPDEplus 22A
 Overload: C56=3 (200% x In for 3s and after that 155% x In for 30s) → In_table = 22.0A
 Input voltage: 400Va.c. → Kv = 1
 Ambient temperature: 30°C → Kt = 1
 Altitude: 1000m a.s.l. → Ka = 1
 Switching frequency: 10kHz → Ksw = 0.62
 Output frequency: 2Hz

With the derating coefficient it is possible to calculate the continuous output current In:

$$In = 22.0 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.62 = 13.64A$$

In the green curve (ambient temperature is 30°C) related the overload C56=1, at required output frequency, the maximum allowable output current is

$$I_{out_{max}} = 13.64 \times (172/100) = 23.46A$$

Example 2:

Size: OPDEplus 60A
 Overload: C56=1 (150% x In for 30s) → In_table = 60.6A
 Input voltage: 480Va.c. → Kv = 0.92
 Ambient temperature: 45°C → Kt = 0.88
 Altitude: 2000m a.s.l. → Ka = 0.90
 Switching frequency: 7kHz → Ksw = 0.80
 Output frequency: 5Hz

With the derating coefficient it is possible to calculate the continuous output current In:

$$In = 60.6 \times 0.92 \times 0.88 \times 0.90 \times 0.80 = 35.32A$$

In the yellow (because the ambient temperature is over 40°C) curve related to the overload C56=1, at required output frequency, the maximum allowable output current is

$$I_{out_{max}} = 35.32 \times (120/100) = 42.38A$$

8 INSTALLAZIONE

L'**OPDEplus** deve essere installato secondo le condizioni ambientali specificate nella sezione "Limiti d'uso" e in accordo con le seguenti disposizioni:

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

È OBBLIGATORIO AVERE OPERATORI AUTORIZZATI ALL'INSTALLAZIONE DEL CONVERTITORE OPDE PLUS.

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

QUALUNQUE OPERAZIONE CON L'OPDE PLUS DEVE ESSERE ESEGUITA SENZA LA PRESENZA DI TENSIONE E, IN OGNI CASO, ASPETTARE ALMENO 8 MIN. PRIMA DI ACCEDERE (FIG.2).

L'OPDE PLUS 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 DRIVE OPDE PLUS SONO INSTALLATI ASSIEME, INSTALLARLI COME MOSTRATO IN FIG. 15 FIG. 15 E FIG. 16 PER ASSICURARE UNA ADEGUATA VENTILAZIONE E 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 DRIVE 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 drive, per prevenire ogni residuo metallico dovuto a forature o alle operazioni di cablaggio.

INSTALLATION

OPDEplus 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 **OPDEplus** converter observing the minimum positioning measures.
- 2) Connect the **OPDEplus** 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 OPDE PLUS CONVERTER

WHEN INSTALLING THE OPDE PLUS DRIVE, BE ABSOLUTELY SURE THAT THE ELECTRICAL PANEL TO WHICH THE DRIVE IS GOING TO BE CONNECTED IS POWERED OFF (DISCONNECTED).

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

THE OPDE PLUS DRIVE MUST BE INSTALLED VERTICALLY, THIS BEING THE ONLY POSITION THAT ALLOWS THE RIGHT HEAT CONVECTION. IF YOU CANNOT INSTALL THE DRIVE 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 OPDE PLUS DRIVES ARE TO BE INSTALLED, INSTALL THEM AS ILLUSTRATED IN FIG. 15 FIG. 15 AND FIG. 16. TO ENSURE PROPER VENTILATION AND PREVENT THE COOLING AIR FLOW FROM ONE DRIVE FROM INTERFERING WITH THE OTHER DRIVE

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 drive, in order to prevent any metal residues from drilling operations of electric cables from falling into the drive.

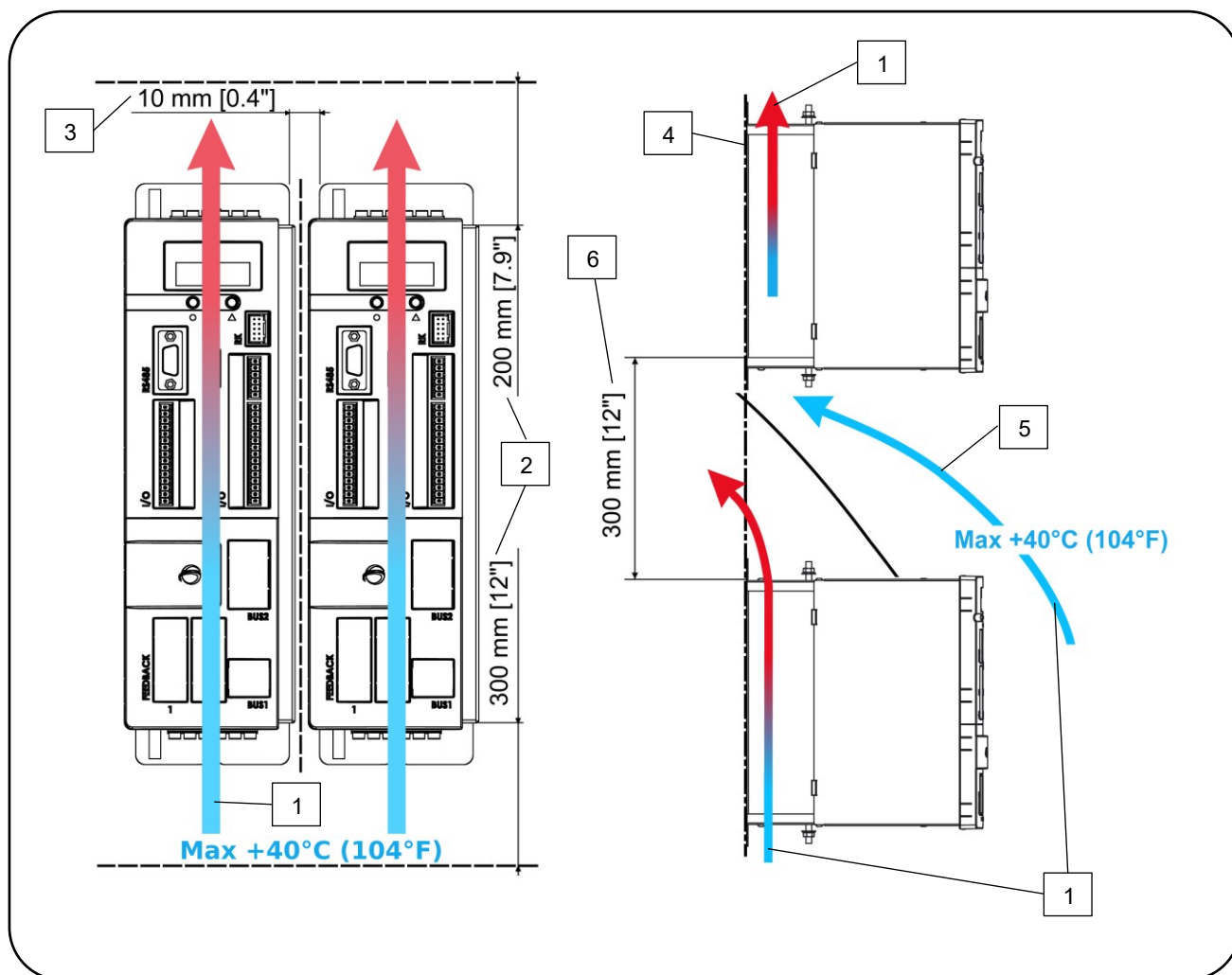


FIG. 15-Installazione / Installation

LEGENDA:

- 1) Flusso d'aria che attraversa il radiatore
- 2) Distanza minima inferiore e superiore tra gli azionamenti e altri componenti del quadro elettrico
- 3) Distanza minima tra due azionamenti adiacenti
- 4) Parete di supporto che canalizza il flusso d'aria
- 5) Canalizzatore del flusso d'aria
- 6) Distanza minima tra due azionamenti sovrapposti

LEGEND:

- 1) Air flow through the drive
- 2) Minimum spacing from the upper side and the lower side of drives and the other cabinet elements
- 3) Minimum spacing between two drives
- 4) Wall mounting plate that allows air flow
- 5) Air baffle
- 6) Minimum spacing between two stacked drives

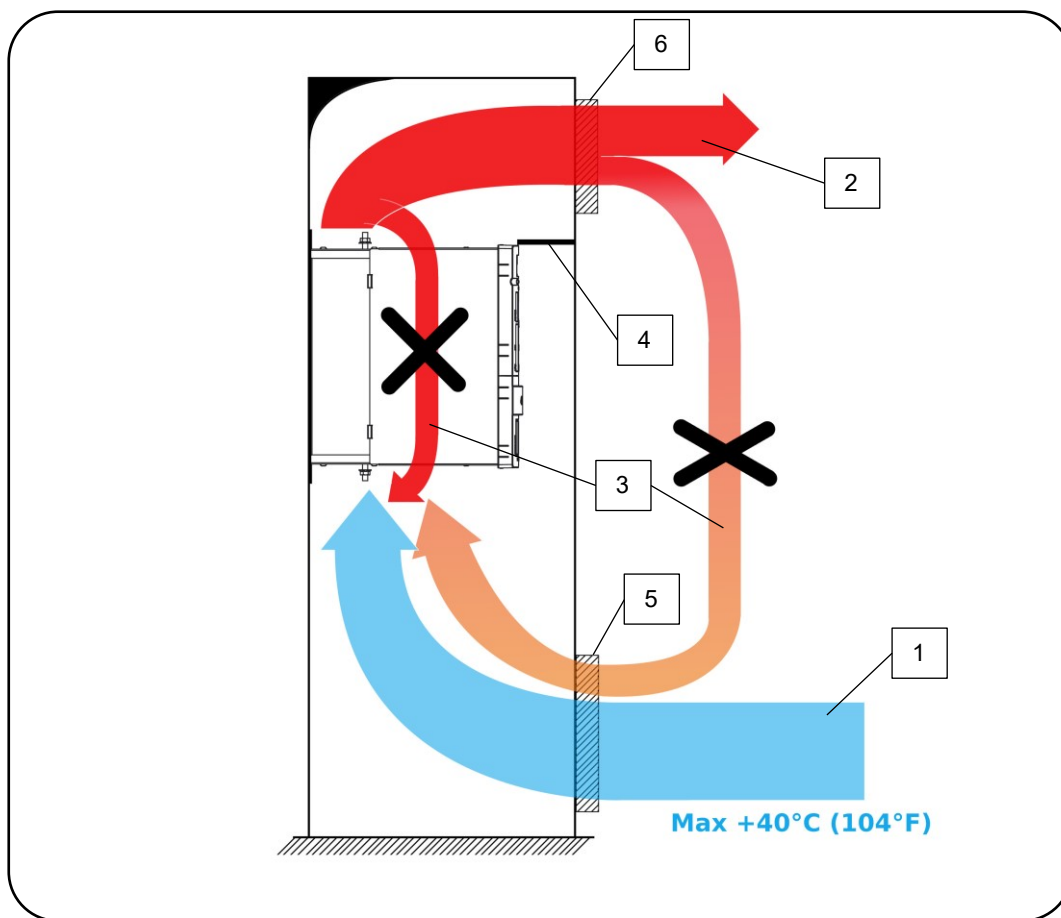


FIG. 16-Ventilazione armadio / Cabinet cooling

LEGENDA:

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

LEGEND:

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

8.1 AMBIENTE CHIUSO: POTENZA DISSIPATA

La **TAB. 13** indica la potenza dissipata dal convertitore alle differenti condizioni di carico per alimentazione in AC (400V AC), incluse alimentazioni ausiliarie, ventilazione e perdite degli IGBT. La **TAB. 14**, invece, fornisce la potenza dissipata per alimentazione in DC (540V DC).

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.

Nel caso di funzionamento con frequenza di commutazione differente da quella di default del drive, è possibile determinare la potenza dissipata del punto di lavoro desiderato moltiplicando la potenza dissipata indicata nelle tabelle per un opportuno fattore correttivo. Questo fattore correttivo è differente per alimentazione in AC ed alimentazione in DC ed è indicato in **FIG. 17** e **FIG. 18**.

CLOSED ENVIRONMENT: DISSIPATED POWER

TAB. 13 indicates the power dissipated by the converter operating at different load conditions for AC supply voltage (400V AC), including adjustment, ventilation and power IGBT losses. **TAB. 14** indicates the power dissipated for DC supply voltage (540V DC).

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.

If the working switching frequency is different than the default one, it is possible to calculate the power dissipated at the desired working point by multiplying the dissipated power of the tables by a corrective factor. This correction factor is different for AC supply voltage or DC supply voltage and it is indicated in the **FIG. 17** and **FIG. 18**.

Perdite a Vin = 400 V AC , PWM = 10KHz per OPDEplus 01A e 03A e PWM = 5 KHz per gli altri modelli ¹⁾ / Losses at Vin = 400 V AC , PWM = 10KHz for OPDEplus 01A and 03A and PWM = 5 KHz for all other models ¹⁾											
Mod.	Frame	Rated output current	Partial load 1 (0, 25) ₂₎	Partial load 2 (0, 50) ₂₎	Partial load 3 (0, 100) ₂₎	Partial load 4 (50, 25) ₂₎	Partial load 5 (50, 50) ₂₎	Partial load 6 (50, 100) ₂₎	Partial load 7 (90, 50) ₂₎	Rated load (90, 100) ₂₎	Minimum air flow ³⁾
		A	W	W	W	W	W	W	W	W	m ³ /h
01A	S	1.2	27	29	33	28	29	34	30	34	11
03A	S	3.6	42	47	58	43	48	61	50	65	20
07A	S	8.3	54	63	82	56	67	92	72	103	32
12A	S	14.2	67	84	136	70	93	157	102	186	57
15A	M	17.8	81	102	160	87	113	186	124	218	67
22A	M	26	110	141	234	118	159	277	178	335	102
32A	L	38	154	203	345	163	222	396	245	468	143
40A	XL	47.4	196	254	424	207	278	483	305	558	171
48A	XL	54.5	222	291	491	235	320	564	352	658	201
60A	XL	68.1	273	363	629	290	401	728	446	864	265
¹⁾ Potenze dissipate da OPDEplus senza componenti esterni come resistenza di frenatura o reattanza di ingresso. <i>Power losses of the OPDEplus without external components such as the braking resistor or input choke.</i> ²⁾ Utilizzato come riferimento i punti di lavoro definiti dalla norma IEC 61800-9-2. Il punto di lavoro è definito dalla frequenza relativa di statore del motore in [%] e dalla componente relativa di coppia della corrente in [%]. Ad esempio: (90, 100) significa che il drive eroga il 90% della frequenza nominale del motore ed il 100% di coppia del motore. <i>Used as reference the working points defined in the IEC 61800-9-2. Each working point is defined by the relative motor stator frequency in [%] and by the relative torque current in [%]. I.e. (90, 100) means that the drive delivers the 90% of the rated frequency of the motore and 100% of rated torque of motor.</i> ³⁾ Il minimo flusso d'aria è calcolato, nelle condizioni di pieno carico (90, 100), per avere 10°C di differenza tra la temperatura interna ed esterna dell'armadio. <i>The minimum air flow indicated above is calculated, at rated load (90, 100), in order to have 10°C difference between the external and the internal temperature of cabinet.</i>											

TAB. 13- Potenza dissipata per alimentazioni 400Vac / 400Vac power supply dissipated power

Perdite a Vin = 540 V DC , PWM = 10KHz per OPDEplus 01A e 03A e PWM = 5 KHz per gli altri modelli ¹⁾ / Losses at Vin = 540 V DC , PWM = 10KHz for OPDEplus 01A and 03A and PWM = 5 KHz for all other models ¹⁾											
Mod.	Frame	Rated output current	Partial load 1 (0, 25) ₂₎	Partial load 2 (0, 50) ₂₎	Partial load 3 (0, 100) ₂₎	Partial load 4 (50, 25) ₂₎	Partial load 5 (50, 50) ₂₎	Partial load 6 (50, 100) ₂₎	Partial load 7 (90, 50) ₂₎	Rated load (90, 100) ₂₎	Minimum air flow ³⁾
		A	W	W	W	W	W	W	W	W	m³/h
01A	S	1,2	27	29	33	27	29	32	29	32	10
03A	S	3,6	42	47	58	42	47	58	46	58	18
07A	S	8,3	54	63	82	54	63	83	63	84	26
12A	S	14,2	67	84	136	67	84	138	86	144	44
15A	M	17,8	81	102	160	82	103	165	105	172	53
22A	M	26	110	141	234	111	144	243	148	258	79
32A	L	38	154	203	345	153	203	352	207	375	115
40A	XL	47,4	196	254	424	196	257	437	264	466	143
48A	XL	54,5	222	291	491	223	295	510	304	548	168
60A	XL	68,1	273	363	629	275	370	658	385	718	220
1) Potenze dissipate da OPDEplus senza componenti esterni come resistenza di frenatura. <i>Power losses of the OPDEplus without external components such as the braking resistor.</i> 2) Utilizzato come riferimento i punti di lavoro definiti dalla norma IEC 61800-9-2. Il punto di lavoro è definito dalla frequenza relativa di statore del motore in [%] e dalla componente relativa di coppia della corrente in [%]. Ad esempio: (90, 100) significa che il drive eroga il 90% della frequenza nominale del motore ed il 100% di coppia del motore. <i>Used as reference the working points defined in the IEC 61800-9-2. Each working point is defined by the relative motor stator frequency in [%] and by the relative torque current in [%]. I.e. (90, 100) means that the drive delivers the 90% of the rated frequency of the motore and 100% of rated torque of motor.</i> 3) Il minimo flusso d'aria è calcolato, nelle condizioni di pieno carico (90, 100), per avere 10°C di differenza tra la temperatura interna ed esterna dell'armadio. <i>The minimum air flow indicated above is calculated, at rated load (90, 100), in order to have 10°C difference between the external and the internal temperature of cabinet.</i>											

TAB. 14- Potenza dissipata per alimentazioni 540Vdc / 540Vdc power supply dissipated power

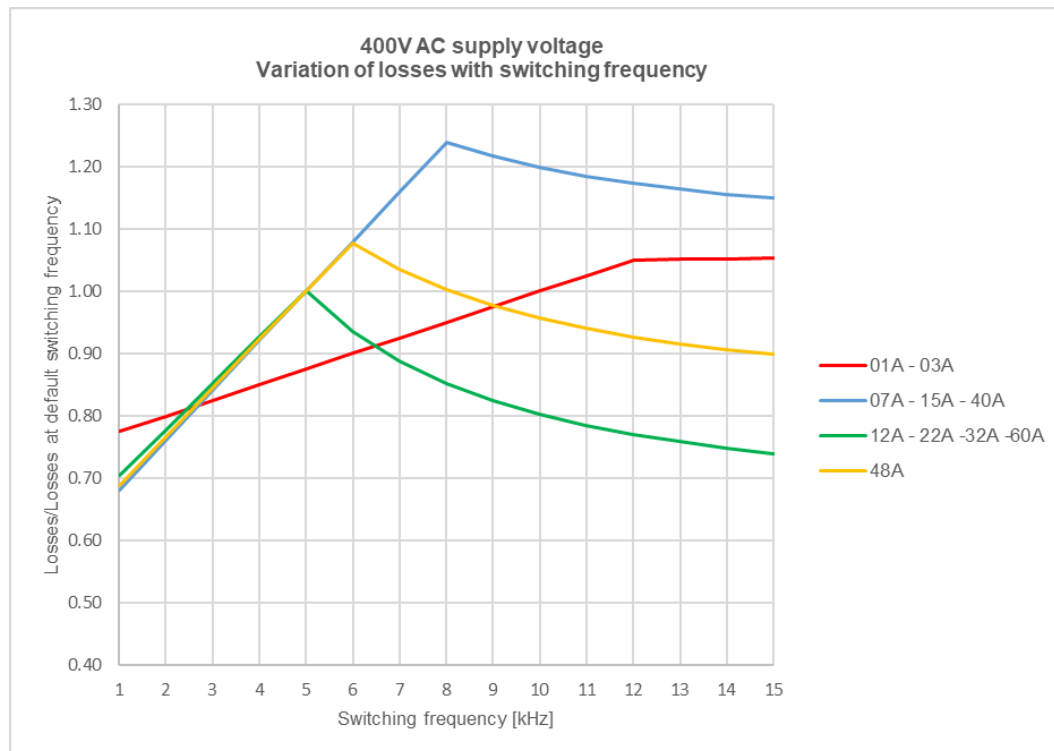


FIG. 17-Correction factor for AC supply voltage

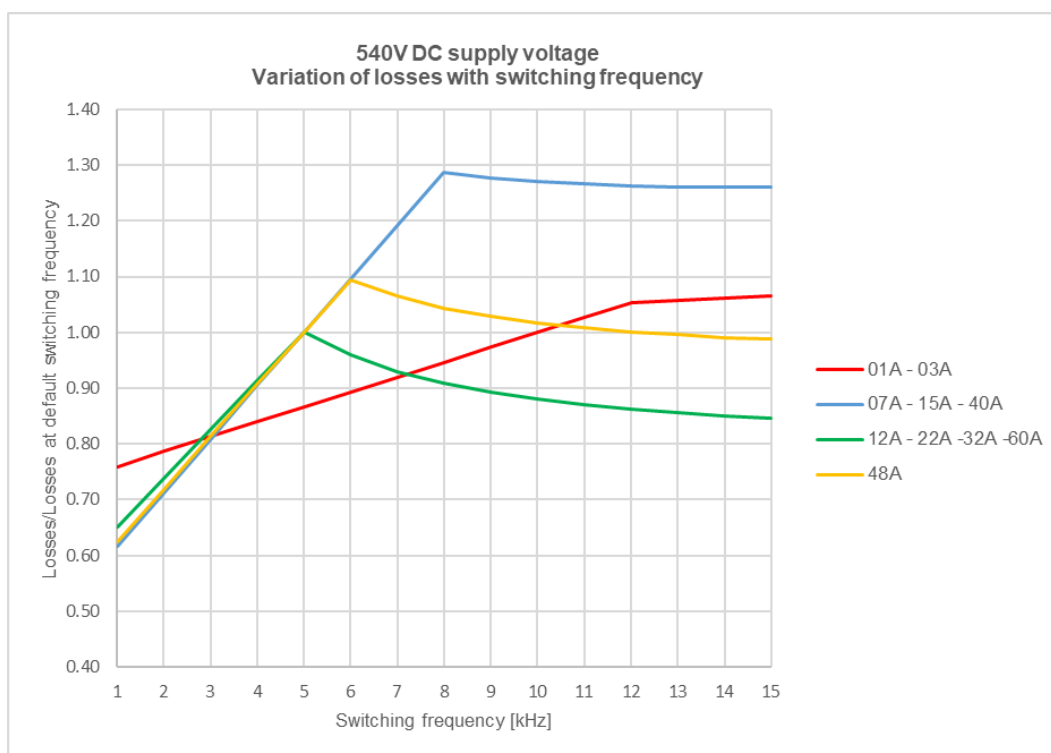


FIG. 18-Correction factor for DC supply voltage

8.2 INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI

Nel drive OPDEplus sono presenti tre slot dove è possibile connettere delle schede opzionali.
A seconda dello slot è possibile connettere alcune schede come illustrato:

