

# 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 PROCEDURE 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        |
| <b>7 DATI TECNICI .....</b>                                                           | <b>24</b> |
| <b>TECHNICAL DATA .....</b>                                                           | <b>24</b> |
| 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        |
| <b>8 INSTALLAZIONE .....</b>                                                          | <b>42</b> |
| <b>INSTALLATION .....</b>                                                             | <b>42</b> |
| 8.1 AMBIENTE CHIUSO: POTENZA DISSIPATA .....                                          | 45        |
| CLOSED ENVIRONMENT: DISSIPATED POWER .....                                            | 45        |
| 8.2 INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI .....                                              | 47        |
| OPTIONAL BOARDS INSTALLATION .....                                                    | 47        |
| 8.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI .....                                                      | 49        |
| ELECTRICAL CONNECTIONS .....                                                          | 49        |
| 8.3.1 SESSIONE DI POTENZA .....                                                       | 51        |
| POWER STAGE .....                                                                     | 51        |
| 8.3.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE .....                                                    | 52        |
| MAINS CONNECTION .....                                                                | 52        |
| 8.3.3 PRECARICA .....                                                                 | 53        |
| PRE-CHARGE (SOFT START) .....                                                         | 53        |
| 8.3.4 COLLEGAMENTO DEL MOTORE .....                                                   | 53        |
| MOTOR CONNECTION .....                                                                | 53        |
| 8.3.5 COLLEGAMENTO A TERRA DELL'AZIONAMENTO .....                                     | 54        |
| DRIVE'S GROUND CONNECTION .....                                                       | 54        |
| 8.3.6 FRENATURA