OPTIONAL BOARDS INSTALLATION

In the drive OPDEplus 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:

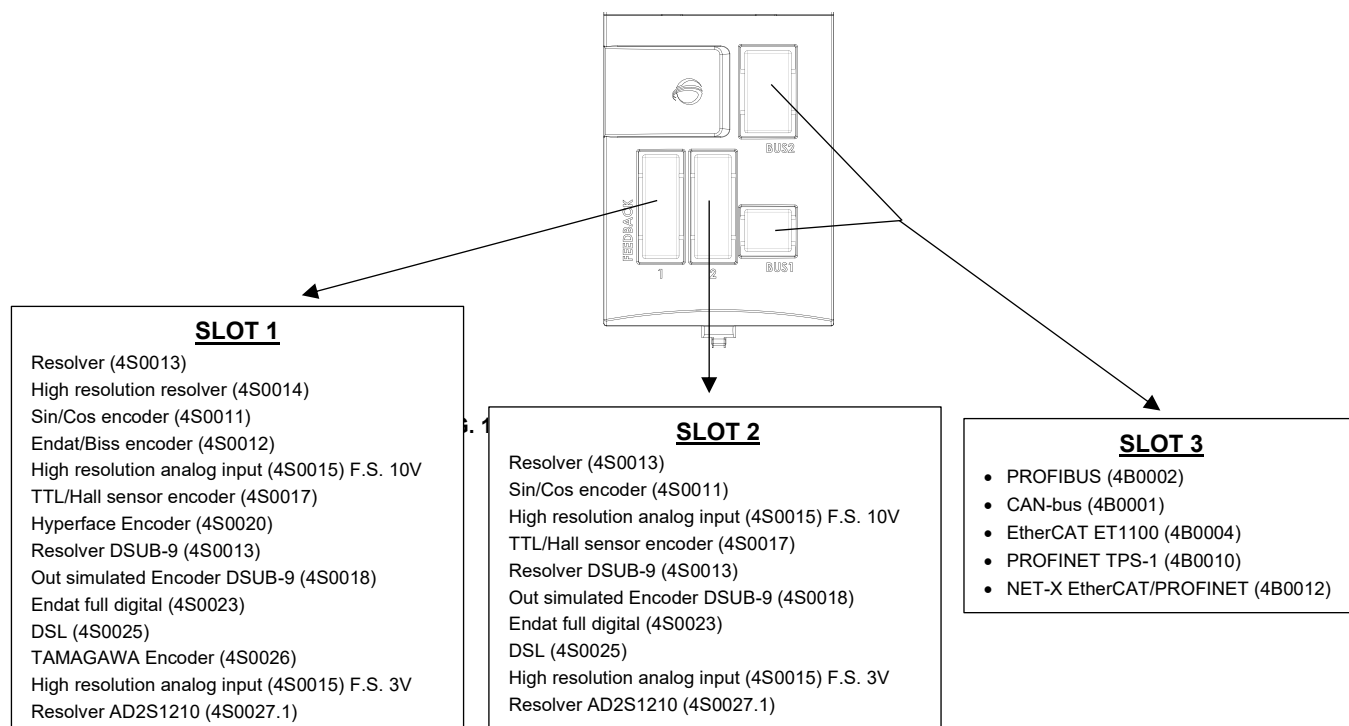


FIG. 17-Schede opzionali / Optional boards

L'immagine sotto mostra come installare le schede opzionali.

The figures show how to install the optional boards.

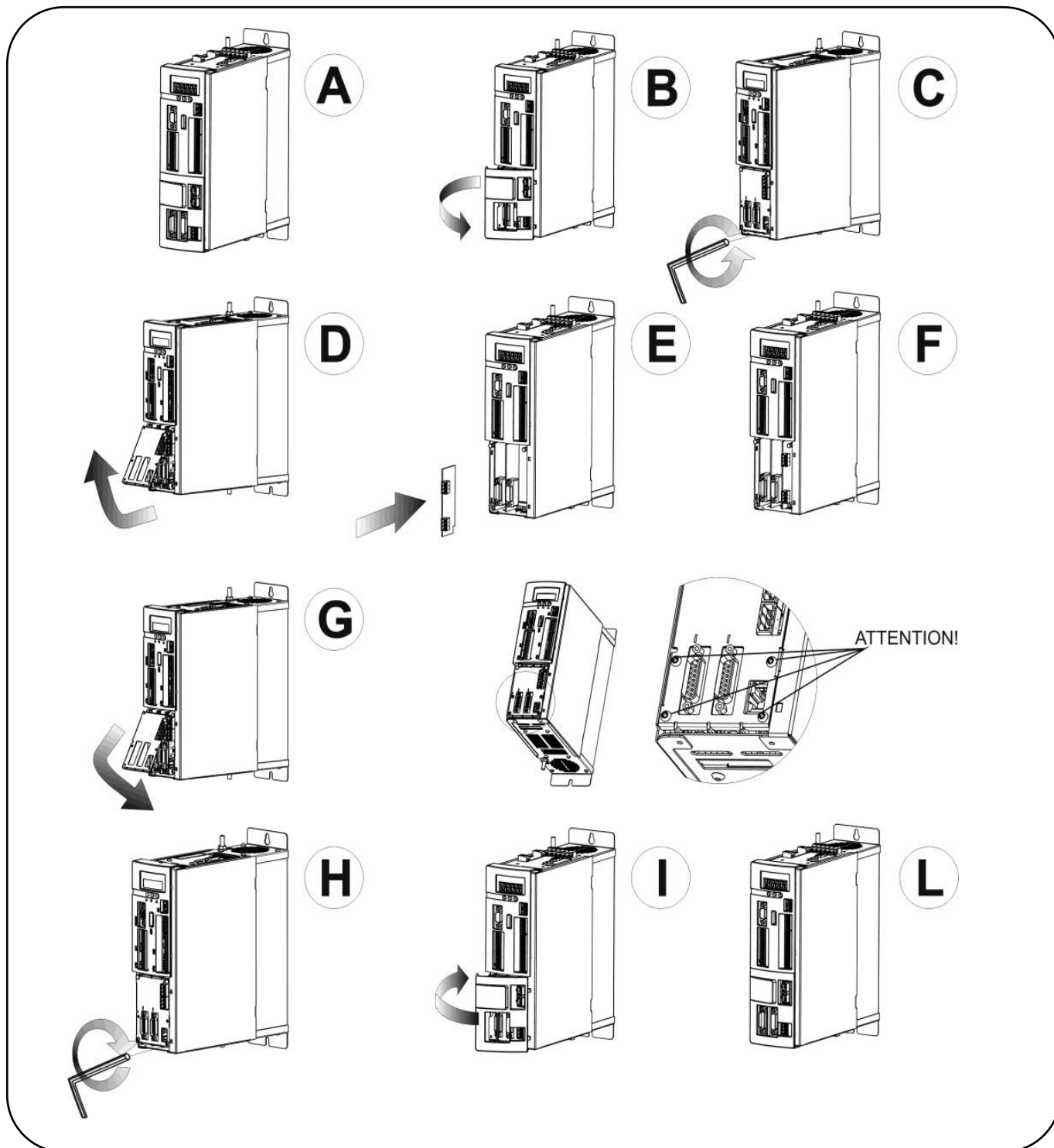


FIG. 19-Installazione schede opzionali in OPDEplus 01A ÷ 60A / Optional board Installation in OPDEplus 01A ÷ 60A



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

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

8.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI

TUTTE LE OPERAZIONI DI SEGUITO DESCRITTE SERVONO A PREDISPORRE IL COLLEGAMENTO ELETTRICO DELL'AZIONAMENTO OPDE PLUS.

LA RETE ELETTRICA DI ALIMENTAZIONE A CUI VIENE COLLEGATO L'AZIONAMENTO OPDE PLUS DEVE SODDISFARE LE CARATTERISTICHE TECNICHE RIPORTATE NELLE TAB.10 E TAB.11 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 DELL'AZIONAMENTO OPDE PLUS.

IL FABBRICANTE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER GUASTI O ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO DELL'AZIONAMENTO OPDE PLUS 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 DELL'AZIONAMENTO OPDE PLUS 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 DELL'AZIONAMENTO OPDE PLUS DEI SUOI COMPONENTI.

È OBBLIGATORIO FARE RIFERIMENTO AGLI SCHEMI DI COLLEGAMENTO RIPORTATI NELLA FIG. 21.

ELECTRICAL CONNECTIONS

ALL THE STEPS DESCRIBED BELOW ARE NEEDED TO PREPARE THE ELECTRICAL CONNECTION OF THE OPDE PLUS DRIVE.

THE POWER MAINS TO WHICH THE OPDE PLUS DRIVE IS CONNECTED MUST MEET THE TECHNICAL SPECIFICATIONS IN TAB.10 E TAB.11 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 OPDE PLUS DRIVE IS USED.

THE MANUFACTURER DISCLAIMS ALL LIABILITY FOR FAULTS OR MALFUNCTIONS OF THE OPDE PLUS DRIVE 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 OPDE PLUS DRIVE 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 OPDE PLUS DRIVE AND ITS COMPONENTS.

REFERENCE TO THE CONNECTION DIAGRAMS IN FIG. 21 IS COMPULSORY.



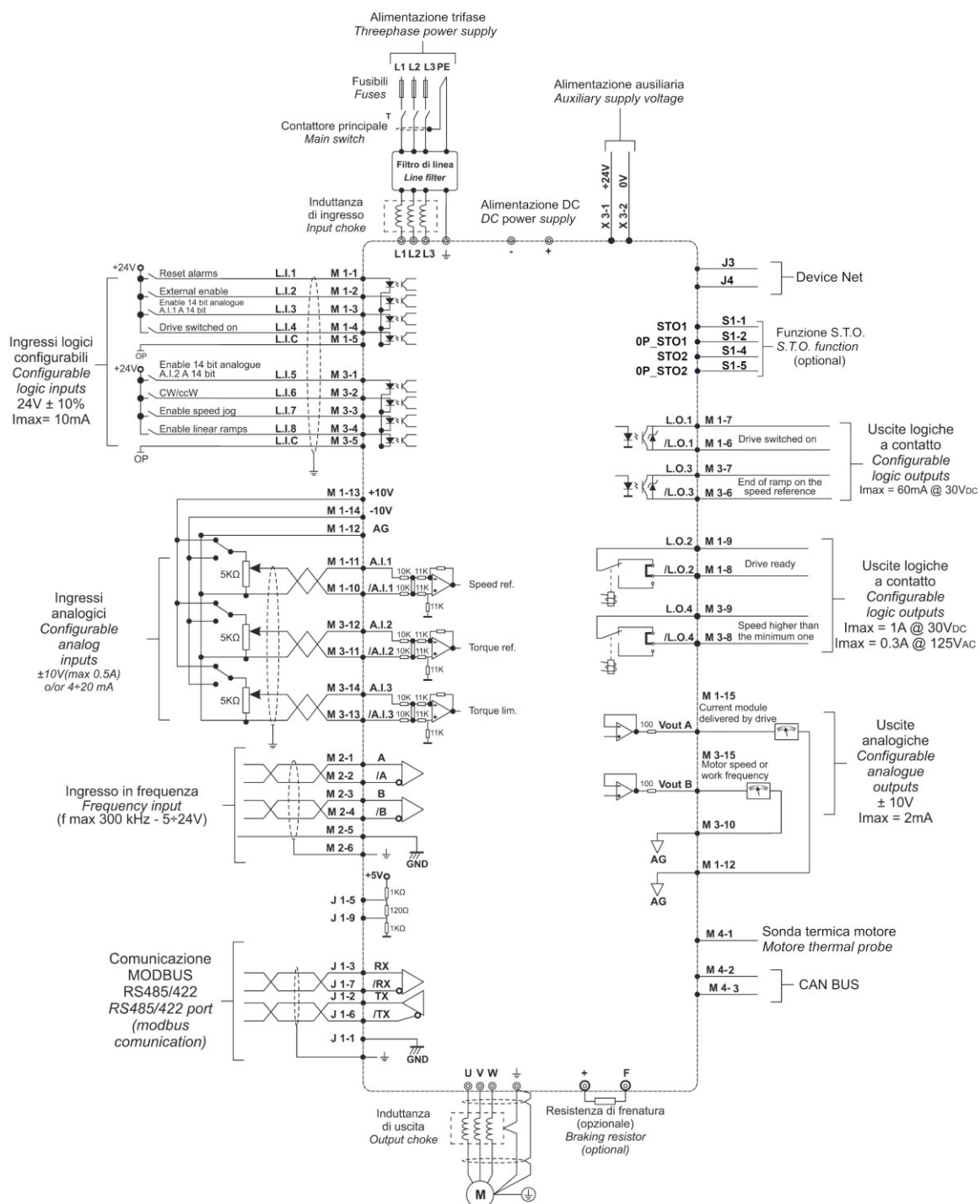


FIG. 20-Collegamenti elettrici / Electrical Connections

8.3.1 SESSIONE DI POTENZA

POWER STAGE

La tensione di rete applicata ai morsetti **L1, L2, L3** (v. FIG. 22) 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 Driver gestita dal microprocessore. **U, V, W** sono le fasi motore (tensione **PWM**) (FIG. 22).

The mains voltage applied to terminals **L1, L2, L3** (s. FIG. 22) is rectified by the rectifier bridge **DB** and is filtered by capacitor bank **CB**. **VBUS** continuous voltage is modulated by six **IGBT**s that are piloted by the microprocessor-controlled Driver card. **U, V, W** are the motor phases (**PWM** voltage) (FIG. 22).

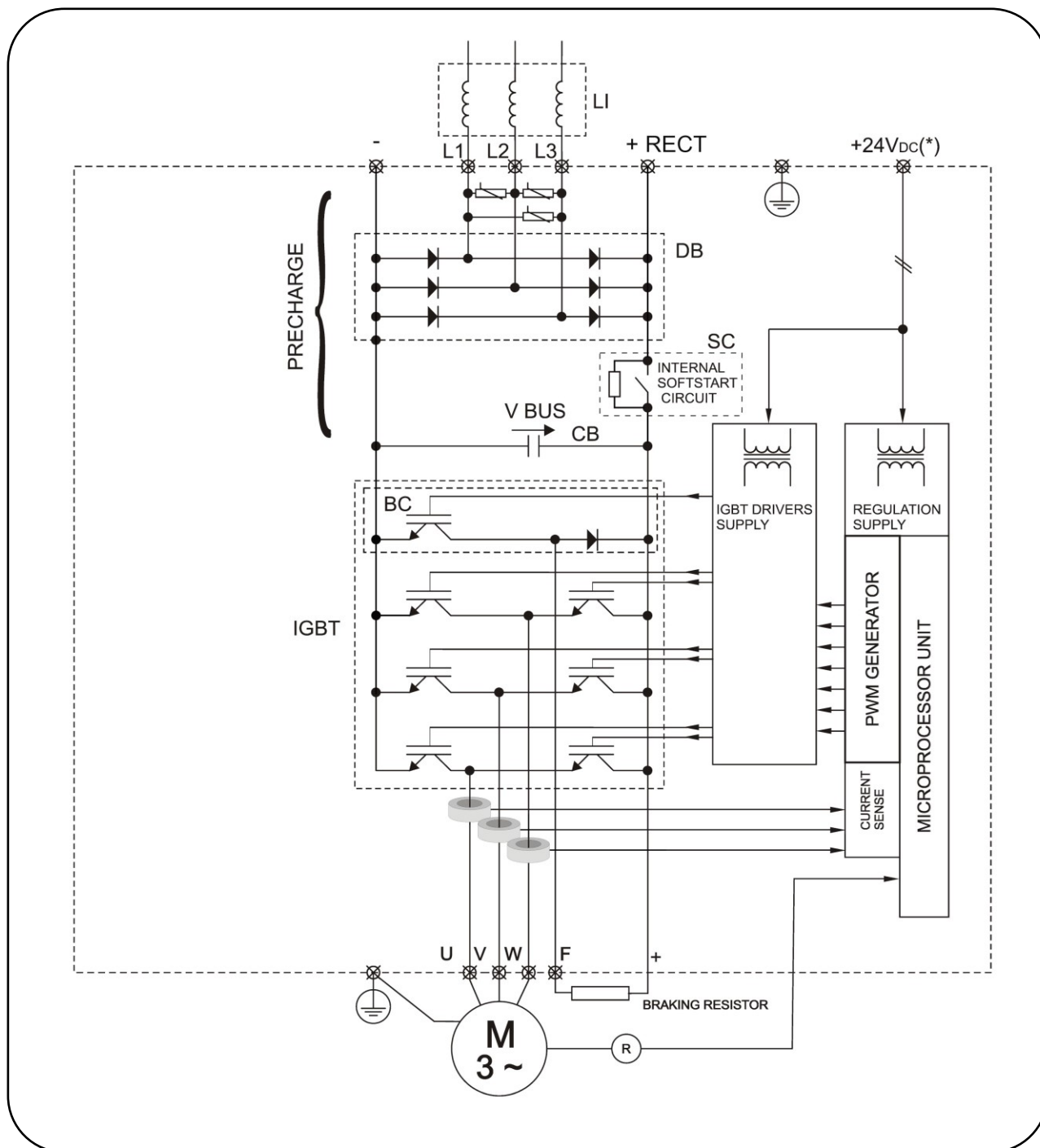


FIG. 21-Sessione di potenza / Power stage

8.3.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE

Per il collegamento degli azionamenti OPDEplus 01A+60A alla rete trifase è consigliata un'induttanza trifase di ingresso. L'induttanza trifase di ingresso (**LI**) serve a limitare i picchi di corrente sul ponte a diodi **DB** e il valore efficace della corrente che circola nei condensatori.

Essa, inoltre, serve a ridurre le interferenze della linea verso l'azionamento OPDEplus e dall'azionamento alla linea.

Per il dimensionamento dell'induttanza limitatrice della corrente di ingresso v. **TAB.32, TAB.33**.

Il collegamento dell'azionamento 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.15, TAB.16, TAB.17**).

Mediante i morsetti “+” ed “-” è possibile alimentare l'azionamento 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.

NOTA: I modelli OPDEplus 01A+60A prevedono la funzione di soft-start interna all'azionamento sia con alimentazione AC che con alimentazione DC.



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. 22).

MAINS CONNECTION

When connecting OPDEplus 01A+60A drives 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 OPDEplus drive and from the drive to the line.

For the size of the input current limiting choke s. **TAB.32, TAB.33**.

The drive 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.15, TAB.16, TAB.17**).

Through terminals “+” and “-”, the drive 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.

NOTE: Models OPDEplus 01A+60A feature a soft-start function built in the drive with both AC and DC power supply.

FOR ALL SIZES +VCC AND 0VCC, FOR DC BUS CONNECTION, ARE THE OUTPUT OF DIODE BRIDGE (FIG. 22).

8.3.2.1 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.

8.3.3 PRECARICA

Il circuito **SC** (Soft start Circuit v. **FIG. 22**) serve a limitare in fase di inserzione la corrente di carica dei condensatori **CB** (**FIG. 22**).

LA PRECARICA (SOFT-START) VIENE EFFETTUATA DA UN PONTE A DIODI, RESISTENZA E RELÈ CHE CORTOCIRCUITA LA RESISTENZA.

È OBBLIGATORIO ATTENDERE ALMENO 60S DAL MOMENTO DI UNA DISINSERZIONE DI L1, L2, L3 AD UNA INSERZIONE SUCCESSIVA IN TUTTI I MODELLI OPDE PLUS.

PRE-CHARGE (SOFT START)

The **SC** Circuit (Soft start Circuit s. **FIG. 22**) is used to limit the capacitors charge current **CB** (**FIG. 22**) during the power-up phase.

THE PRE-CHARGE (SOFT-START) IS PERFORMED BY MEANS OF A DIODE BRIDGE, RESISTANCE AND RELAY THAT SHORT-CIRCUIT A RESISTANCE.

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



8.3.4 COLLEGAMENTO DEL MOTORE

Il motore va collegato ai morsetti contrassegnati **U, V, W** (**FIG. 22**) con il cavo di terra collegato alla vite **PE** (**FIG. 22**). Il collegamento deve essere fatto con cavi di sezione adeguata (v. **TAB.15, TAB.16, TAB.17**).

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. **BDF DIGITAL raccomanda di interporre tra motore e azionamento un'induttanza come riportato in TAB.36, TAB.37. Con cavi di lunghezza maggiore di 15 metri per OPDEplus 01A÷07A e per le altre taglie 50 metri, l'utilizzo di tale induttanza è obbligatorio.** Un cortocircuito tra le fasi **U, V, W** causa il blocco del convertitore. In caso di interruzione fra motore ed azionamento OPDEplus tramite commutatori elettromagnetici (teleruttori, relè termici, ecc...) si consiglia di garantire che l'azionamento venga disabilitato prima dell'interruzione del collegamento motore-convertitore (per non danneggiare i teleruttori stessi).

MOTOR CONNECTION

The motor must be connected to terminals **U, V, W** (**FIG. 22**) with the ground cable connected to the **PE stud** (**FIG. 22**). Always use cables of appropriate size (see **TAB.15, TAB.16, TAB.17**).

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.

BDF DIGITAL recommends to use an inductance between the drive and the motor as reported in TAB.36, TAB.37. With cables longer greater than 15 meters for OPDEplus 01A÷07A and for other sizes 50 meters, the inductance is obligatory. Any short circuit between **U, V, W** will cause the converter to shut down. If the interruption between the motor and the OPDEplus drive is obtained by means of electromagnetic switches (such as contactors, thermal relays and the like) ensure that the drive is disabled before cutting off the connection between the motor and the converter (in order not to damage the contactors).

N.B.: IL TEMPO DI ANTICIPO AL BLOCCO, DELL'AZIONAMENTO OPDE PLUS, PUÒ ESSERE OTTENUTO SEMPLICEMENTE AGENDO SUL RITARDO DI APERTURA DEGLI ORGANI ELETTROMECCANICI; È NECESSARIO COMUNQUE UN TEMPO MINIMO DI 30 ms.

N.B.: THE BLOCK LEAD TIME FOR THE OPDE PLUS DRIVE CAN BE OBTAINED SIMPLY BY ACTING ON THE OPENING DELAY OF ELECTROMECHANICAL COMPONENTS; ANYHOW, A MINIMUM TIME OF 30 ms IS REQUIRED.



8.3.5 COLLEGAMENTO A TERRA DELL'AZIONAMENTO

La corrente dispersa è la corrente che l'azionamento 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 del motore e dei cavi di collegamento. Anche eventuali filtri anti-disturbo possono aumentare la corrente dispersa.

Se è installato un RDC (Residual Current Device) l'azionamento funzionerà senza falso arresto purché:

- 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 L'AZIONAMENTO 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 L'AZIONAMENTO OPDE PLUS VENGA DISABILITATO PRIMA DELL'INTERRUZIONE DEL COLLEGAMENTO MOTORE.

L'AZIONAMENTO NON PUÒ FUNZIONARE SENZA CONDUTTORE DI PROTEZIONE COLLEGATO STABILMENTE A TERRA.

DRIVE'S GROUND CONNECTION

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

The amount of such current depends on the voltage, the PWM frequency and the parasitic capacity to ground the motor 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 drive 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 drive;
- 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 DRIVE 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 OPDE PLUS DRIVE IS DISABLED BEFORE DISCONNECTION FROM THE MOTOR.

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

8.3.6 FRENATURA

Il circuito **BC** (v. **FIG. 22**) serve a convertire l'energia di frenatura in calore mediante una resistenza esterna (OPZIONALE) collegabile ai morsetti "**F**" e "**+**" (**FIG. 22**).

Il morsetto **+** per il collegamento della resistenza di frenatura corrisponde al positivo del banco di condensatori.

BRAKING

The **BC** (braking circuit) (**s. FIG. 22**) is used to convert the braking energy into heat by means of an external resistor (OPTIONAL) connectable to terminals "**F**" and "**+**" (**FIG. 22**).

The terminal **+** for connecting the braking resistor corresponds to the positive of the capacitor bank.

8.3.7 CONNESSIONE CON BUS IN COMUNE

Gli azionamenti OPDEplus 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. 23).

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

CONNECTION VIA SHARED BUS

OPDEplus drives 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. 23).

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

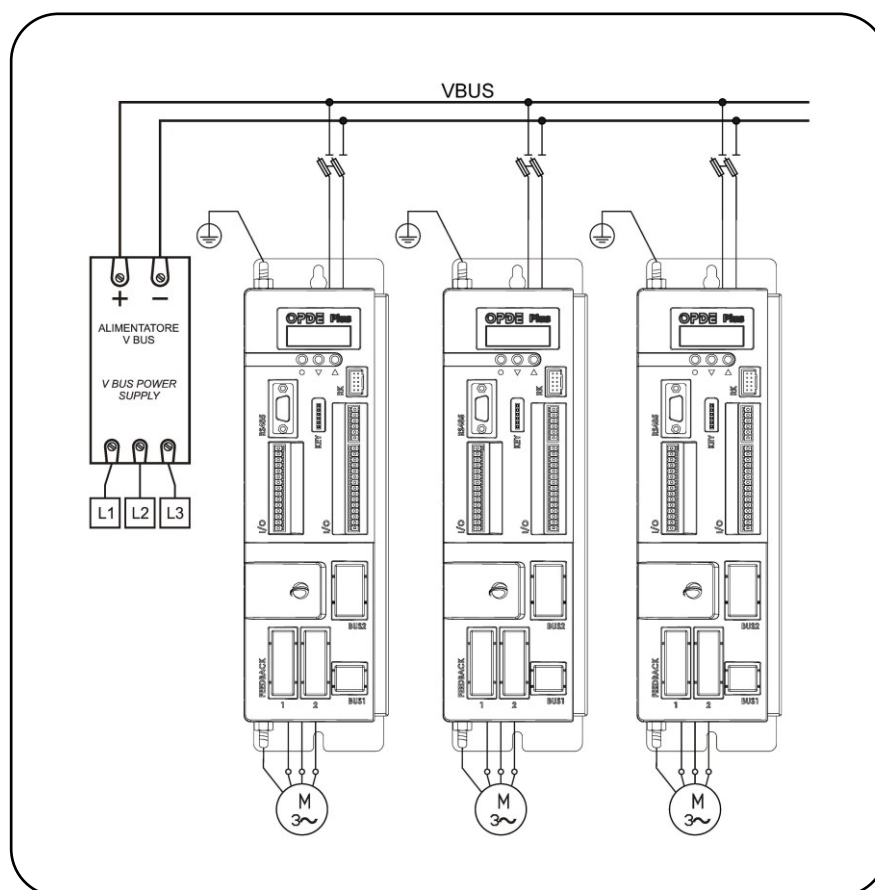


FIG. 22-Connessione con BUS in comune / Connection via shared BUS

Per adottare questo sistema è necessario configurare gli OPDEplus per ricevere l'alimentazione direttamente dall'ingresso DC, dichiarando a chi è demandata la precarica del banco condensatori (parametro C53).

Per ulteriori dettagli sulla configurazione software consultare il Manuale Utente.

When this configuration is used, the OPDEplus has to be set to accept the DC input and to choose who makes the capacitors precharge (parameter C53).

For more information about software configuration please refer to User Manual.

8.3.8 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 DELL'AZIONAMENTO.

8.3.8.1 SPECIFICHE IEC

CABLES SECTIONS

SECTIONS OF POWER CABLES ARE CALCULATED ACCORDING EN60204-1, CLASS B1 INSTALLATION, OPERATING TEMPERATURE OF 40 ° AND AT RATED POWER THE DRIVE.

IEC SPECIFICATIONS

Mod.	Cavi Potenza Rete <i>Main Power cables</i> (L1, L2, L3) [mm²]	Cavi Potenza ingresso DC <i>DC input Power cables</i> (+, -) [mm²]	Cavi Potenza motore <i>Motor Power cables</i> (U, V, W) [mm²]	Cavi frenatura <i>Braking Cables</i> (+, F) [mm²]	Coppia serraggio cavi Potenza e Frenatura <i>Power-Braking cables Tightening torque</i> [Nm]	Cavi Protezione PE <i>PE Protection Cables</i> [mm²]	Coppia serraggio PE <i>PE Tightening Torque</i> [Nm]
01A	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	0,8Nm	1,5mm², 70°C	0,8/8,5 ⁽¹⁾
03A	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	0,8Nm	1,5mm², 70°C	0,8/8,5 ⁽¹⁾
07A	1,5mm², 70°C	2,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	0,8Nm	1,5mm², 70°C	0,8/8,5 ⁽¹⁾
12A	2,5mm², 70°C	4mm², 70°C	2,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	0,8Nm	2,5mm², 70°C	0,8/8,5 ⁽¹⁾
15A	4mm², 70°C	6mm², 70°C	2,5mm², 70°C	2,5mm², 70°C	1,7Nm	4mm², 70°C	8,5
22A	6mm², 70°C	10mm², 70°C	6mm², 70°C	2,5mm², 70°C	1,7Nm	6mm², 70°C	8,5
32A	10mm², 70°C	16mm², 70°C	10mm², 70°C	6mm², 70°C	1,7Nm	10mm², 70°C	8,5
40A	16mm², 70°C	25mm², 70°C	16mm², 70°C	16mm², 70°C	3,8Nm	16mm², 70°C	8,5
48A	16mm², 70°C	25mm², 70°C	16mm², 70°C	16mm², 70°C	3,8Nm	16mm², 70°C	8,5
60A	25mm², 70°C	35mm², 70°C	25mm², 70°C	16mm², 70°C	3,8Nm	16mm², 70°C	8,5

(1) Usare il primo valore se il PE è cablato sul morsetto. Usare il secondo valore se il PE è cablato sul perno M6.
Use first value if PE cables is connected to the terminal block and the second one if it's connected to the M6 screw.

TAB.15-Specifiche per applicazioni IEC / IEC Application Specifications

8.3.8.2 SPECIFICHE UL

UL SPECIFICATIONS

Mod.	Cavi Potenza Rete <i>Main Power cables</i> (L1, L2, L3) [AWG]	Cavi Potenza ingresso DC <i>DC input Power cables</i> (+, -) [AWG]	Cavi Potenza motore <i>Power cables Motor</i> (U, V, W) [AWG]	Cavi frenatura <i>Braking cables</i> (+, F) [AWG]	Coppia serraggio cavi Potenza e Frenatura <i>Power-Braking cables</i> <i>Tightening torque</i> [Lbin]
01A	AWG 16, copper, 60°C	AWG 16, copper, 60°C	AWG 16, copper, 60°C	AWG 16, copper, 60°C	7,0
03A	AWG 16, copper, 60°C	AWG 16, copper, 60°C	AWG 16, copper, 60°C	AWG 16, copper, 60°C	7,0
07A	AWG 14, copper, 60°C	AWG 12, copper, 60°C	AWG 14, copper, 60°C	AWG 16, copper, 60°C	7,0
12A	AWG 10, copper, 60°C	AWG 10, copper, 60°C	AWG 12, copper, 60°C	AWG 16, copper, 60°C	7,0
15A	AWG 10, copper, 60°C	AWG 8, copper, 60°C	AWG 10, copper, 60°C	AWG 12, copper, 60°C	15
22A	AWG 8, copper, 60°C	AWG 6, copper, 60°C	AWG 8, copper, 60°C	AWG 12, copper, 60°C	15
32A	AWG 6, copper, 60°C	AWG 6, copper, 75°C	AWG 6, copper, 60°C	AWG 8, copper, 60°C	15
40A	AWG 4, copper, 60°C	AWG 3, copper, 60°C	AWG 4, copper, 60°C	AWG 4, copper, 60°C	40
48A	AWG 3, copper, 60°C	AWG 2, copper, 60°C	AWG 4, copper, 60°C	AWG 4, copper, 60°C	40
60A	AWG 2, copper, 60°C	AWG 2, copper, 75°C	AWG 3, copper, 60°C	AWG 4, copper, 60°C	40

TAB.16-Specifiche per applicazioni UL / UL Application Specifications

Mod.	Cavi Protezione PE <i>PE Protection Cables</i> <i>According to UL⁽¹⁾</i> [AWG]	Cavi Protezione PE <i>PE Protection Cables</i> <i>According to CSA⁽²⁾</i> [AWG]	Coppia serraggio PE <i>PE Tightening Torque</i> [Lbin]
01A	AWG 14, copper, 60°C	AWG 14, copper, 60°C	7/75 ⁽³⁾
03A	AWG 14, copper, 60°C	AWG 14, copper, 60°C	7/75 ⁽³⁾
07A	AWG 12, copper, 60°C	AWG 14, copper, 60°C	7/75 ⁽³⁾
12A	AWG 10, copper, 60°C	AWG 12, copper, 60°C	7/75 ⁽³⁾
15A	AWG 10, copper, 60°C	AWG 12, copper, 60°C	75
22A	AWG 10, copper, 60°C	AWG 10, copper, 60°C	75
32A	AWG 8, copper, 60°C	AWG 10, copper, 60°C	75
40A	AWG 8, copper, 60°C	AWG 8, copper, 60°C	75
48A	AWG 8, copper, 60°C	AWG 8, copper, 60°C	75
60A	AWG 8, copper, 60°C	AWG 8, copper, 60°C	75

(1) Article 250.122 – Table 250.122 of the NEC (UL)
(2) CSA C22.2 No. 274, Table 9 (CSA)
(3) Usare il primo valore se il PE è cablato sul morsetto. Usare il secondo valore se il PE è cablato sul perno M6.
Use first value if PE cables is connected to the terminal block and the second one if it's connected to the M6 screw.

TAB.17-Specifiche per applicazioni UL / UL Application Specifications

8.3.9 CAVI DI POTENZA AMMESSI E SPELLATURA DEI TERMINALI

TERMINAL AND LEAD-THROUGH DATA FOR THE POWER CABLES

8.3.9.1 SPECIFICHE IEC

IEC SPECIFICATIONS

Mod.	L1, L2, L3, +, -, U, V, W, +, F			PE	
	Sezione cavi Wire size [mm²]	Coppia serraggio Tightening torque [Nm]	Lunghezza spellatura Stripping length [mm]	Sezione cavi massima Max Wire size [mm²]	Coppia serraggio Tightening torque [Nm]
01A	0,2 ÷ 6	0,8	8	6	0,8 / 8,5 ⁽¹⁾
03A	0,2 ÷ 6	0,8	8	6	0,8 / 8,5 ⁽¹⁾
07A	0,2 ÷ 6	0,8	8	6	0,8 / 8,5 ⁽¹⁾
12A	0,2 ÷ 6	0,8	8	6	0,8 / 8,5 ⁽¹⁾
15A	0,75 ÷ 16	1,7	12	16	8,5
22A	0,75 ÷ 16	1,7	12	16	8,5
32A	0,75 ÷ 16	1,7	12	16	8,5
40A	0,5 ÷ 35	3,8	18	16	8,5
48A	0,5 ÷ 35	3,8	18	16	8,5
60A	0,5 ÷ 35	3,8	18	16	8,5

(1) Usare il primo valore se il PE è cablato sul morsetto. Usare il secondo valore se il PE è cablato sul perno M6.
Use first value if PE cables is connected to the terminal block and the second one if it's connected to the M6 screw.

TAB.18-Specifiche per applicazioni IEC / IEC Application Specifications

8.3.9.2 SPECIFICHE UL

UL SPECIFICATIONS

Mod.	L1, L2, L3, +, -, U, V, W, +, F			PE	
	Sezione cavi Wire size [AWG]	Coppia serraggio Tightening torque [Lbin]	Lunghezza spellatura Stripping length [in]	Sezione cavi massima Max Wire size [AWG]	Coppia serraggio Tightening torque [Lbin]
01A	30 ÷ 8	7	3,1	8	7 / 75 ⁽¹⁾
03A	30 ÷ 8	7	3,1	8	7 / 75 ⁽¹⁾
07A	30 ÷ 8	7	3,1	8	7 / 75 ⁽¹⁾
12A	30 ÷ 8	7	3,1	8	7 / 75 ⁽¹⁾
15A	16 ÷ 6	15	4,7	6	75
22A	16 ÷ 6	15	4,7	6	75
32A	16 ÷ 6	15	4,7	6	75
40A	8 ÷ 2	40	7,1	6	75
48A	8 ÷ 2	40	7,1	6	75
60A	8 ÷ 2	40	7,1	6	75

(1) Usare il primo valore se il PE è cablato sul morsetto. Usare il secondo valore se il PE è cablato sul perno M6.
Use first value if PE cables is connected to the terminal block and the second one if it's connected to the M6 screw.

TAB.19-Specifiche per applicazioni UL / UL Application Specifications

8.3.10 DISPOSIZIONI CONNESSIONI DI POTENZA (RETE, MOTORE)

POWER CONNECTIONS LAYOUT (MAIN, MOTOR)

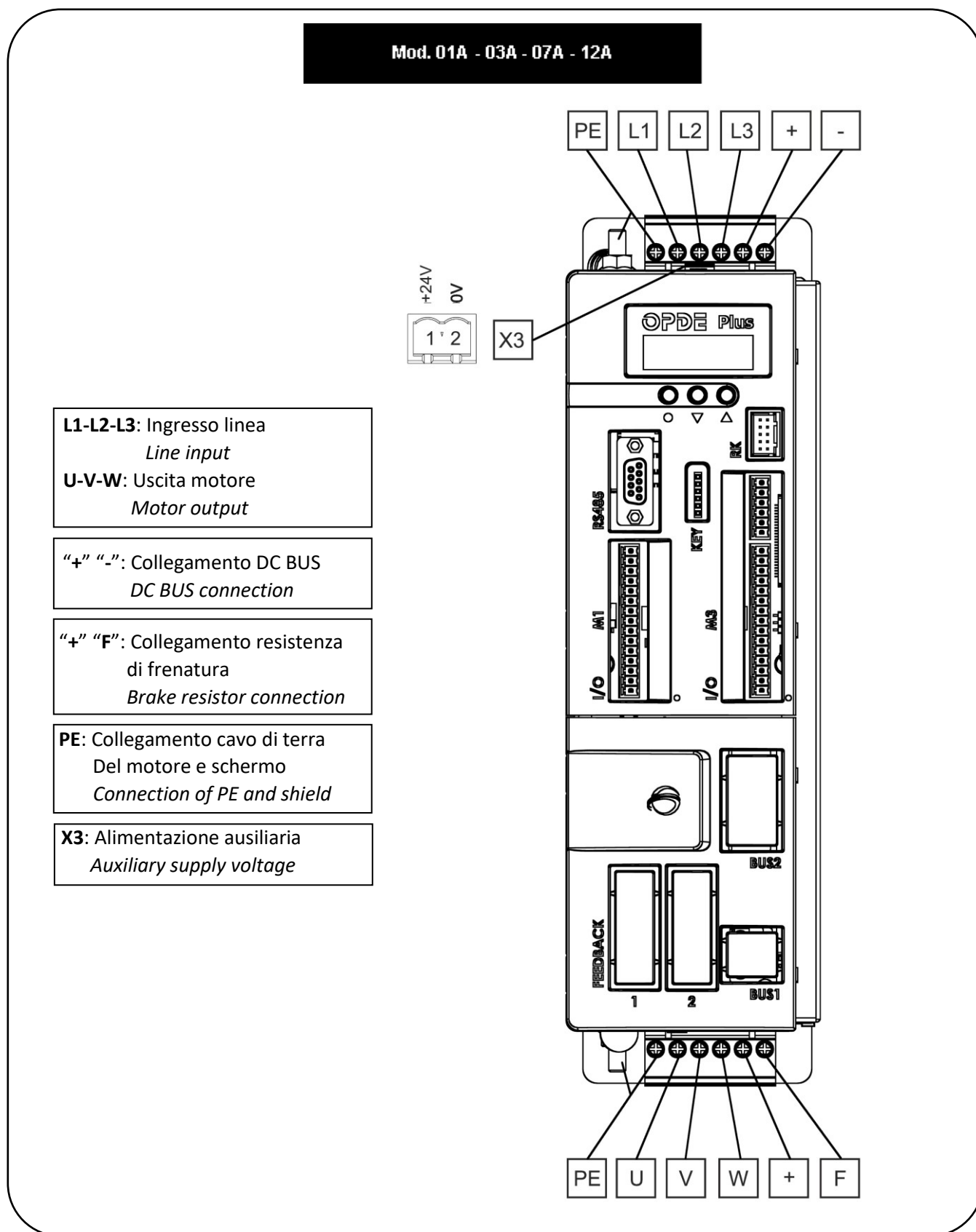


FIG. 23-Collegamenti: potenza e controllo / Connections: Power and control

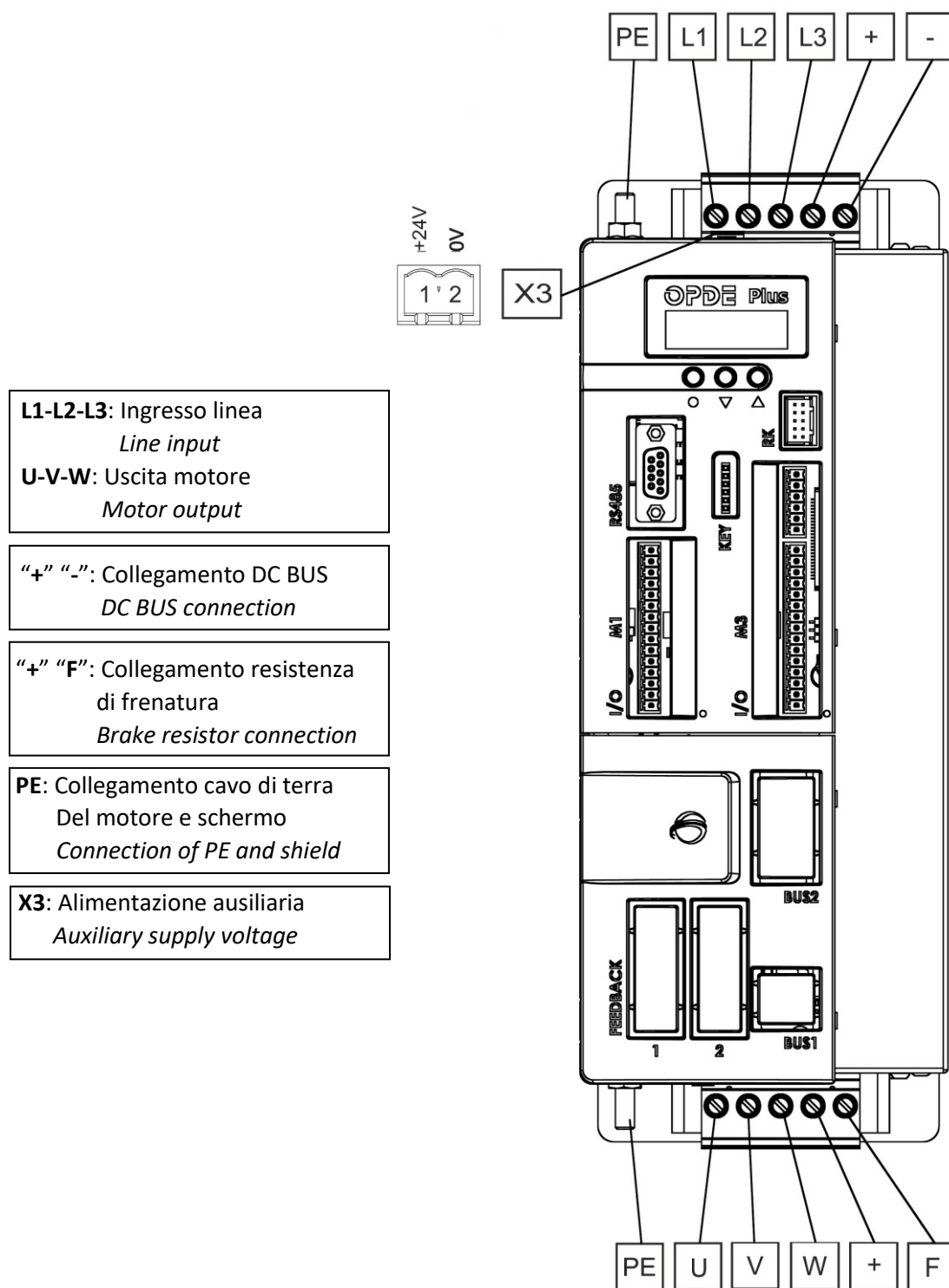


FIG. 24-Collegamenti: potenza e controllo / Connections: Power and control

Mod. 32A

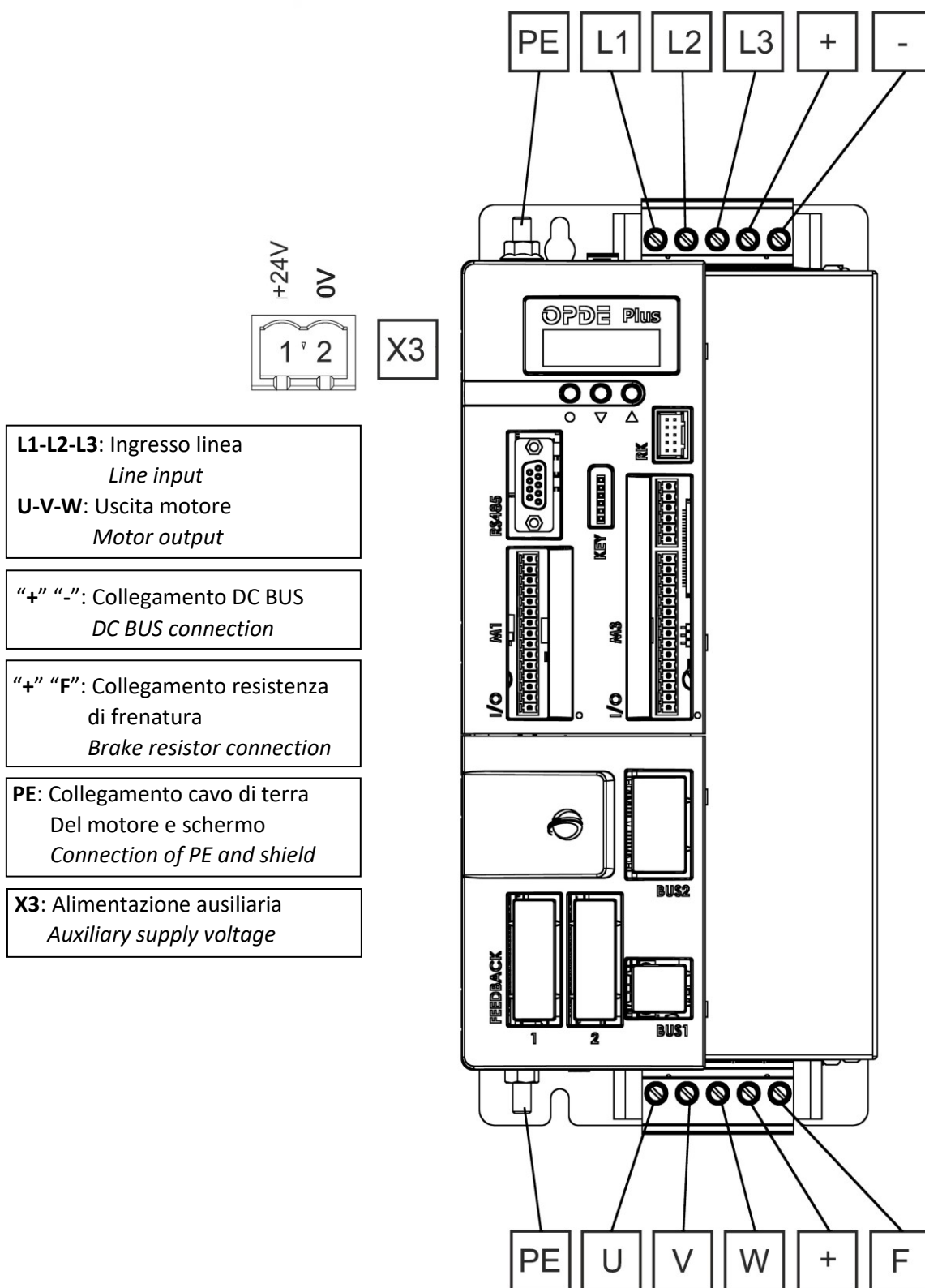


FIG. 25- Collegamenti: potenza e controllo / Connections: Power and control

Mod. 40A - 48A - 60A

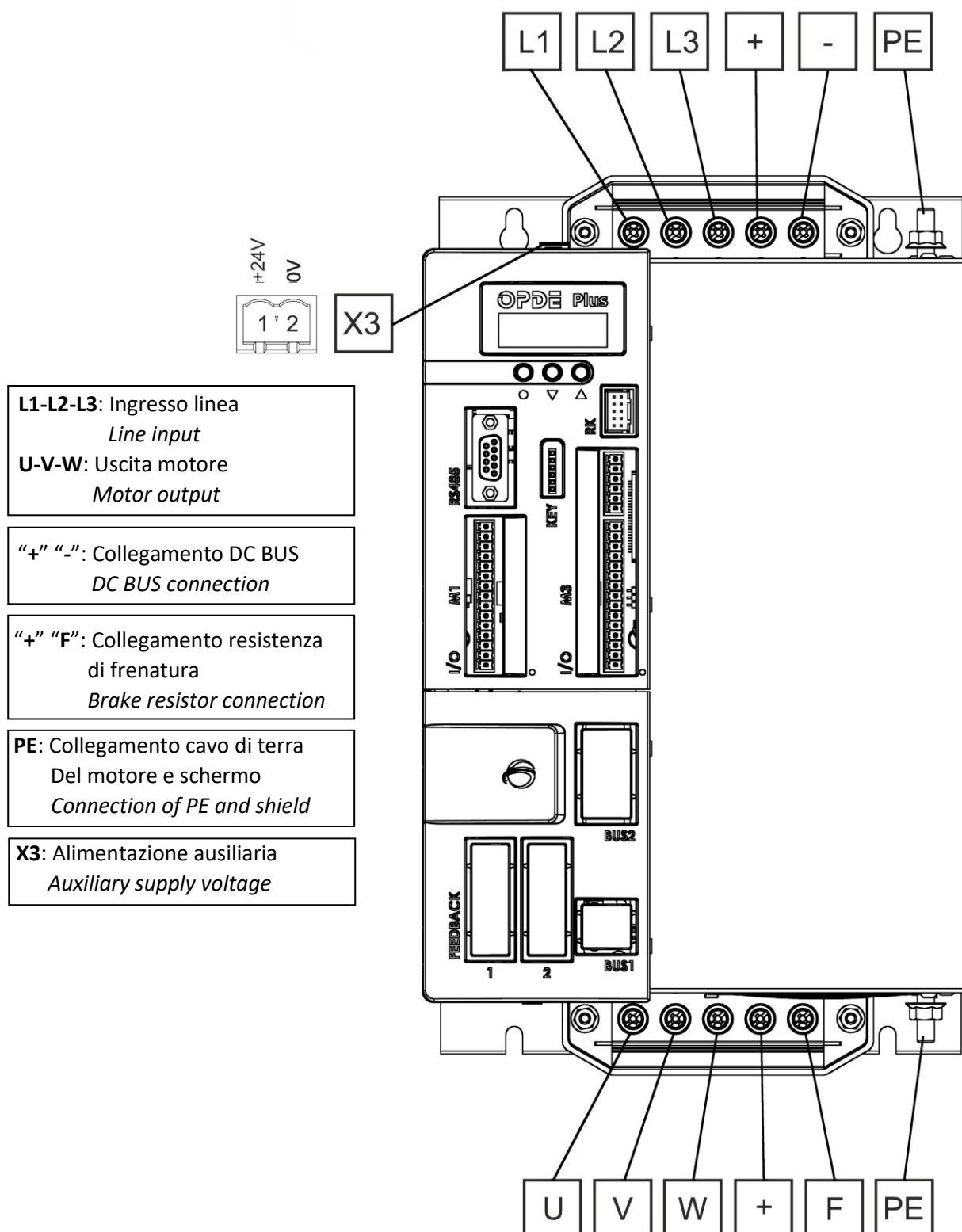
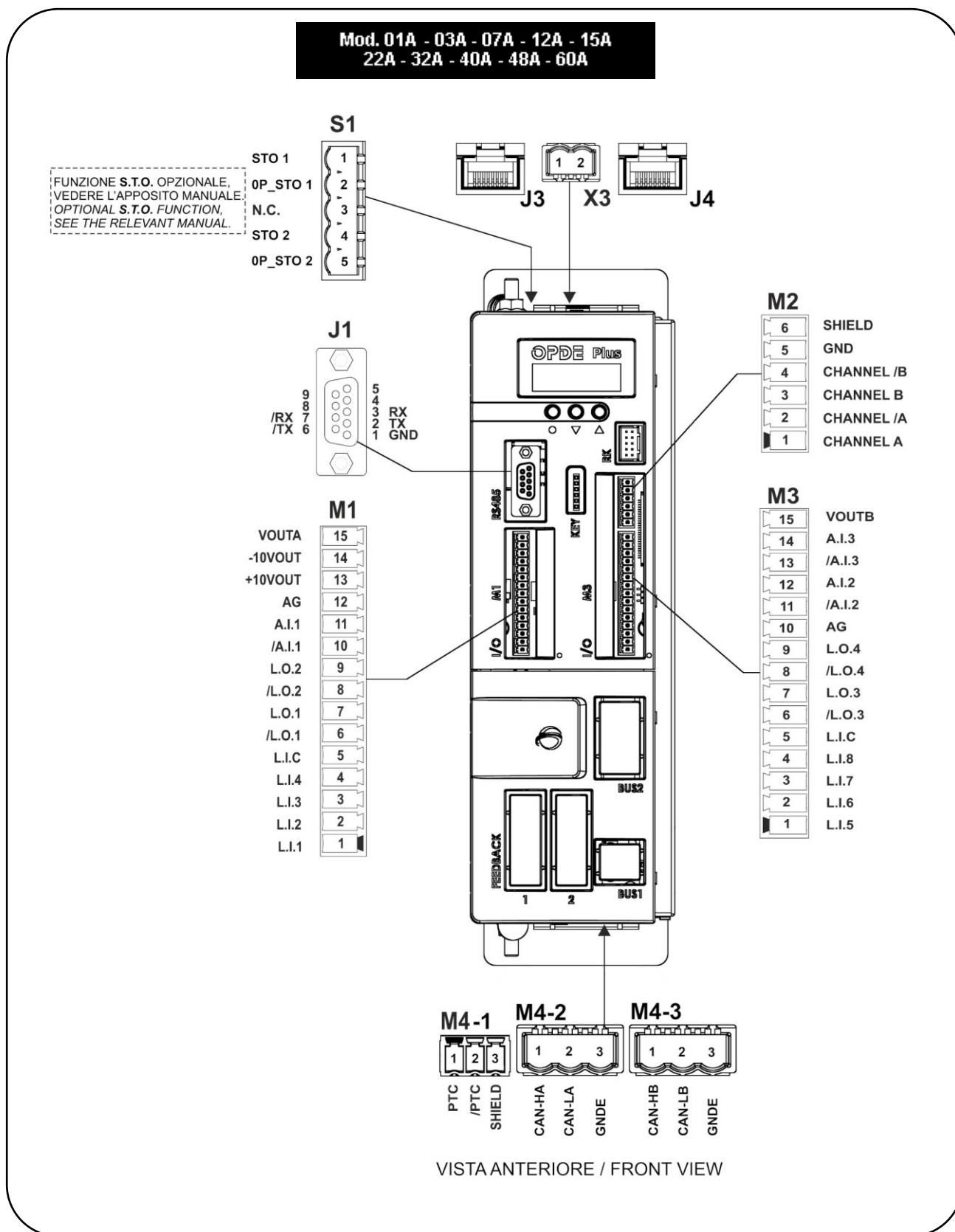


FIG. 26-Collegamenti: potenza e controllo / Connections: Power and control



8.3.11.1 COPPIA DI SERRAGGIO DEI CONNETTORI LATO CONTROLLO

TIGHTENING TORQUE OF TERMINAL BLOCKS OF CONTROL PART

Le coppie di serraggio dei connettori lato controllo indicati nelle tabelle sotto sono valide per tutti i tipi di OPDEplus (dal 01A al 60A).

Tightening torques of terminal blocks of control part indicated in the table below are valid for all the type of OPDEplus (from 01A to 60A).

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	Frequency input	0.4	0.2-1.5
M3	Analog and digital I/O	0.4	0.2-1.5
M4-1	Motor thermal probe	0.4	0.2-1.5
X3	Auxiliary power supply +24V	0.6	0.2-2.5
S1	STO input (optional)	0.6	0.2-2.5

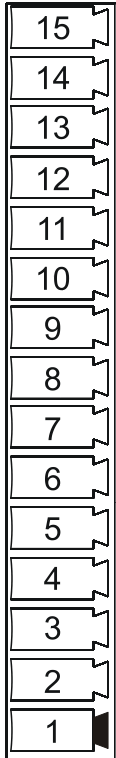
TAB.20-Serraggi per applicazioni IEC / IEC Applications tightening torque)

Specifiche UL / UL Specifications			
Reference	Description	Tightening torque [Lbin]	Wire size [AWG]
M1	Analog and digital I/O	4	30-14
M2	Frequency input	4	30-14
M3	Analog and digital I/O	4	30-14
M4-1	Motor thermal probe	4	30-14
X3	Auxiliary power supply +24V	5	30-12
S1	STO input (optional)	5	30-12

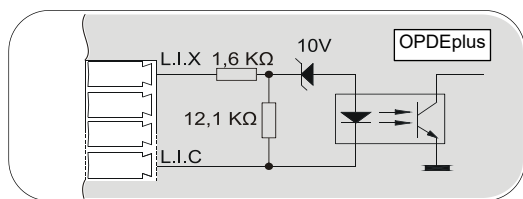
TAB.21-Serraggi per applicazioni UL / UL Applications tightening torque)

8.3.11.2 M1 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI ED ANALOGICI

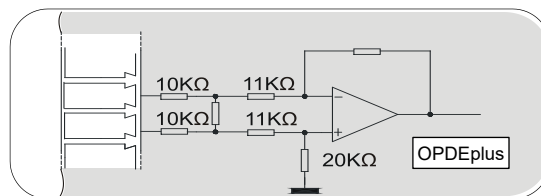
M1 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

M1	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	L.I.1	Ingressi logici configurabili 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. 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	Uscita logica configurabile optoisolata. Il transistor è in conduzione quando l'uscita è ATTIVA. I _{max} = 60 mA @ 30Vdc
	7	L.O.1	<i>Configurable Logic Output optoisolated.</i> <i>The transistor is conductive when the output is ACTIVE.</i> I _{max} = 60 mA @ 30Vdc
	8	/L.O.2	Uscite logiche configurabili con contatto a relè. Il contatto è normalmente aperto. I _{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC
	9	L.O.2	<i>Configurable Logic Outputs with relay contact.</i> <i>The contact is normally open</i> I _{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC.
	10	/A.I.1	Ingresso analogico configurabile. Ingresso: $\pm 10V$ (max. 0.5mA) o $4 \div 20$ mA settabile con l'apposito jumper.
	11	A.I.1	<i>Configurable Analog Input.</i> <i>Input: $\pm 10V$ (max. 0.5mA) or $4 \div 20$ mA settable with the specific jumper.</i>
	12	AG	0V
	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. Uscita: $\pm 10V$ /2mA. <i>Configurable Analog Output.</i> Output: $\pm 10V$ /2mA.

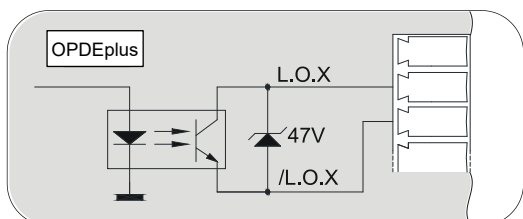
TAB.22-Collegamenti: I/O digitale e analogico / Digital and analog connections: I/O)



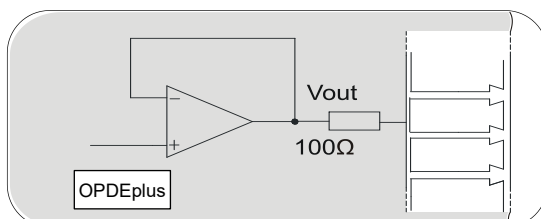
Ingressi logici configurabili / Configurable



Ingresso analogico configurabile



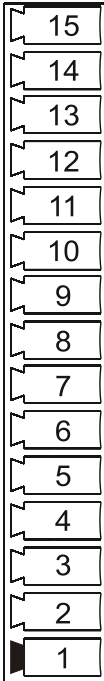
Uscite logiche configurabili / Configurable



Uscita analogica configurabile

8.3.11.3 M3 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI ED ANALOGICI

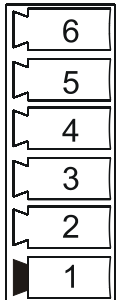
M3 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

M3	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	L.I.5	Ingressi logici configurabili. 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. 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>
	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). 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). 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 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>
	9	L.O.4	
	10	AG	0V
	11	/A.I.2	Ingressi analogici configurabili. Ingressi: +/-10V (max. 0.5mA) o 4 ÷ 20 mA settabili con gli appositi jumper. <i>Configurable Analog Inputs. 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. Uscita: $\pm$ 10V /2mA. <i>Configurable Analog Output. Output: $\pm$ 10V /2mA.</i>

TAB.23 -Collegamenti: I/O digitale e analogico / Digital and analog connections: I/O

8.3.11.4 INGRESSO IN FREQUENZA

FREQUENCY INPUT

M2	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	E-A	Ingresso del canale A se differenziale (altrimenti non collegato). <i>Channel A input if differential (otherwise not connected).</i> <i>f max 300KHz - 5÷24V</i>
	2	E-/A (F)	Ingresso del canale /A di frequenza o ingresso in frequenza. <i>Channel /A frequency input or frequency input.</i> <i>f max 300KHz - 5÷24V</i>
	3	E-B	Ingresso del canale B se differenziale (altrimenti non collegato). <i>Channel B input if differential (otherwise not connected).</i> <i>f max 300KHz - 5÷24V</i>
	4	E-/B (UP)	Ingresso del canale /B di frequenza o della direzione (UP/down). <i>Channel /B frequency input or direction input (UP/Down).</i> <i>f max 300KHz - 5÷24V</i>
	5	GND	0V
	6		Shield

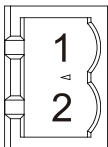
TAB.24-Ingresso in frequenza / Frequency input)

NB: con l'OPDEplus è tecnicamente possibile utilizzare anche la scheda 274S001710VV come ingresso in frequenza, sia inserendola sullo slot 1 che sullo slot 2.

NB: with OPDEplus is technically possible use the board 274S001710VV as frequency input, installing it in slot 1 or slot 2.

8.3.11.5 ALIMENTAZIONI

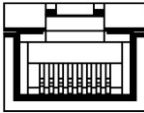
AUXILIARY SUPPLY

X3	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION									
	1	+24V - IN	Tensione ausiliaria di alimentazione a +24V (±10%). <i>Auxiliary power supply +24V (±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.25-Alimentazioni / Supply

8.3.11.6 INGRESSO SPI

SPI INPUT

J3 - J4	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
			Non ancora disponibile <i>Not available yet</i>

TAB.26-Ingresso Device Net / Device Net input

8.3.11.7 GESTIONE SENSORE TERMICO MOTORE

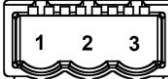
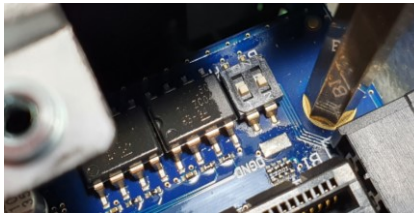
MANAGEMENT OF MOTOR THERMAL SENSOR

M4-X4	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	PTC Bimetallic	Ingresso sonda termica motore (PTC o NTC o KTY84). <i>Motor thermal probe input (PTC or NTC or KTY84).</i>
	2	/PTC Bimetallic	
	3	PE	

TAB.27-Gestione sensore termico motore ed encoder simulato / Management of motor thermal sensor and simulated encoder

8.3.11.8 INTERFACCIA CAN BUS

CAN BUS INTERFACE

M4-2 / M4-3	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	CAN H	Il drive OPDEplus 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 OPDEplus drive 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 inserts the resistor for termination (120 Ω) between CAN H and CAN L.</i> 
	2	CAN L	
	3	GND	

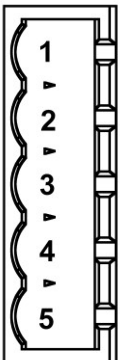
TAB.28-Gestione sensore termico motore ed encoder simulato / Management of motor thermal sensor and simulated encoder

8.3.11.9 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 driver degli IGBT bassi di potenza. Nel normale funzionamento del drive il STO1 deve essere fornito. Al contrario, per abilitare la funzione STO, è necessario togliere i 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 drive 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 driver degli IGBT alti di potenza. Nel normale funzionamento del drive il STO2 deve essere fornito. Al contrario, per abilitare la funzione STO, è necessario togliere i 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 drive 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.29-Collegamenti safe torque off (STO) opzionale/Safe torque off connections (STO) option

8.3.11.10 CONFIGURAZIONE DI DEFAULT I/O

DEFAULT I/O CONFIGURATION

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

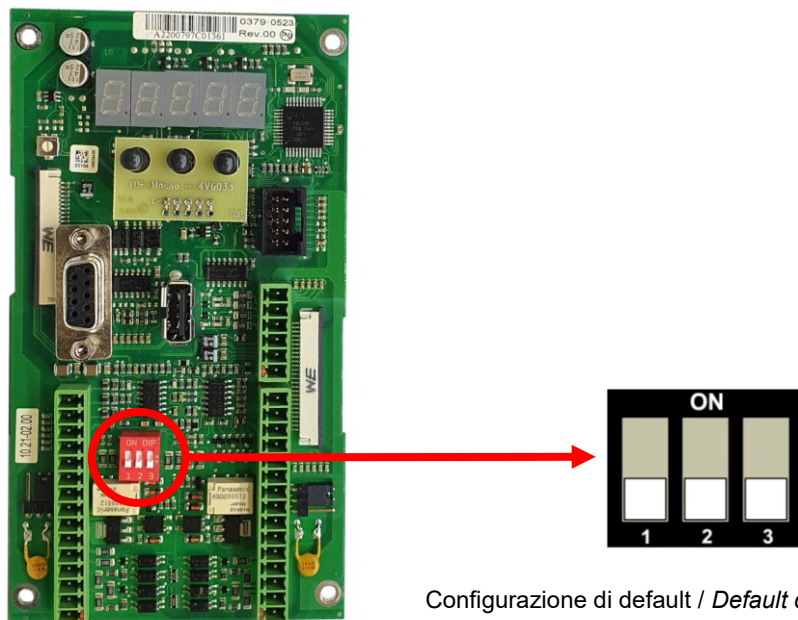
For additional information on I/O configurations pls. refer to the **OPDEplus** series User Manual.

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	Abilitazione riferimento analogico A.I.1 a 14 bit. <i>Enable 14-bit analog reference A.I.1</i>	C03 = 3
L.I.4	Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato). <i>Drive ON (power stage enabled).</i>	C04 = 0
L.I.5	Abilitazione riferimento analogico A.I.2 a 14 bit. <i>Enable 14-bit analog reference A.I.2.</i>	C05 = 4
L.I.6	CW/CCW	C06 = 12
L.I.7	Abilitazione jog di velocità. <i>Enable speed jog.</i>	C07 = 5
L.I.8	Abilitazione rampe lineari. <i>Enable linear ramps.</i>	C08 = 22
USCITA / OUTPUT	DEFAULT	CONNESSIONE / CONNECTION
L.O.1	Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato). <i>Drive switched on (power stage enabled).</i>	C10 = 3
L.O.2	Azionamento pronto. <i>Drive ready.</i>	C11 = 0
L.O.3	Completata la rampa sul riferimento di velocità. <i>End of ramp on the speed reference.</i>	C12 = 6
L.O.4	Scheda regolazione alimentata e DSP non in reset. <i>Regulation card supplied and DSP not in reset state.</i>	C13 = 19
USCITA / OUTPUT	DEFAULT	CONNESSIONE / CONNECTION
VOUTA	Modulo della corrente erogata dal convertitore. <i>Module of the current supplied by converter.</i>	C15 = 11
VOUTB	Frequenza di lavoro o velocità motore. <i>Working frequency or motor speed.</i>	C16 = 4

TAB.30-Configurazione di default I/O / Default I/O configuration

8.3.12 GESTIONE SCELTA PER GLI INGRESSI ANALOGICI

MANAGEMENT CHOICE OF ANALOG INPUT



Configurazione di default / *Default configuration*

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. 31-Gestione scelta ingressi analogici / Management choice of analog inputs

8.4 COLLEGAMENTO SCHEDE OPZIONALI

Vengono di seguito riportati i collegamenti per le schede di retroazione:

8.4.1 ENCODER TTL + SONDE DI HALL

L'Encoder deve essere da 5V con uscita "Line Driver", con un numero di impulsi giro tali da non superare i 300KHz per canale; la corrente assorbita dal Pin 5 "+5V" non deve essere superiore ai 100mA.

L' Encoder nel motore può essere anche ad una tensione diversa da 5V (5+24V). In tal caso deve essere alimentato da una sorgente esterna. Collegare solo il pin 7 dell'azionamento (GND) con il negativo di questa sorgente.

Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

OPTIONAL BOARDS CONNECTION

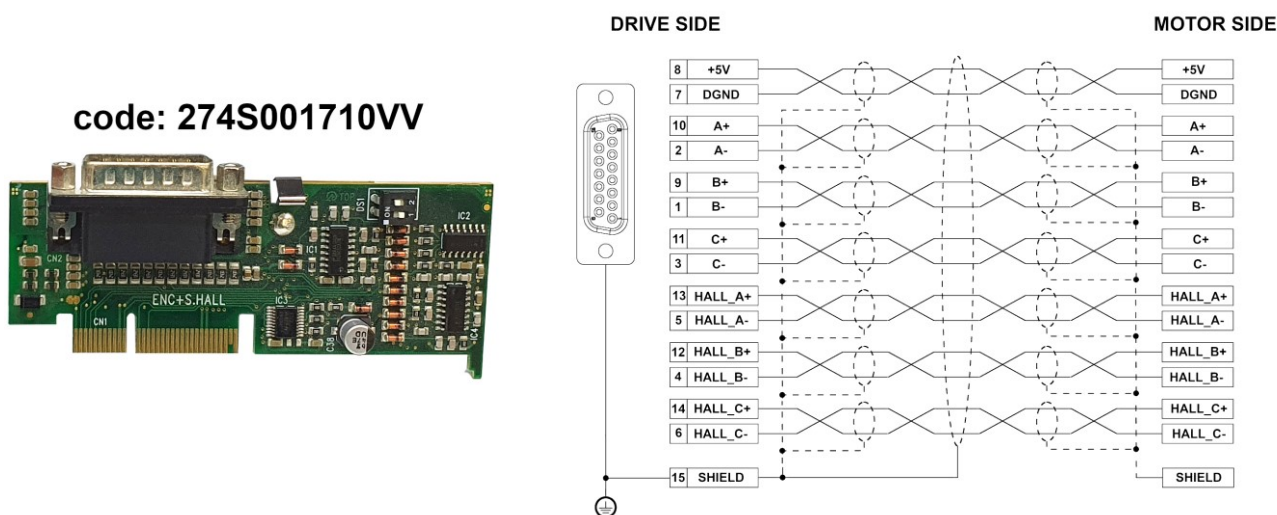
In the follow paragraph is described how to connect the optional boards:

TTL ENCODER + HALL SENSOR

Encoder feed is 5V and its differential output has to be "Line Driver", with a number of pulses per revolution that do not exceed 300KHz for channel at maximum speed; current absorbed by "+5V" must not be above 100 mA.

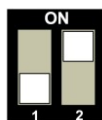
Encoder feed can be different from 5V, up to 24V, in that case the power supply has to be external. Connect only drive pin 7 (GND) with external supply negative pole.

Cabling D-SUB female 15 positions connector.



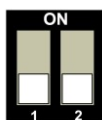
ATTENZIONE: per gli encoder con alimentazione interna (versione standard) SI DEVE collegare il pin 8 (+5V) e lasciare il dip-switch presente come riportato di seguito:

WARNING: for the encoder with internal supply (standard version) you **MUST CONNECT** the terminal 8. Set the switch on the board as indicated in the follow image:



ATTENZIONE: per gli encoder con alimentazione esterna NON collegare il pin 8 (+5V), perché danneggerebbe gravemente l'azionamento. Posizionare il dip-switch presente come riportato di seguito:

WARNING: for the encoder with external supply, you **MUST NOT CONNECT** the terminal 8 (+5V), because it could seriously damage the drive. Set the switch on the board as indicated in the follow image:



8.4.2 RESOLVER

RESOLVER

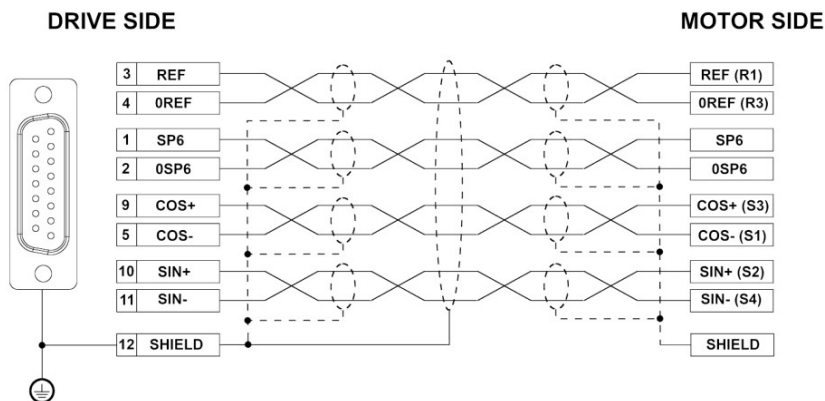
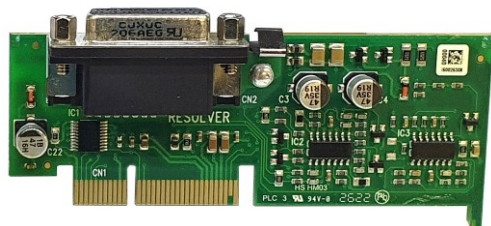
8.4.2.1 A DECODIFICA DIRETTA

DIRECT DECODE

Cablare connettore D-SUB maschio 15 vie.

Cabling D-SUB male 15 positions connector.

code: 274S001320VV



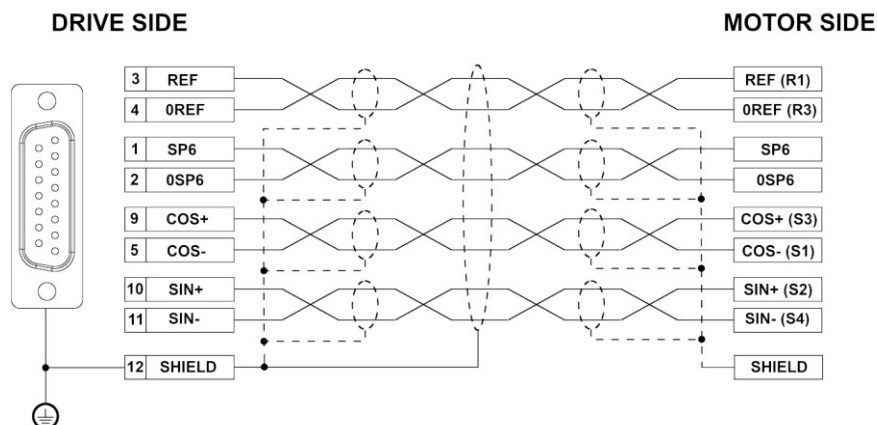
8.4.2.2 AD ALTA RISOLUZIONE AD2S1210

HIGH RESOLUTION AD2S1210

Cablare connettore D-SUB maschio 15 vie.

Cabling D-SUB male 15 positions connector.

code: 274S002710VV



Il pin 12 e la vaschetta metallica del connettore sulla scheda di retroazione sono connessi internamente alla terra dell'azionamento.

Pin 12 and the metallic body of connector on the feedback board are earthed inside the drive

8.4.3 ENCODER SIN COS

8.4.3.1 INCREMENTALE

L'Encoder Sin Cos deve essere da 5V, con un numero di impulsi giro tali da non superare i 300KHz per canale; la corrente assorbita non deve essere superiore ai 100mA.

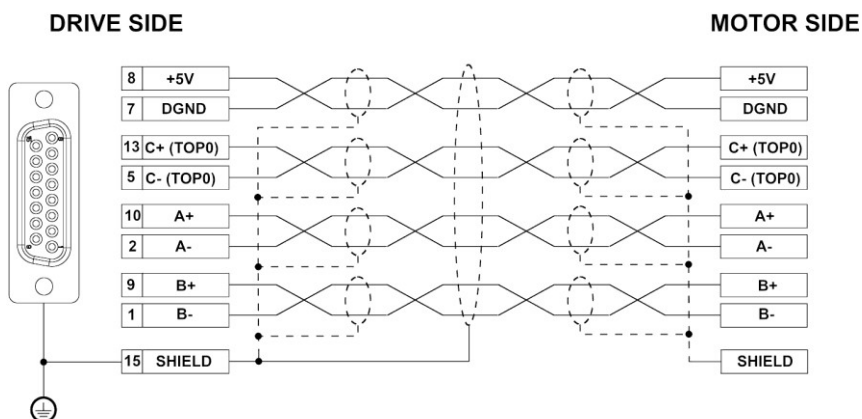
Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

SIN COS ENCODER

INCREMENTAL

Sin Cos Encoder feed is 5V with a number of pulses per revolution that don't exceed 300KHz for channel at maximum speed; current absorbed must not be above 100 mA.

Cabling D-SUB female 15 positions connector.



8.4.3.2 ASSOLUTO

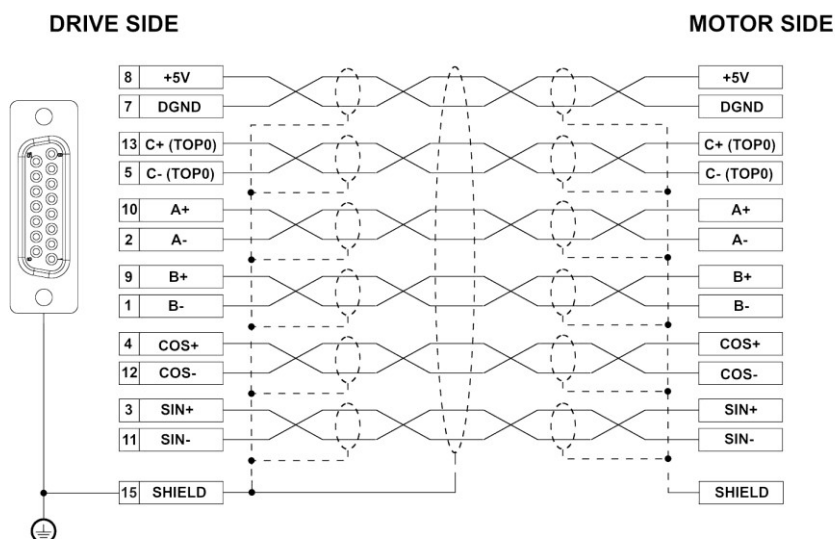
L'Encoder Sin Cos deve essere da 5V, con un numero di impulsi giro tali da non superare i 300KHz per canale; la corrente assorbita non deve essere superiore ai 100mA.

Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

ABSOLUTE

Sin Cos Encoder feed is 5V with a number of pulses per revolution that don't exceed 300KHz for channel at maximum speed; current absorbed must not be above 100 mA.

Cabling D-SUB female 15 positions connector.



8.4.4 ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C

Il sensore deve essere da 5V e la corrente assorbita non deve essere superiore ai 350mA.

Per effettuare la compensazione della caduta di tensione dovuta alla lunghezza del cavo, collegare i pin "+V_sense" e "0V_sense".

Nel caso si debbano decodificare sensori Endat sia sul primo che sul secondo feedback, il secondo slot potrà gestire solo un Endat Full Digital (FPGA). Il drive infatti non può supportare su entrambi gli slot Endat 01/02.

Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C

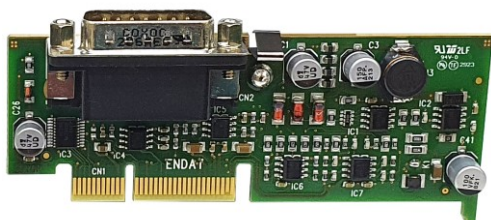
5V DC current absorbed must not exceed 350 mA.

To compensate the voltage drop due to the length of the cable, connect pin "+V_sense" and "0V_sense".

If is necessary to have both Endat sensor, the plug-in one will manage only an Endat Full Digital (FPGA). The drive can't support both Endat 01/02.

Cabling D-SUB male 15 positions connector.

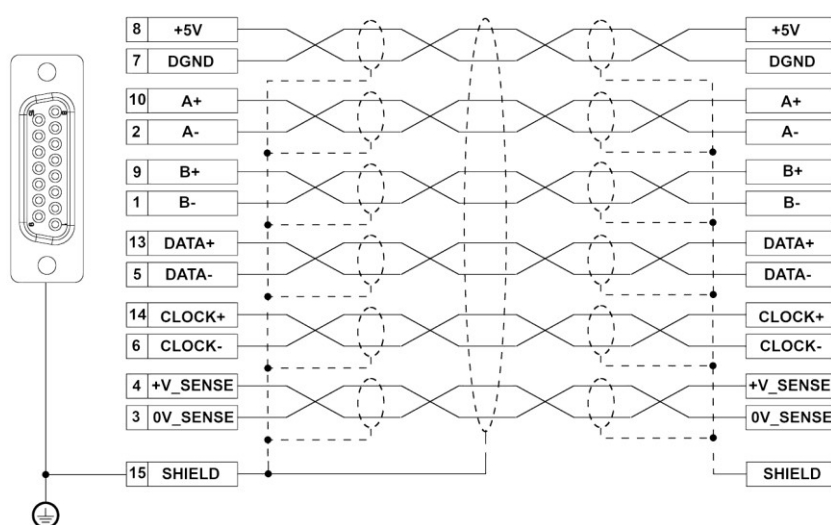
code: 274S001210VV



DRIVE SIDE

Endat 01/02 (digital + sin cos)

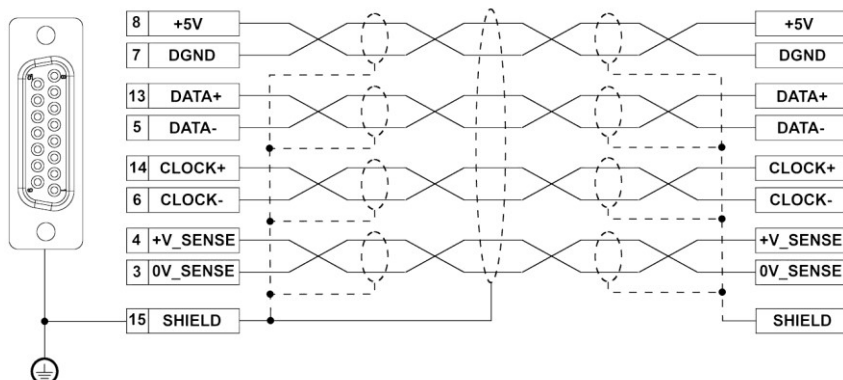
MOTOR SIDE



DRIVE SIDE

Endat 2.1/2.2 (full digital) e Biss B/C

MOTOR SIDE



8.4.5 ENDAT FULL DIGITAL (FPGA)

Il sensore deve essere da 5V e la corrente assorbita non deve essere superiore ai 350mA.

Per effettuare la compensazione della caduta di tensione dovuta alla lunghezza del cavo, collegare i pin "+V_sense" e "0V_sense".

Nel caso si debbano decodificare sensori Endat sia sul primo che sul secondo feedback, il secondo slot potrà gestire solo un Endat 2.2 (only digital, no SinCos tracks). Il drive non può supportare su entrambi gli slot Endat 01/02, a meno che non si utilizzi il solo dato digitale di posizione.

Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

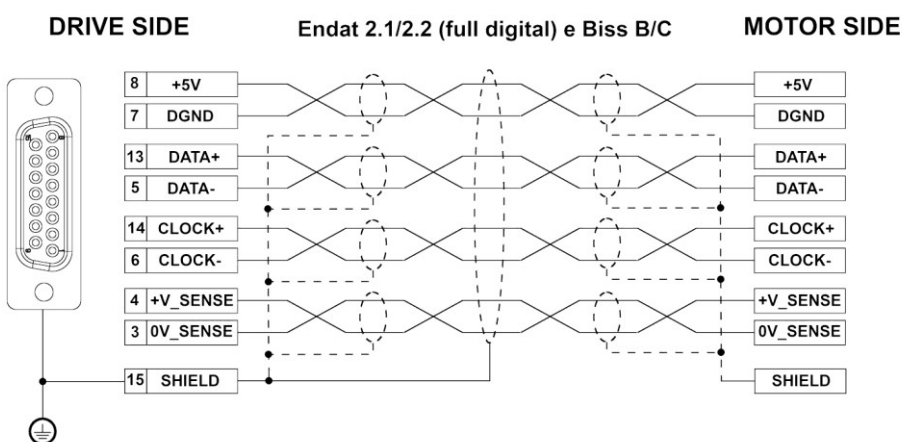
ENDAT FULL DIGITAL (FPGA)

5V DC current absorbed must not exceed 350 mA.

To compensate the voltage drop due to the length of the cable, connect pin "+V_sense" and "0V_sense".

If is necessary to have both Endat sensor, the plug-in one will manage only an Endat 2.2 (only digital, no SinCos tracks). The drive can't support both Endat 01/02, unless both sensor needs only digital data.

Cabling D-SUB female 15 positions connector.



8.4.6 HIPERFACE

La tensione di alimentazione del sensore (+VOUT) viene generata internamente dal drive (circa 9V).

Cablare connettore D-SUB maschio 15 vie.

Di seguito sono riportati i dati e i conseguenti parametri necessari alla configurazione dei sensori SICK gestiti:

HIPERFACE

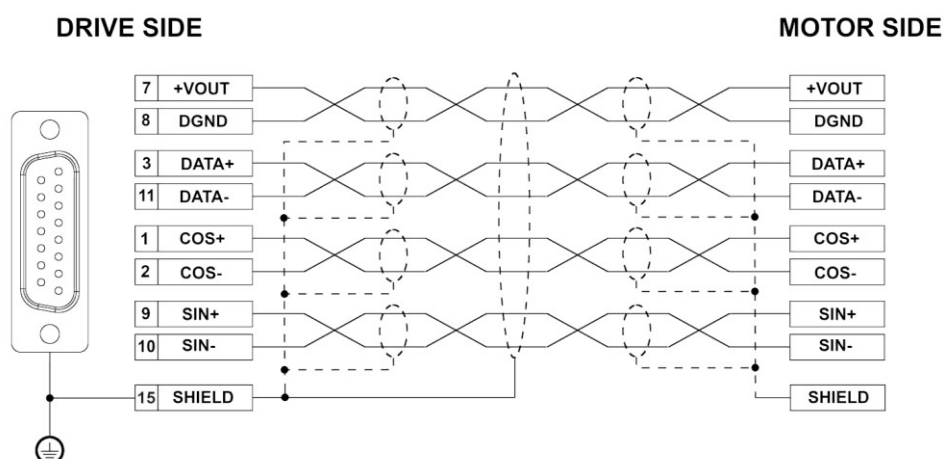
La tensione di alimentazione del sensore (+VOUT) viene generata internamente dal drive (circa 9V).

Cabling D-SUB male 15 positions connector.

Here are indicated data and parameters required to the drive configuration of managed SICK sensors:

SICK Hiperface Model	SENSOR DATA			DRIVE PARAMETERS			
	N° of sin/cos ppr (periods per revolution)	Absolute Position ~Single-Turn Resolution~ (ST)	Multi-turn Revolutions (MT)	Speed Sensor C00	ENC_PPR P69	ST_BIT_NUMBER C87	MT_BIT_NUMBER C88
SRS50	1024	32768 (15 bit)	/	7	1024	15	0
SRM50	1024	32768 (15 bit)	4096 (12 bit)		1024	15	12
SKS36	128	4096 (12 bit)	/		128	12	0
SKM36	128	4096 (12 bit)	4096 (12 bit)		128	12	12
SEK90	64	2048 (11 bit)	/		64	11	0
SEK37 SEK52	16	512 (9 bit)	/		16	9	0
SEL37 SEL52	16	512 (9 bit)	4096 (12 bit)		16	9	12
SFS60	1024	32768 (15 bit)	/		1024	15	0
SFM60	1024	32768 (15 bit)	4096 (12 bit)		1024	15	12

code: 274S002020VV

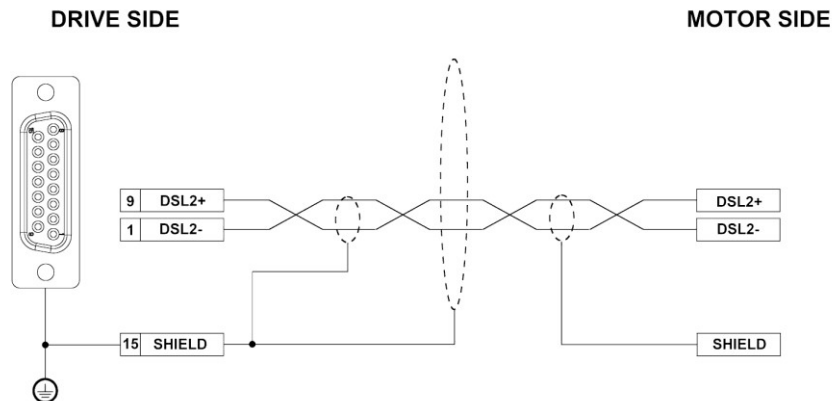


8.4.7 HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)

Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)

Cabling D-SUB female 15 positions connector.

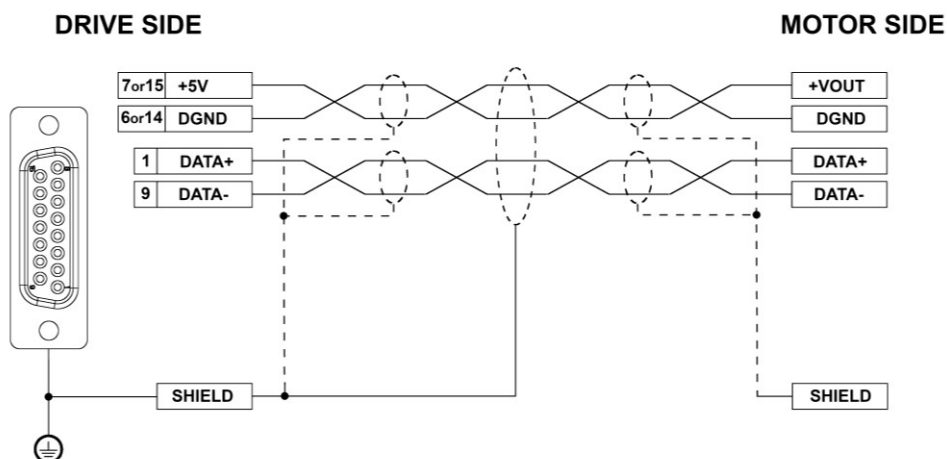


8.4.8 TAMAGAWA ST / MT

Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

TAMAGAWA ST / MT

Cabling D-SUB female 15 positions connector.



La gestione del sensore Tamagawa prevede il controllo dello stato di carica della batteria tampone e della temperatura; in caso di anomalia verrà attivato l'allarme A9.9H.

Tamagawa feedback management includes the control of the status of battery charge and the control of the temperature; if something wrong the alarm A9.9H will be activate.

8.4.9 INGRESSO ANALOGICO AD ALTA RISOLUZIONE

HIGH RESOLUTION ANALOG INPUT

code: 274S001510VV



FEEDBACK 2	PIN	SIGNAL
	1	/SREF
	2	SREF
	3	AG
	4	/SREF_16BIT
	5	SREF_16BIT
	6	AG 1
	7	SHIELD

Questa scheda opzionale mette a disposizione dell'utente due ingressi analogici ad alta risoluzione:

- l'ingresso S.REF16 ($\pm 10V$) viene convertito con A/D 16bit;
- l'ingresso S.REF viene convertito in frequenza ($10V=1MHz$) e quindi acquisito come segnale digitale.

Per utilizzare l'ingresso a 16bit aprire la chiave riservata P60=95 e impostare E07=1 (Yes).

Scegliere il significato dell'ingresso con E08 e la visualizzazione con D79.

Per utilizzare il convertitore tensione/frequenza collegare il riferimento al pin 1 (/SREF) e la tensione al pin 2 (SREF). Si consiglia di connettere il pin 1 con il pin 3 (AG).

Aprire la chiave riservata P60=95 e impostare C09=0 (Analogic).

Abilitare il riferimento di frequenza con E23 (E23=Yes) o abilitare l'ingresso digitale I09 (Enable frequency speed reference value).

La grandezza interna D12 (Frequency in input) può essere utilizzata per "leggere" la frequenza in ingresso.

This optional board offers to the customer two high resolution analog inputs:

- S.REF16 analog input ($\pm 10V$) is converted by 16bit A/D;
- S.REF input is converted in frequency ($10V= 1MHz$) and then is acquired as digital signal.

To use 16bit analog input open the reserved key P60=95 and set E07=1 (Yes).

Choose the meaning of analog input with E08 and view with D79.

To use the voltage/frequency conversion, connect the reference to pin 1 (/SREF) and the voltage to pin 2 (SREF). The connection between pin 1 to pin 3 (AG) is suggested.

Open the reserved Key P60=95 and set C09=0 (Analogic).

Enable the frequency reference with E23 (E23=Yes) or activate the digital input I09 (Enable frequency speed reference value).

The internal value D12 (Frequency in input) can be used to "see" the input frequency.

8.4.10 USCITA ENCODER SIMULATO

La scheda opzionale per l'uscita di Encoder simulato prevede due versioni, una con Line Driver TTL per tracce a **+5Vdc** (**274S002901**) e una Push-Pull per tracce a **+24Vdc** (**274S002900**).



SIMULATED ENCODER OUTPUT

The simulated Encoder output optional board is available in two versions, one for **+5Vdc** TTL Line Driver traces (**274S002901**) and a second for **+24Vdc** Push-Pull traces (**274S002900**).

FEEDBACK 2	PIN	SIGNAL
	1	SHIELD
	2	+
	3	GND
	4	P/C (/TOP 0)
	5	PC (TOP 0)
	6	P/B (CHANNEL /B)
	7	PB (CHANNEL B)
	8	P/A (CHANNEL /A)
	9	PA (CHANNEL A)

Per quanto riguarda le prestazioni della scheda, si sottolinea che la versione HTL a +24V può arrivare fino a 400 kHz, mentre la versione TTL a +5V fino a 3 MHz.

Nel caso si utilizzasse la versione a +24Vdc è necessario fornire la suddetta alimentazione tra i pin **"GND"** e **"+"**.

Se invece si utilizza la versione a +5Vdc **NON** si devono fornire alimentazioni esterne alla scheda.

Regarding the performance of the board, observe that the HTL version (+24V) can reach 400 kHz, instead TTL version (+5V) can reach 3 MHz.

Using +24V traces version is necessary to power supply the board with this voltage by pins **"GND"** and **"+"**.

With +5V traces version, instead, **NOT** forgive a power supply voltage to the board.

8.4.11 PROFIBUS

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

PROFIBUS

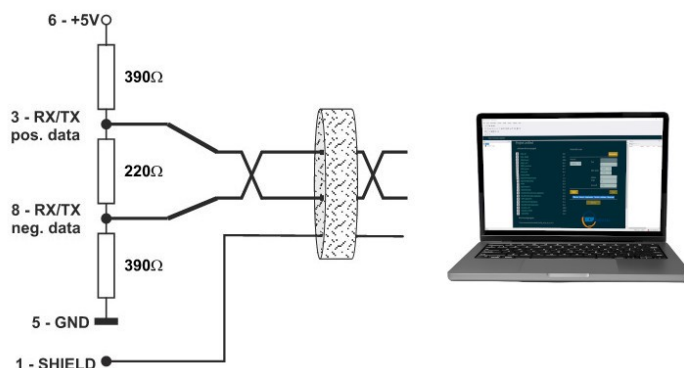
In the follow is indicated the pin signals position about PROFIBUS - CAN BUS optional card.

code: 274B000220VV

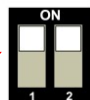


PROFIBUS	PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
	1	Shield	Protective shield
	2	-	-
	3	B	Rx/Tx positive data
	4	DE	Control's signal for repeater
	5	GNDISO	0V of supply
	6	+5VISO	Output supply +5V
	7	-	-
	8	A	Rx/Tx negative data
	9	-	-

Terminazione Profibus / Profibus termination



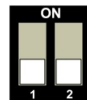
Comunicazione CAN



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 communication



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.

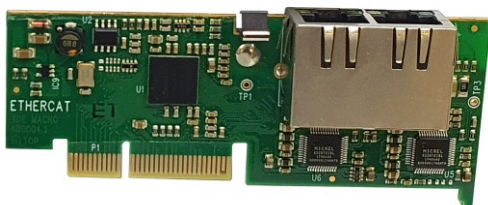
8.4.12 ETHERCAT

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.

8.4.13 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).

8.5 COLLEGAMENTO LINEA SERIALE RS 422/485

La linea seriale presente sugli azionamenti OPDEplus 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 drive.

RS 422/485 SERIAL LINE CONNECTION

The serial line present on OPDEplus drives 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 drive of serial line.

In connector J1, RX and /RX signals are the reception signals for the drive, 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 drive side connector.

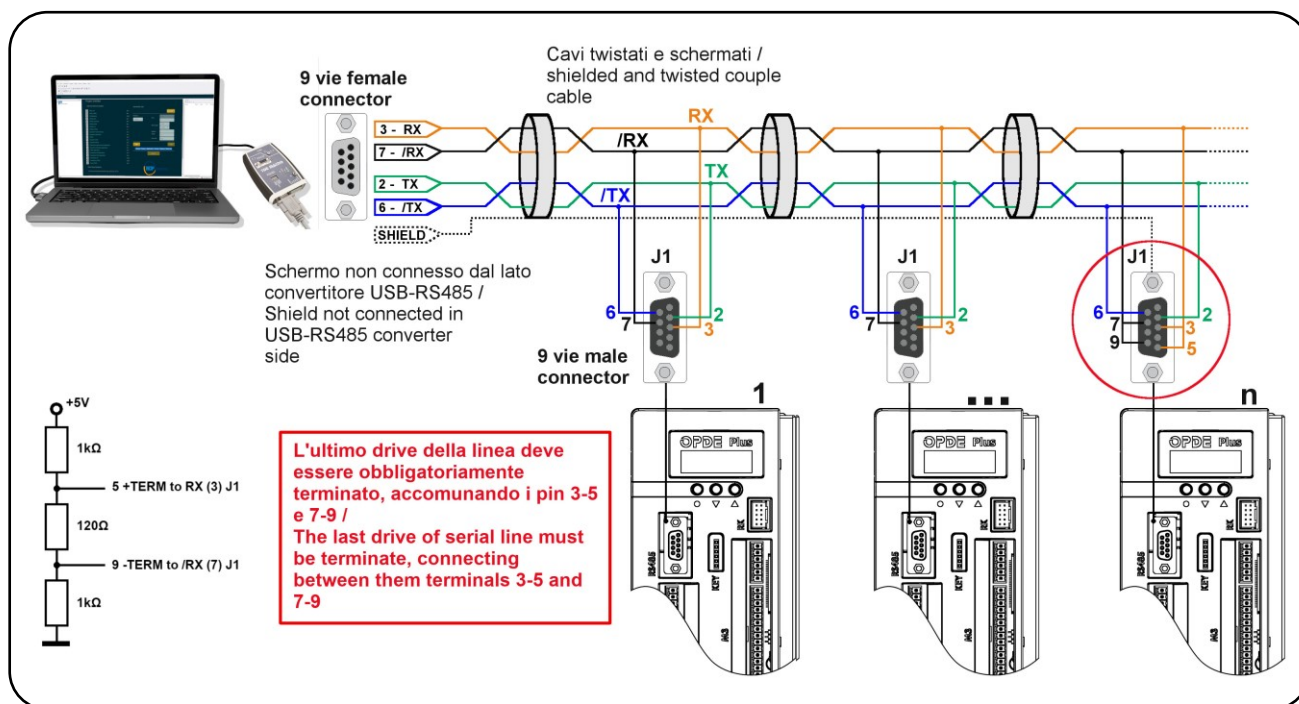


FIG. 28-Connessione linea seriale con convertitore USB-RS485 / Serial line connection with USB-RS485 converter

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 **OPDEplus** 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 **OPDEplus** Serial Protocol MODBUS RTU.

8.6 REATTANZA INGRESSO LINEA

LINE INPUT CHOKE

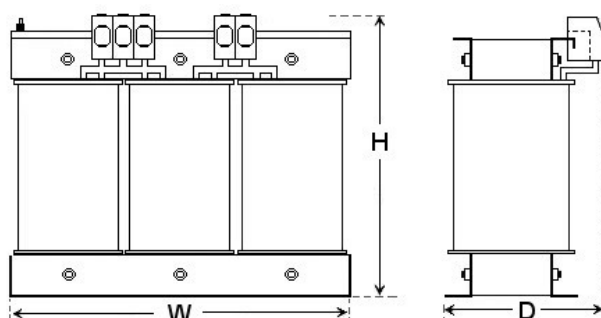
8.6.1 SPECIFICHE IEC

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.

Mod.	Induttanza <i>Inductance</i> [mH]	Corrente termica <i>Thermal current</i> [Arms]	Corrente di saturazione di picco <i>Peak Saturation</i> <i>Current</i> [A]	Peso <i>Weight</i> [kg]	Dimensioni <i>Dimensions</i> (WxDxH) [mm]	Codice BDF Digital <i>BDF Digital Code</i>
01A	5,84	4,2	15,6	2,7	120x75x115	1LCER001T-A3-50-03
03A	5,84	4,2	15,6	2,7	120x75x115	1LCER001T-A3-50-03
07A	2,07	11,7	44,1	3,5	150x82x147	1LCER004T-A3-50-03
12A	1,58	15,3	57,5	3,5	150x97x147	1LCER005T-A3-50-03
15A	1,12	21,7	81,7	6,5	180x110x172	1LCER006T-A3-50-03
22A	0,648	35,5	133,4	8,2	180x125x160	1LCER007T-A3-50-03
32A	0,578	42	157,9	8,2	180x125x160	1LCER008T-A3-50-03
40A	0,436	55,7	209,3	11,5	240x120x215	1LCER009T-A3-50-03
48A	0,436	55,7	209,3	11,5	240x120x215	1LCER009T-A3-50-03
60A	0,362	67,0	188,8	11,2	240x120x195	1LCEH035T-A3-50-03



TAB.32-Ingresso linea / Line input

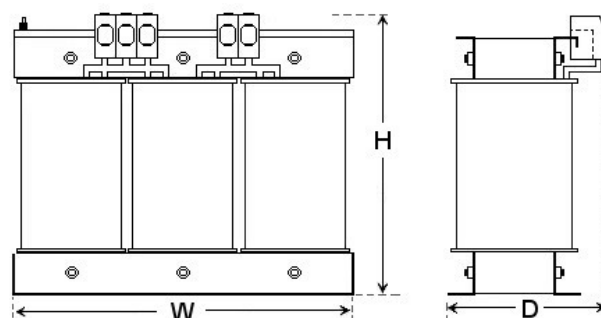
8.6.2 SPECIFICHE UL

UL SPECIFICATION

I valori delle reattanze di linea sono calcolati per avere una caduta di tensione del 1.5% alla corrente e potenza nominali.

The input choke values are calculated in order to have a drop voltage of around 1.5% at rated current and power.

Mod.	Induttanza <i>Inductance</i> [mH]	Corrente termica <i>Thermal current</i> [Arms]	Corrente di picco <i>Peak current</i> [Arms]	Peso <i>Weight</i> [kg]	Dimensioni <i>Dimensions</i> (WxDxH) [mm]	Codice BDF Digital <i>BDF Digital Code</i>
01A	10,5	1,3	2,5	0,7	96x60x90	1LUL50012-A3-50-01
03A	3,5	3,8	7,6	0,8	96x60x90	1LUL50013-A3-50-01
07A	1,52	8,7	17,4	1,2	96x75x90	1LUL50014-A3-50-01
12A	0,9	14,9	29,8	1,8	120x75x105	1LUL50015-A3-50-01
15A	0,7	18,7	37,4	2,5	120x85x105	1LUL50016-A3-50-01
22A	0,48	27,3	54,6	3,3	150x85x150	1LUL50017-A3-50-01
32A	0,33	39,9	79,8	5,4	150x100x150	1LUL50018-A3-50-01
40A	0,27	49,8	99,5	6,5	180x110x175	1LUL50019-A3-50-01
48A	0,23	57,2	114,5	8,3	180x120x175	1LUL50020-A3-50-01
60A	0,19	71,5	143,0	10,3	180x130x175	1LUL50021-A3-50-01



TAB.33-Ingresso linea / Line input

8.7 FUSIBILI UTILIZZATI

I fusibili aR per la protezione contro i corto circuiti nei cavi di potenza di linea sono elencati sotto. Possono essere utilizzati anche altri fusibili, purché lavorino sufficientemente veloci. Il tempo operativo dipende dall'impedenza del circuito di alimentazione e dalla sezione e lunghezza dei relativi cavi.

NOTA 1: Non possono essere utilizzati fusibili con correnti nominali maggiori di quelle indicate, ma si possono utilizzare fusibili con correnti nominali inferiori.

NOTA 2: Si possono utilizzare fusibili di altri costruttori se garantiscono le caratteristiche e le curve di fusione dei fusibili menzionati.

FUSES USED

The aR fuses for protection against short-circuit in the input power cable of drive are listed below. Others fuse type can be used for OPDEplus if it operates rapidly enough. The operating time depends on the supply network impedance and the cross-sectional area and length of the supply cable.

NOTE 1: Fuses with higher current rating than the recommended ones must not be used. Fuses with lower current rating can be used.

NOTE 2: Fuses from other manufacturers can be used if they meet the ratings and the melting curve of the fuse mentioned in the table.

FUSIBILI PER LA LINEA DI INGRESSO AC / AC INPUT FUSES									
Mod.	Min. short circuit current [A]	Input current without input choke [A]	Input current with input choke [A]	Specifiche/Specifics					
				Rated current [A]	I _t clearing @660V, 20°C [A²s]	Rated voltage [V]	Manufacturer	Type	Size (IEC 60269)
01A	50	2,0	1,2	10	25,5	700	BUSSMANN	170M1408	000
03A	50	5,4	3,6	10	25,5	700	BUSSMANN	170M1408	000
07A	90	11,4	8,3	20	78,0	700	BUSSMANN	170M1410	000
12A	110	18,5	14,2	25	130	700	BUSSMANN	170M1411	000
15A	220	22,2	17,8	40	460	700	BUSSMANN	170M1413	000
22A	280	31,3	26,0	50	770	700	BUSSMANN	170M1414	000
32A	380	42,2	38,0	63	1450	700	BUSSMANN	170M1415	000
40A	500	51,7	47,4	80	2550	700	BUSSMANN	170M1416	000
48A	500	58,5	54,5	80	2550	700	BUSSMANN	170M1416	000
60A	650	71,5	68,1	100	4650	700	BUSSMANN	170M1417	000

TAB. 34- Fusibili ingresso AC / AC input fuses

FUSIBILI PER LA LINEA DI INGRESSO DC / DC INPUT FUSES									
Mod.	Min. short circuit current [A]	Input current AC/DC without input choke [A]	Input current AC/DC with input choke [A]	Specifiche/Specifics					
				Rated current [A]	I ² t clearing @660V, 20°C [A²s]	Rated voltage [V]	Manufacturer	Type	Size (IEC 60269)
01A	50	2,5	1,5	10	25,5	700	BUSSMANN	170M1408	000
03A	50	6,6	4,6	10	25,5	700	BUSSMANN	170M1408	000
07A	90	14,0	10,6	20	78,0	700	BUSSMANN	170M1410	000
12A	170	22,7	18,2	32	270	700	BUSSMANN	170M1412	000
15A	220	27,3	22,8	40	460	700	BUSSMANN	170M1413	000
22A	380	38,3	33,3	63	1450	700	BUSSMANN	170M1415	000
32A	500	51,7	48,6	80	2550	700	BUSSMANN	170M1416	000
40A	650	63,3	60,7	100	4650	700	BUSSMANN	170M1417	000
48A	650	71,7	69,8	100	4650	700	BUSSMANN	170M1417	000
60A	850	87,5	87,2	125	8500	700	BUSSMANN	170M1418	000

TAB. 35- Fusibili ingresso DC / DC input fuses

NOTA: La corrente massima di cortocircuito non deve superare i 5000 A.

Note: The maximum short-circuit current mustn't be greater than 5000A.

8.8 FRENATURA

BRAKING

8.8.1 SPECIFICHE IEC

IEC SPECIFICATIONS

Di seguito sono riportate le specifiche minime delle resistenze di frenatura da collegare all'OPDEplus.

Below the specification of the braking resistors to connect to OPDEplus.

Mod.	Chopper frenatura interno <i>Internal Braking Chopper</i>		Resistenza frenatura esterna <i>External Braking Resistor</i>			Resistenze BDF Digital <i>BDF Digital Braking Resistor</i>	
	I picco <i>I peak</i> [Ad.c.]	I continua <i>I continuous</i> [Ad.c.]	Valore minimo <i>Minimum value</i> [Ω]	Valore consigliato <i>Recommended Value</i> [Ω]	Potenza minima <i>Minimum Power</i> [W]	Codice BDF Digital <i>BDF Digital Code</i>	Note
01A	15	5	52	82	100	02M5N0820	
03A	15	5	52	82	100	02M5N0820	
07A	15	5	52	82	100	02M5N0820	
12A	25	8	31	39	200	02M8N0390	
15A	30	15	26	39	200	02M8N0390	
22A	30	15	26	28	400	02M6N0560	N°2 in parallel
32A	50	25	15,6	26	600	02M8N0130	N°2 in series
40A	85	45	9,2	16	740	02M9N0080	
48A	85	45	9,2	10	880	02MNN0100	
60A	85	45	9,2	10	1000	02MNN0100	

TAB. 36- Resistenze di frenatura / Braking resistor

8.8.2 SPECIFICHE UL

UL SPECIFICATIONS

Di seguito sono riportate le specifiche minime delle resistenze di frenatura UL da collegare all'OPDEplus.

Below the specification of the UL braking resistors to connect to OPDEplus.

Mod.	Resistenza frenatura esterna <i>External Braking Resistor</i>				Resistenze BDF Digital <i>BDF Digital Braking Resistor</i>	
	Tensione minima <i>Minimum voltage</i> [Vd.c.]	Valore minimo <i>Minimum value</i> [Ω]	Valore consigliato <i>Recommended Value</i> [Ω]	Potenza minima <i>Minimum Power</i> [W]	Codice BDF Digital <i>BDF Digital Code</i>	Note
01A	800	52	82	100	02M00100Z00820	
03A	800	52	82	100	02M00100Z00820	
07A	800	52	82	100	02M00100Z00820	
12A	800	31	39	200	02M00200Z00390	
15A	800	26	39	200	02M00200Z00390	
22A	800	26	27	400	02M00400Z00270	
32A	800	15,6	27	600	02M00400Z00270	
40A	800	9,2	16	740	02M00720Z00160	
48A	800	9,2	12	880	02M00900Z00120	
60A	800	9,2	12	1000	02M00900Z00120	

TAB. 37- Resistenze di frenatura UL / UL Braking resistor

8.9 OPZIONI LATO MOTORE

MOTOR SIDE OPTIONS

8.9.1 SPECIFICHE IEC REATTANZA DI USCITA

IEC SPECIFICATIONS OF OUTPUT CHOKE

Di seguito sono riportate le specifiche e di codici BDF DIGITAL delle reattanze da interporre tra il convertitore ed il motore.

Below are indicated the specifications and the BDF DIGITAL codes of the chokes to insert between the converter and the motor.

Mod.	Induttanza fase <i>Phase Inductance</i> [mH]	Corrente termica <i>Thermal Current</i> [A rms]	Corrente saturazione <i>Saturation Current</i> [A rms]	Peso <i>Weight</i> [kg]	Dimensioni <i>Dimensions</i> [WxDxH] [mm]	Codice BDF Digital <i>BDF Digital Code</i>
01A	0,949	7,7	16,7	1,1	96x60x90	1MCE39040-A3-50-01
03A	0,949	7,7	16,7	1,1	96x60x90	1MCE39040-A3-50-01
07A	0,554	13,3	28,6	1,5	96x62x110	1MCE39041-A3-50-01
12A	0,443	16,6	35,7	3,0	140x76x150	1MCE39042-A3-50-01
15A	0,302	24,3	52,4	2,5	120x70x125	1MCE39043-A3-50-01
22A	0,208	35,4	76,2	3,5	150x76x160	1MCE39044-A3-50-01
32A	0,166	44,3	95,3	4,0	150x81x160	1MCE39045-A3-50-01
40A	0,146	50,4	81,4	4,7	150x91x160	1MCE39046-A3-50-01
48A	0,117	63	101,7	5,0	150x91x160	1MCE39047-A3-50-01
60A	0,1	73,5	118,7	5,5	150x91x160	1MCE39048-A3-50-01

TAB. 38- Opzioni lato motore / Motor side options

8.9.2 SPECIFICHE UL REATTANZA DI USCITA

UL SPECIFICATIONS OF OUTPUT CHOKE

Di seguito sono riportate le specifiche ed i codici BDF DIGITAL delle reattanze UL da interporre tra il convertitore ed il motore.

Below are indicated the specifications and the BDF DIGITAL codes of the UL chokes to insert between the converter and the motor.

Mod.	Induttanza fase <i>Phase Inductance</i> [mH]	Corrente termica <i>Thermal Current</i> [A rms]	Corrente saturazione <i>Saturation Current</i> [A rms]	Peso <i>Weight</i> [kg]	Dimensioni <i>Dimensions</i> [WxDxH] [mm]	Codice BDF Digital <i>BDF Digital Code</i>
01A	6,13	1,2	2,4	0,8	96x60x90	1MUL50022-A3-50-01
03A	2,04	3,6	7,2	0,9	96x60x90	1MUL50023-A3-50-01
07A	0,89	8,3	16,6	1,1	96x60x90	1MUL50024-A3-50-01
12A	0,52	14,2	28,4	1,6	96x70x90	1MUL50025-A3-50-01
15A	0,41	17,8	35,6	1,7	96x70x90	1MUL50026-A3-50-01
22A	0,28	26,0	52,0	2,5	120x90x110	1MUL50027-A3-50-01
32A	0,19	38,0	76,0	3,4	150x95x135	1MUL50028-A3-50-01
40A	0,16	47,4	94,8	4,6	150x105x135	1MUL50029-A3-50-01
48A	0,13	54,5	109,0	4,6	150x110x135	1MUL50030-A3-50-01
60A	0,11	68,1	136,2	5,1	150x120x140	1MUL50031-A3-50-01

TAB. 39- Opzioni lato motore / Motor side options

8.9.3 SPECIFICHE TOROIDI DI USCITA

UL SPECIFICATIONS OF OUTPUT TOROIDS

Di seguito sono riportate le specifiche ed i codici BDF DIGITAL dei toroidi da interporre tra il convertitore ed il motore.

Below are indicated the specifications and the BDF DIGITAL codes of the toroids to insert between the converter and the motor.

Mod.	Toroide lato motore <i>Toroid on motor side</i>	Quantità <i>Quantity</i>	Dimensioni <i>Dimensions</i> ($\varnothing_{ext} \times \varnothing_{int} \times L$) [mm]	Codice BDF Digital <i>BDF Digital Code</i>
01A	T60004-L2040-W623	2	40X32X15	054XBOBN06
03A	T60004-L2040-W623	2	40X32X15	054XBOBN06
07A	T60004-L2040-W623	2	40X32X15	054XBOBN06
12A	T60004-L2040-W623	2	40X32X15	054XBOBN06
15A	T60006-L2050-W516	1	54X36X23	054XBOBN03
22A	T60006-L2050-W516	1	54X36X23	054XBOBN03
32A	T60006-L2050-W516	1	54X36X23	054XBOBN03
40A	T60006-L2050-W516	1	54X36X23	054XBOBN03
48A	T60006-L2050-W516	1	54X36X23	054XBOBN03
60A	T60006-L2050-W516	1	54X36X23	054XBOBN03
Passare all'interno del toroide solamente le tre fasi di uscita motore U, V, W (non il cavo PE). I tre cavi U, V e W devono essere quanto più possibile raggruppati tra loro ed essere centrati con il foro del toroide. <i>Pass inside the toroid only the three motor output phases U, V, W (not the PE cable). The three cables U, V and W must be closed together as much as possible and be centered with the hole in the toroid.</i>				

TAB. 40- Opzioni lato motore / Motor side options

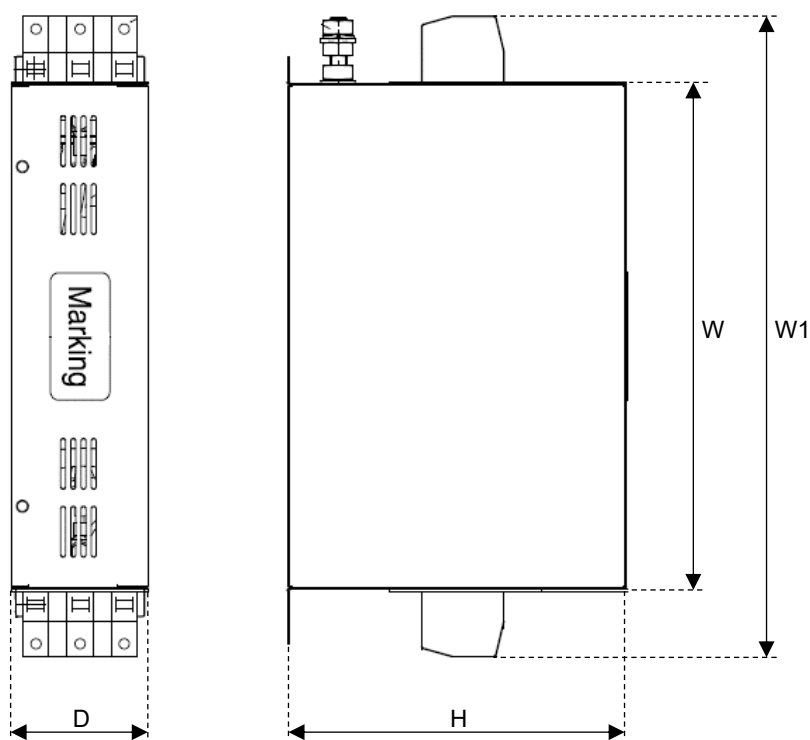
8.10 FILTRO DI LINEA

LINE FILTER

Di seguito sono riportate le specifiche ed i codici BDF DIGITAL dei filtri di linea EMC da abbinare all'OPDEplus.

Below are indicated the specifications and the BDF DIGITAL codes of the EMC line filter to be combined with OPDEplus.

Mod.	Corrente nominale Rated current [A]	Peso Weight [Kg]	Dimensioni Dimensions [W (W1) x D x H] [mm]	Corrente di dispersione Leakage current [mA]	Codice BDF Digital BDF Digital Code	Sezione cavi massima Max Wire size [mm ²]
01A	16	2,5	248 (272) x 60 x 150	< 37	051FE0145	4
03A	16	2,5	248 (272) x 60 x 150	< 37	051FE0145	4
07A	16	2,5	248 (272) x 60 x 150	< 37	051FE0145	4
12A	25	2,5	248 (281) x 60 x 150	< 43	051FE0146	6
15A	25	2,5	248 (281) x 60 x 150	< 43	051FE0146	6
22A	36	3,5	248 (300) x 60 x 150	< 40	051FE0147	10
32A	50	5,5	300 (377) x 80 x 200	< 55	051FE0148	25
40A	50	5,5	300 (377) x 80 x 200	< 55	051FE0148	25
48A	75	8,0	300 (386) x 80 x 200	< 73	051FE0114	50
60A	75	8,0	300 (386) x 80 x 200	< 73	051FE0114	50



TAB. 41- Filtro EMC / EMC filter

8.11 CAPACITÀ ALL'INTERNO DEL DRIVE OPDE PLUS

CAPACITY INSIDE THE OPDE PLUS DRIVE

Nella tabella che segue vengono riportati i valori complessivi delle capacità, installate all'interno del drive **OPDEplus**. Tali valori sono misurati tra i morsetti + e - del drive.

The following table shows the values of the total capacity installed inside the **OPDEplus** drive. These values are measured between the terminals + and - of drive.

Modello/Models	Capacità massima / Maximum capacity [μF]
01A	820
03A	820
07A	820
12A	820
15A	1640
22A	1640
32A	1640
40A	2460
48A	2460
60A	2460

TAB. 42- Capacità interna al drive OPDEplus / Capacity in the OPDEplus drive

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.

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

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:

- | | |
|---|--|
| <p>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.</p> <p>2. Inserire, eventualmente, anche una induttanza di filtro di modo comune fra il convertitore ed il motore tenendola il più vicino possibile al convertitore.</p> | <p>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.</p> <p>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.</p> |
|---|--|

È OBBLIGATORIO ADOTTARE, PER L'ARMADIO, TUTTI GLI ACCORGIMENTI POSSIBILI ATTI A BLOCCARE LE EMISSIONI IRRADIATE 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 8.4.8, 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.

Per migliorare la messa a terra delle schermature dei cavi motore, dei cavi di segnale (feedback motore) ma anche dei cavi del fieldbus, si consiglia l'installazione di morsetti di schermatura direttamente nel quadro elettrico.

Di seguito sono riportati degli esempi delle soluzioni adottabili.

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 8.4, 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.

To improve the ground connection of the shielded cables used for motor feed, feedback sensor and fieldbus signals we suggest to install shield clamps inside the cabinet.

Following images shows some examples of the solutions adoptable.

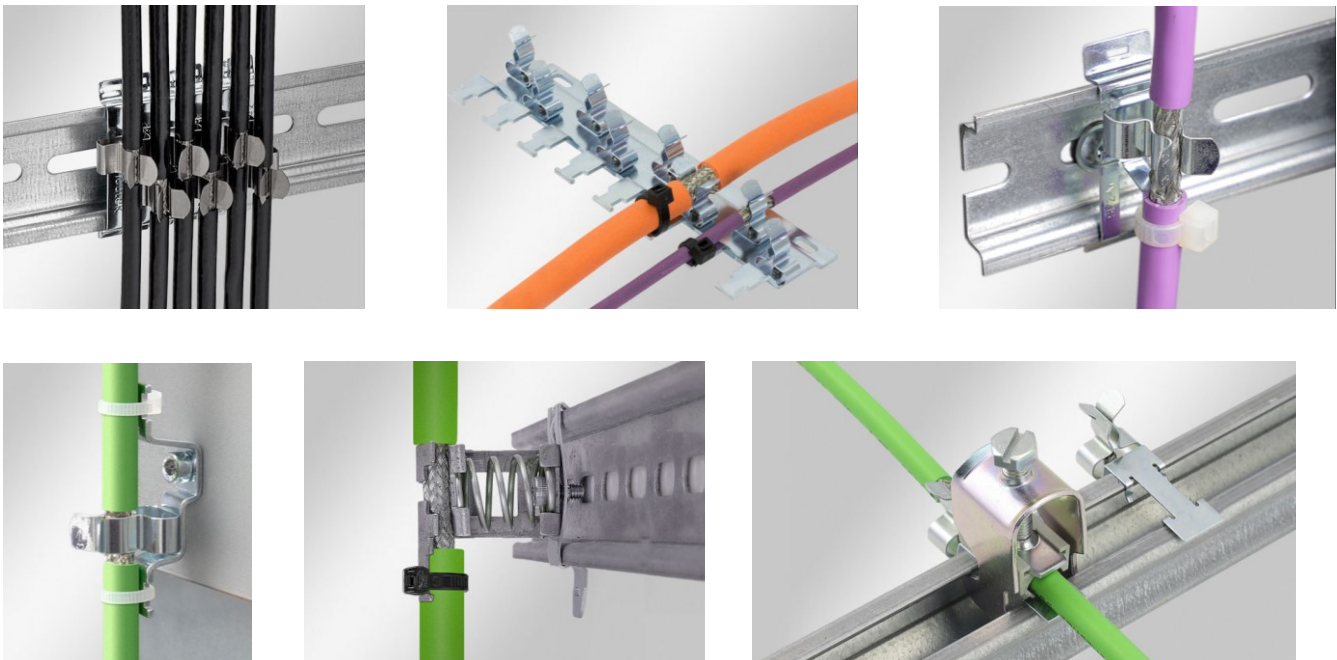


FIG. 29-Collegamento a terra dei cavi schermati / Shielded cable connection to the ground

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 ogni anno.

- Tenere il drive, 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 year.

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

OPDEplus immagazzinato / OPDEplus stored		
Temperatura / Temperature	°C	0 ÷ 35
Umidità / Humidity	%	5 ÷ 75
Condensazione / Condensation		NO
Pressione atmosferica / Atmospheric pressure	KPa	61.3 ÷ 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 all'azionamento (ambiente ben ventilato). After this recovery time there must be no trace of condensation, both inside and outside activation (well ventilated area).		

TAB. 43- 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 drive può essere stoccato nuovamente per altri 6 mesi / 1 anno.

Se il tempo di vendita o dalla precedente rigenerazione è superiore ai due anni, l'operazione appena descritta non è più sufficiente ma è necessario contattare BDF DIGITAL per la procedura da seguire.

- 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 drive can be stored again for others 6 months/1 year.

If the time of the purchase or the last regeneration of the electronic capacitors of the power bus is more than 2 years, the regeneration of the same cannot be performed simply supplying the OPDEplus, but it is necessary to require to BDF DIGITAL the operating procedure to adopt.

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 drive 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 drive 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.34**.
- 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 drive 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 drive 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.34**.
- 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.

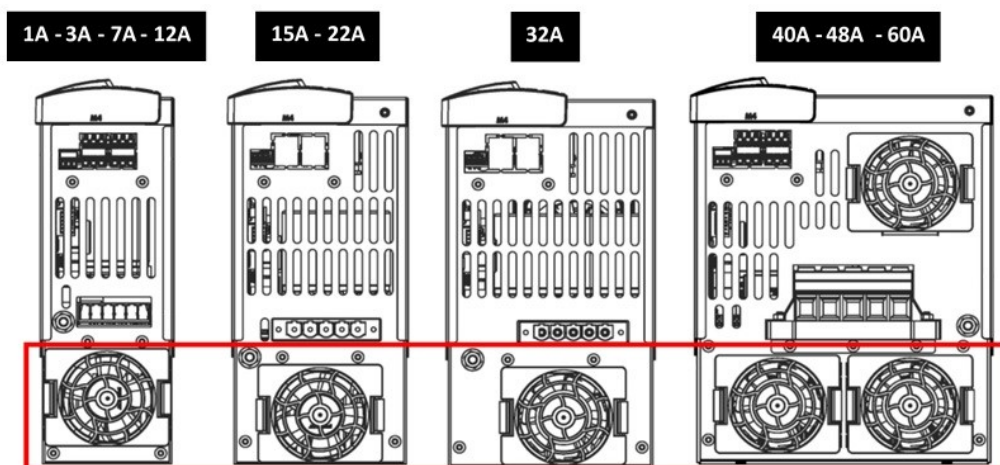


FIG. 30-Posizione ventole radiatore / Air cooling fans position

Per estrarre le ventole di raffreddamento, è necessario premere i punti indicati in **FIG. 32** 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 points in **FIG. 32** and pull the cooling fan support until the connection cable is visible. After that, disconnect terminal block of the connection cable.

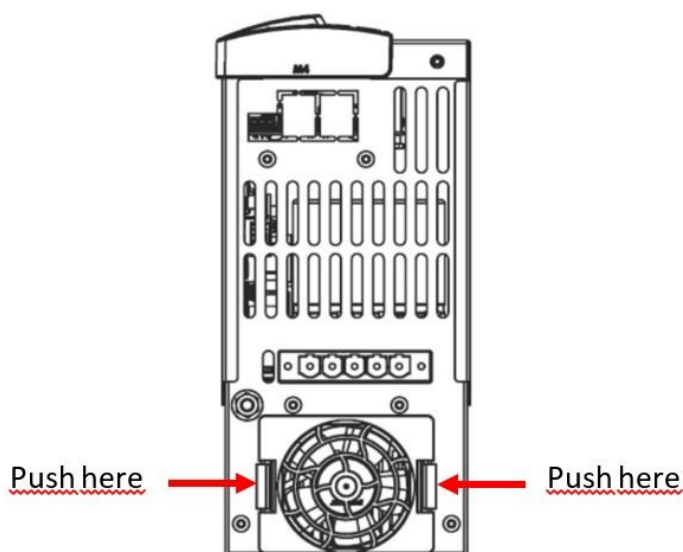


FIG. 31-Estrarre ventole radiatore / Air cooling fans extraction

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

Every year it is necessary to check the tightening of power connections. For PE connections it is also important to verify the tightening and the integrity of connections (there must be no signs of corrosion).

This time must be reduced if the OPDEplus is used in an environment with a high level of vibrations.

SOSTITUZIONE VENTOLE DI RAFFREDDAMENTO

Nell'OPDEplus ci sono due tipi di ventole: una per il raffreddamento del radiatore e una per il raffreddamento dei condensatori elettrolitici del DC BUS.

La durata reale di entrambi i tipi di ventola dipende dall'utilizzo del drive, 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.

Per entrambe le ventole, se il drive 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 OPDEplus.

COOLING FANS CHANGE

Inside the OPDEplus there are two kind of cooling fans: one for cooling the heatsink and one for cooling the electrolytic capacitors of DC BUS.

The actual lifespan of both kind of cooling fan depends on the drive 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 drive 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 OPDEplus.

Type of OPDEplus	Number of heatsink cooling fan	Number of electrolytic capacitor cooling fan
01A	1	0
03A	1	0
07A	1	0
12A	1	0
15A	1	0
22A	1	0
32A	1	1
40A	2	1
48A	2	1
60A	2	1

TAB. 44- Numero di ventole OPDEplus / OPDEplus air cooling fans number

Per la sostituzione delle ventole è necessario:

- Disalimentare il drive dalla tensione di linea. Attendere almeno 8min. affinché non siano più presenti tensioni pericolose.
- Rimuovere le ventole (rimuovere il supporto e disconnettere il cavo) come indicato in **FIG.36**.
- Collegare la ventola di ricambio (collegare il cavo di alimentazione e inserire il supporto).

For change the cooling fans it is necessary:

- Disconnect the drive 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) as indicated on **FIG.36**.
- Connect the spare cooling fan (connect the cable of the fan and insert the fan support).

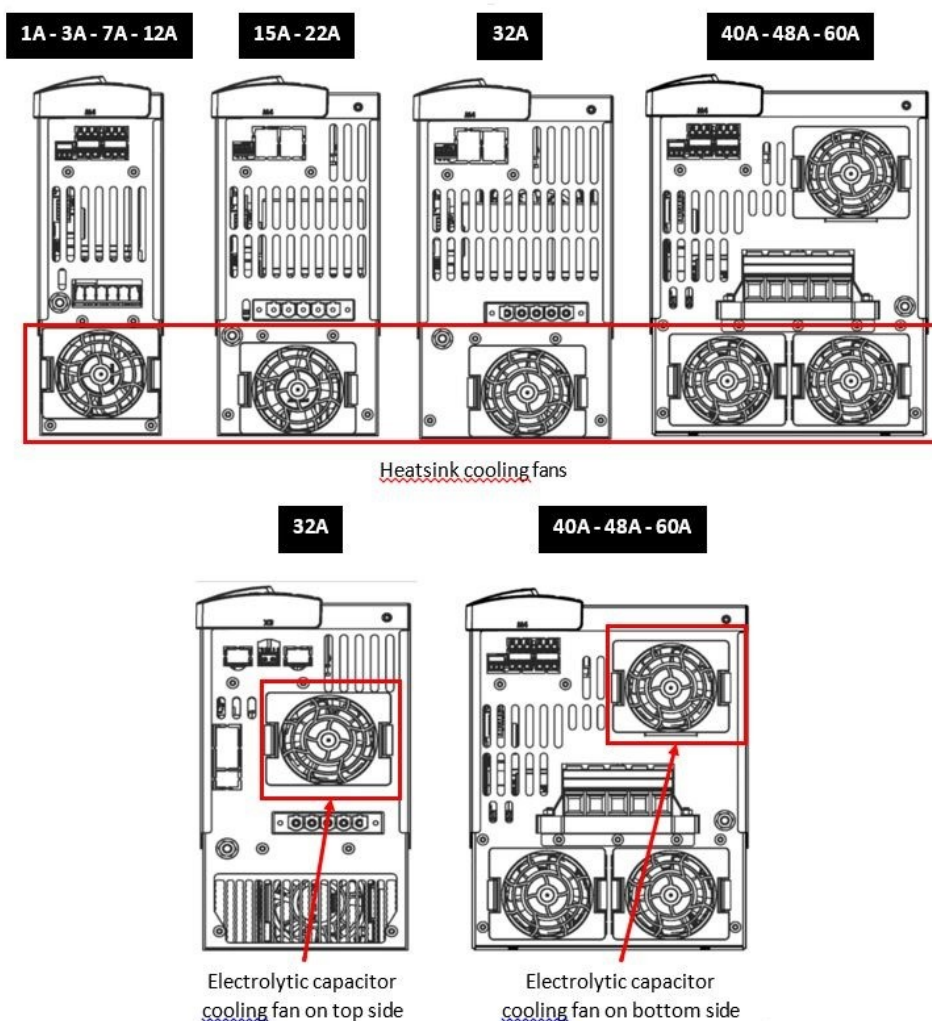


FIG. 32-Posizione delle ventole / Air cooling fans position

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

L'OPDEplus utilizza molti condensatori elettrolitici connessi al DC BUS interno. La loro durata dipende dal tempo di operatività del drive, 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 OPDEplus, 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 OPDEplus employs several electrolytic capacitors connected on internal DC BUS. Their lifespan depends on the operating time of the drive, 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, 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 ALLEGATO A - ALIMENTAZIONE 230VAC MONOFASE

È possibile alimentare la parte di potenza dell'OPDEplus con alimentazione 230Va.c. monofase.

Questo è possibile solo per la versione IEC, non per la versione UL.

Dal punto di vista della parametrizzazione interna è sufficiente impostare P87 = 230. In questo modo tutte le tensioni di soglia interne, collegate alla tensione di alimentazione, vengono regolate automaticamente.

Il presente allegato riporta solamente i dati tecnici e le indicazioni specifiche per l'installazione dell'OPDEplus alimentato da tensione 230Va.c. monofase. Per altre informazioni fare riferimento al manuale di installazione dell'OPDEplus S-M-L-XL.

ANNEX A - 230VAC SINGLE PHASE SUPPLY VOLTAGE

It is possible to supply power part of the OPDEplus with a 230Va.c. single phase.

This is possible only for IEC version, not for UL version.

By the internal parameter setting point of view, it is only necessary to set P87 = 230. In this way, all the internal threshold voltages connected with the supply voltage, are automatically adjusted.

This annex contains only the specific technical data and instructions for installing the OPDEplus powered by 230Va.c. single phase. For other general information, refer to the OPDEplus S-M-L-XL original instruction.

11.1 DATI TECNICI

I dati tecnici del drive OPDEplus sono illustrati in **TAB.** .

TECHNICAL DATA

The technical data of the OPDEplus drive are illustrated in **TAB.** .

Mod. OPDEplus		01A	03A	07A	12A	15A	22A	32A	40A	48A	60A
Input power data											
Input voltage (Vin)	Va.c.	230V ± 10% single phase									
Frequency	Hz	45 ÷ 65									
Maximum short circuit current	A	5000									
Overvoltage category		3									
Protective class		I									
Input current without main choke	Aa.c.	3,6	9,7	13,1	13,1	26,6	26,6	26,6	39,0	39,0	39,0
Auxiliary input data											
Input supply voltage of control part	Vd.c.	+24V ± 10%									
Input supply current of control part	Ad.c.	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,3	1,8	1,8	1,8
Output data											
Maximum output voltage	Va.c.	0,75 x Vin of AC input voltage									
Maximum output frequency	Hz	500 ⁽¹⁾									
Rated output current (I _{rated}) ⁽²⁾	Aa.c.	1,20	3,60	8,3	14,2	17,8	26,0	38,0	47,4	54,5	68,1
Rated output power	kW	0,34	1,00	1,4	1,4	3,2	3,2	3,2	5,0	5,0	5,0
C56 = 0 ⁽³⁾		120% overload for 30s									
Continuous output current (I _n) ⁽⁴⁾	A	1,20	3,60	8,3	14,2	17,8	26,0	38,0	47,4	54,5	68,1
Continuous output power	kW	0,34	1,00	1,4	1,4	3,2	3,2	3,2	5,0	5,0	5,0
Transitory overload current for 30s (I _p)	Aa.c.	1,44	4,32	10,0	17,0	21,4	31,2	45,6	56,9	65,4	81,7
Transitory overload power for 30s	kW	0,41	1,21	1,7	1,7	3,9	3,9	3,9	6,0	6,0	6,0
C56 = 1		150% overload for 30s									
Continuous output current (I _n)	Aa.c.	1,10	3,20	7,4	12,6	15,8	23,2	33,7	42,2	48,5	60,6
Continuous output power	kW	0,31	0,89	1,1	1,1	2,5	2,5	2,5	4,2	4,2	4,2
Transitory overload current for 30s (I _p)	Aa.c.	1,65	4,80	11,1	18,9	23,7	34,8	50,6	63,3	72,8	90,9
Transitory overload power for 30s	kW	0,47	1,34	1,7	1,7	3,8	3,8	3,8	6,2	6,2	6,2
C56 = 2		200% overload for 30s									
Continuous output current (I _n)	Aa.c.	0,85	2,60	6,0	10,2	12,8	18,8	27,3	34,2	39,3	49,1
Continuous output power	kW	0,27	0,73	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	3,1	3,1	3,1
Transitory overload current for 30s (I _p)	Aa.c.	1,7	5,2	12,0	20,4	25,6	37,6	54,6	68,4	78,6	98,2
Transitory overload power for 30s	kW	0,54	1,45	1,7	1,7	3,9	3,9	3,9	6,1	6,1	6,1

Mod. OPDEplus		01A	03A	07A	12A	15A	22A	32A	40A	48A	60A
C56 = 3		200% overload for 3s and 155% for 30s									
Continuous output current (I _n)	Aa.c.	1,00	3,00	7,0	12,0	15,0	22,0	32,0	40,0	46,0	57,5
Continuous output power	kW	0,28	0,84	0,8	0,8	2,0	2,0	2,0	3,1	3,1	3,1
Transitory overload current for 30s (I _p)	Aa.c.	1,5	4,7	10,9	18,6	23,3	34,1	49,6	62,0	71,3	89,1
Transitory overload power for 30s	kW	0,44	1,30	1,30	1,30	3,03	3,03	3,03	4,73	4,73	4,73
Transitory overload current for 3s (I _p)	Aa.c.	2,0	6,0	14,0	24,0	30,0	44,0	64,0	80,0	92,0	115,0
Transitory overload power for 3s	kW	0,57	1,67	1,7	1,7	3,9	3,9	3,9	6,1	6,1	6,1
Overvoltage category		3									
Modulation		Space vector PWM									
Switching frequency	kHz	1...15kHz (default = 10KHz for OPDEplus 01A and 03A, default = 5kHz for OPDEplus from 07A to 60A) ⁽⁵⁾									
Braking circuit											
Thermal braking current	A	1	2	3	3	5	5	5	10	10	10
Peak current	A	15	15	15	25	30	30	50	85	85	85
Braking voltage	V	492									
⁽¹⁾ The maximum output frequency can increase up to 1500Hz if the switching frequency is increased over the default value.											
⁽²⁾ It is the maximum continuous output current @ 230Va.c. input voltage with no overload. It is necessary to apply the derating factors when the working conditions are different than nominal.											
⁽³⁾ Connection C56 determines the type of overload.											
⁽⁴⁾ It is the continuous output current allowed (showed on parameter P53). It depends on the setting of C56.											
⁽⁵⁾ For switching frequency out of range, contact the technical office of BDF DIGITAL S.p.A.											

TAB. 45-Classificazione / Ratings

11.2 DECLASSAMENTO

11.2.1 DECLASSAMENTO CON TEMPERATURA AMBIENTE

L'OPDEplus alimentato da un 230Va.c. la tensione di alimentazione monofase è in grado di funzionare senza declassare la corrente di uscita fino a 50°C.

DERATING

DERATING WITH AMBIENT TEMPERATURE

The OPDEplus supplied by a 230Va.c. single phase supply voltage is able to work without derating the output current up to 50°C.

11.2.2 DECLASSAMENTO CON ALTITUDINE

In **FIG. 34** il declassamento della corrente nominale in funzione dell'altitudine. Si considerano le condizioni nominali (tensione d'ingresso di 230Va.c., temperatura ambiente di 50°C e una frequenza di commutazione di 10kHz per OPDEplus 01A e 03A e 5kHz per OPDEplus da 07A a 60A).

DERATING WITH ALTITUDE

In **FIG. 34** the derating of rated current as a function of altitude. The rated working conditions are considered (230Va.c. input voltage, 50°C of ambient temperature, 10kHz for OPDEplus 01A and 03A and 5kHz for OPDEplus from 07A to 60A of switching frequency).

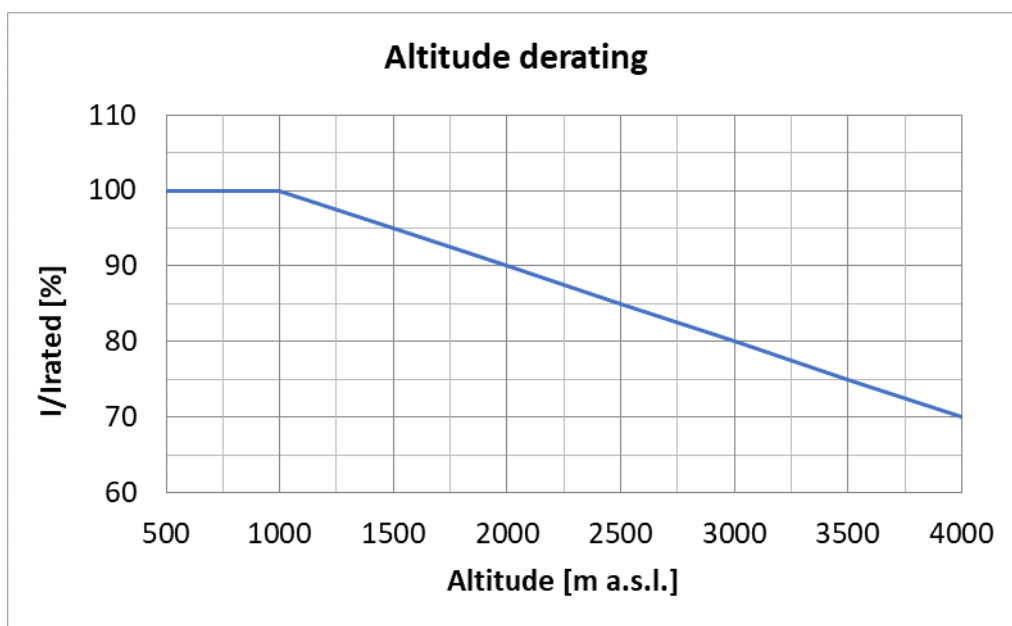


FIG. 34-Declassamento altitudine / Altitude derating

11.2.3 DECLASSAMENTO CON FREQUENZA DI SWITCHING

In FIG. 35 il declassamento della corrente nominale in funzione della frequenza di commutazione. Si considerano le condizioni nominali (tensione d'ingresso di 230Va.c. e temperatura ambiente di 40°C).

SWITCHING FREQUENCY DERATING

In FIG. 35 the derating of rated current as a function of switching frequency. The rated working conditions are considered (230Va.c. input voltage and 40°C ambient temperature).

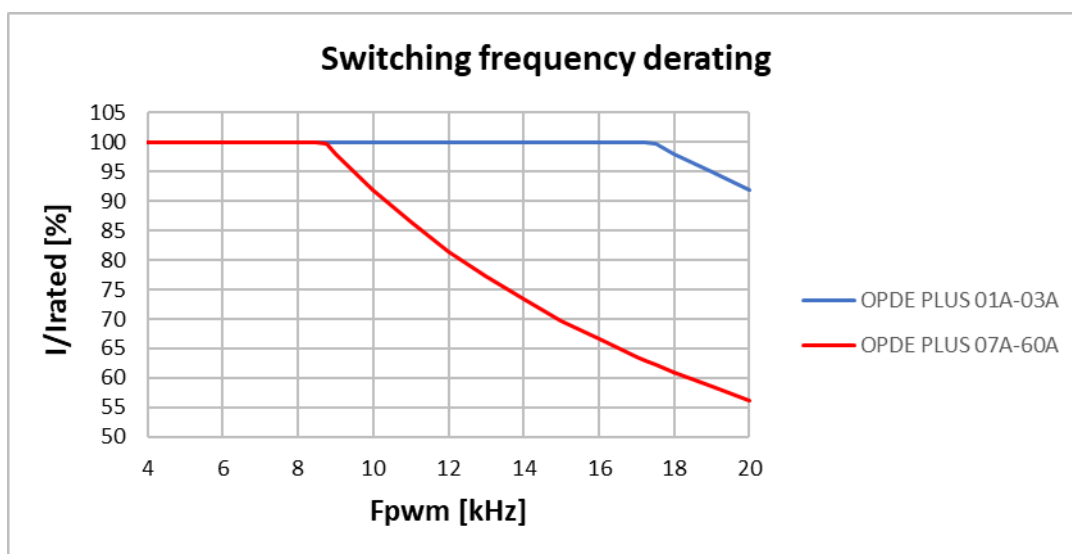


FIG. 33-Declassamento frequenza di switching / Switching frequency derating

11.3 SEZIONE CAVI (230VAC MONOFASE)

CABLES SECTIONS (230VAC SINGLE PHASE)

Le sezioni dei cavi di potenza sono calcolate secondo la EN 60204-1, classe di installazione B1, temperatura di esercizio di 40°C ed alla potenza nominale dell'azionamento.

Sections of power cables are calculated according with EN 60204-1, class B1 installation, operating temperature of 40°C and rated power drive.

Mod.	Cavi Potenza Rete Main Power cables (L1, N) [mm²]	Cavi Potenza motore Motor Power cables (U, V, W) [mm²]	Cavi frenatura Braking Cables (+, F) [mm²]	Coppia serraggio cavi Potenza e Frenatura Power-Braking cables Tightening torque [Nm]	Cavi Protezione PE PE Protection Cables [mm²]	Coppia serraggio PE PE Tightening Torque [Nm]
01A	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	0,8Nm	1,5mm², 70°C	0,8/8,5 ⁽¹⁾
03A	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	0,8Nm	1,5mm², 70°C	0,8/8,5 ⁽¹⁾
07A	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	0,8Nm	1,5mm², 70°C	0,8/8,5 ⁽¹⁾
12A	2,5mm², 70°C	2,5mm², 70°C	1,5mm², 70°C	0,8Nm	1,5mm², 70°C	0,8/8,5 ⁽¹⁾
15A	6mm², 70°C	4mm², 70°C	2,5mm², 70°C	1,7Nm	1,5mm², 70°C	8,5
22A	6mm², 70°C	6mm², 70°C	2,5mm², 70°C	1,7Nm	1,5mm², 70°C	8,5
32A	6mm², 70°C	10mm², 70°C	6mm², 70°C	1,7Nm	1,5mm², 70°C	8,5
40A	10mm², 70°C	16mm², 70°C	16mm², 70°C	3,8Nm	1,5mm², 70°C	8,5
48A	10mm², 70°C	16mm², 70°C	16mm², 70°C	3,8Nm	1,5mm², 70°C	8,5
60A	10mm², 70°C	25mm², 70°C	16mm², 70°C	3,8Nm	1,5mm², 70°C	8,5
(1) Usare il primo valore se il PE è cablato sul morsetto. Usare il secondo valore se il PE è cablato sul perno M6. Use first value if PE cables is connected to the terminal block and the second one if it's connected to the M6 screw.						

TAB. 46-Sezione cavi / Cables sections

11.4 FUSIBILI UTILIZZATI (230VAC MONOFASE)

I fusibili aR per la protezione contro i corto circuiti nei cavi di potenza di linea sono elencati sotto. Possono essere utilizzati anche altri fusibili, purché lavorino sufficientemente veloci. Il tempo operativo dipende dall'impedenza del circuito di alimentazione e dalla sezione e lunghezza dei relativi cavi.

NOTA 1: Non possono essere utilizzati fusibili con correnti nominali maggiori di quelle indicate, ma si possono utilizzare fusibili con correnti nominali inferiori.

NOTA 2: Si possono utilizzare fusibili di altri costruttori se garantiscono le caratteristiche e le curve di fusione dei fusibili menzionati.

USED FUSES (230VAC SINGLE PHASE)

The aR fuses for protection against short-circuit in the input power cable of drive are listed below. Others fuse type can be used for OPDEplus if it operates rapidly enough. The operating time depends on the supply network impedance and the cross-sectional area and length of the supply cable.

NOTE 1: Fuses with higher current rating than the recommended ones must not be used. Fuses with lower current rating can be used.

NOTE 2: Fuses from other manufacturers can be used if they meet the ratings and the melting curve of the fuse mentioned in the table.

Mod.	Min. short circuit current [A]	Input current [A]	Specifiche/Specifications					
			Rated current [A]	I _t clearing @660V, 20°C [A ² s]	Rated voltage [V]	Manufacturer	Type	Size (IEC 60269)
01A	50	3,6	10	25,5	700	BUSSMANN	170M1408	000
03A	90	9,7	20	78,0	700	BUSSMANN	170M1410	000
07A	90	13,1	20	78,0	700	BUSSMANN	170M1410	000
12A	90	13,1	20	78,0	700	BUSSMANN	170M1410	000
15A	220	26,6	40	460	700	BUSSMANN	170M1413	000
22A	220	26,6	40	460	700	BUSSMANN	170M1413	000
32A	220	26,6	40	460	700	BUSSMANN	170M1413	000
40A	380	39,0	63	1450	700	BUSSMANN	170M1415	000
48A	380	39,0	63	1450	700	BUSSMANN	170M1415	000
60A	380	39,0	63	1450	700	BUSSMANN	170M1415	000

TAB. 47-Fusibili ingresso AC / AC input fuses

11.5 FRENATURA (230VAC MONOFASE)

Di seguito sono riportate le specifiche minime delle resistenze di frenatura da collegare all'OPDEplus.

BRAKING (230VAC SINGLE PHASE)

Below the specification of the braking resistors to connect to OPDEplus.

Mod.	Chopper frenatura interno <i>Internal Braking Chopper</i>		Resistenza frenatura esterna <i>External Braking Resistor</i>			Resistenze BDF Digital <i>BDF Digital Braking Resistor</i>	
	I picco <i>I peak</i> [Ad.c.]	I continua <i>I continuous</i> [Ad.c.]	Valore minimo <i>Minimum value</i> [Ω]	Valore consigliato <i>Recommended Value</i> [Ω]	Potenza minima <i>Minimum Power</i> [W]	Codice BDF Digital <i>BDF Digital Code</i>	Note
01A	15	1	33	82	100	02M5N0820	
03A	15	2	33	82	100	02M5N0820	
07A	15	3	33	82	100	02M5N0820	
12A	25	3	20	82	100	02M5N0820	
15A	30	5	17	39	200	02M8N0390	
22A	30	5	17	39	200	02M8N0390	
32A	50	5	10	39	200	02M8N0390	
40A	85	10	6	16	740	02M9N0080	N° 2 in series
48A	85	10	6	16	740	02M9N0080	N° 2 in series
60A	85	10	6	16	740	02M9N0080	N° 2 in series

TAB. 48-Resistenze di frenatura / Braking resistor

12 ALLEGATO B-POTENZE DISSIPATE IEC 61800-9-2

ANNEX B-POWER LOSS DATA ACCORDING TO IEC 61800-9-2

OPDEplus standard converters - Frame size from S to XL ¹⁾															
Input supply voltage up to 3 x 480V AC ²⁾					Absolute losses in standby mode ⁶⁾	Power loss data ³⁾ according to IEC 61800-9-2 at the individual load points								IE class	Comparative losses to the reference converter at the nominal point (90, 100) ⁸⁾
		Rated output power ⁴⁾	Rated output current ⁵⁾	Rated apparent power		Partial load 1 (0 , 25) ₇₎	Partial load 2 (0 , 50) ₇₎	Partial load 3 (0 , 100) ₇₎	Partial load 4 (50 , 25) ₇₎	Partial load 5 (50 , 50) ₇₎	Partial load 6 (50 , 100) ₇₎	Partial load 7 (90 , 50) ₇₎	Rated load (90 , 100) ₇₎		
Model	Size	kW	A	kVA	W	%	%	%	%	%	%	%	%		%
OPDEplus 0001A	S	0,55	1,2	0,8	11,8	4,4	4,5	4,8	4,4	4,6	5,0	4,7	5,1	IE2	38,7
OPDEplus 0003A	S	1,5	3,6	2,5	11,8	1,8	2,0	2,3	1,9	2,0	2,4	2,1	2,6	IE2	36,6
OPDEplus 0007A	S	3	8,3	5,8	11,8	1,4	1,5	1,9	1,4	1,6	2,0	1,7	2,3	IE2	36,0
OPDEplus 0012A	S	5,5	14,2	9,8	11,8	1,0	1,1	1,7	1,0	1,2	1,9	1,4	2,3	IE2	39,2
OPDEplus 0015A	M	7,5	17,8	12,3	12,3	0,9	1,1	1,5	1,0	1,2	1,8	1,3	2,1	IE2	38,9
OPDEplus 0022A	M	11	26	18,0	12,3	0,8	1,0	1,5	0,8	1,1	1,7	1,2	2,1	IE2	40,9
OPDEplus 0032A	L	18,5	38	26,3	12,3	0,7	0,9	1,4	0,7	1,0	1,6	1,1	2,0	IE2	39,8
OPDEplus 0040A	XL	22	47,4	32,8	13,2	0,7	0,9	1,4	0,7	0,9	1,6	1,0	1,9	IE2	38,1
OPDEplus 0048A	XL	30	54,5	37,8	13,2	0,7	0,8	1,4	0,7	0,9	1,6	1,0	1,9	IE2	38,7
OPDEplus 0060A	XL	37	68,1	47,2	13,2	0,6	0,8	1,4	0,7	0,9	1,6	1,0	2,0	IE2	41,3
		kW	A	kVA	W	Absolute converter losses p _{L,CDM} (xx ; xxx)									
						W	W	W	W	W	W	W	W		
OPDEplus 0001A	S	0,55	1,2	0,8	11,8	36,6	37,6	40,0	36,8	38,2	41,2	38,8	42,5	IE2	
OPDEplus 0003A	S	1,5	3,6	2,5	11,8	45,8	49,1	56,9	46,7	51,1	60,9	53,0	65,7	IE2	
OPDEplus 0007A	S	3	8,3	5,8	11,8	77,9	86,4	106,6	80,2	91,3	117,6	96,9	132,2	IE2	
OPDEplus 0012A	S	5,5	14,2	9,8	11,8	94,7	112,3	165,4	98,8	121,5	189,7	133,0	225,3	IE2	
OPDEplus 0015A	M	7,5	17,8	12,3	12,3	113,9	133,5	190,8	119,5	145,7	220,9	159,3	260,3	IE2	
OPDEplus 0022A	M	11	26	18,0	12,3	140,6	171,2	262,7	149,2	190,5	312,6	213,4	382,0	IE2	
OPDEplus 0032A	L	18,5	38	26,3	12,3	181,2	229,7	375,4	190,0	250,5	433,0	277,7	520,8	IE2	
OPDEplus 0040A	XL	22	47,4	32,8	13,2	224,2	280,9	447,4	236,3	307,7	515,9	338,9	609,4	IE2	
OPDEplus 0048A	XL	30	54,5	37,8	13,2	248,9	315,6	513,3	263,0	347,5	596,2	385,5	712,1	IE2	
OPDEplus 0060A	XL	37	68,1	47,2	13,2	297,5	384,6	646,7	316,0	427,1	760,3	479,6	925,1	IE2	

1) Pure loss data of the Power Modules without external components such as the braking resistor.
Maximum ambient temperature without derating: 40 °C

2) Reference line voltage for loss data calculation: 3 x 400 V AC / 50 Hz.

3) The calculated data include a surcharge which keep in consideration the uncertainty of losses determination method.
All loss values refer to a converter output pulse frequency of 4 kHz

4) Rated output based on the rated output current I_N .
The rated output current I_N is the rated output current (I_{rated}) of the drive.

5) The rated output current I_N is the rated output current (I_{rated}) of the drive.
These current values apply with 3 x 400V AC supply voltage and are indicated on the Power Module rating plate.

6) In standby mode, the converter does not supply power to the motor (drive in Stop status).
The drive is supplied by an external 24 V electronics power supply.
The losses of the external 24 V electronics power supply must be considered additionally for control cabinet cooling.

7) Operating point with relative motor stator frequency in [%] and relative torque current in [%].

8) Regarding comparative losses according to reference converter at the nominal point (90, 100), relative losses must be used according to the formula $[p_{L,CDM}(90,100) / p_{L,RCDM}(90,100)]$.

13 DIRETTIVE E NORME DI RIFERIMENTO

L'azionamento 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.49** sono elencate le Direttive Europee e le Norme (EN) a cui si è fatto riferimento.

REFERENCE DIRECTIVES AND STANDARDS

The drive 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.49** contains a list of the European Directives and Norms (EN) that were taken as reference.

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 drive 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 drive 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 + A11:2021	<i>"Adjustable speed electrical power drive systems Part 5-1 Safety requirements - Electrical, thermal and energy".</i>

TAB. 49- 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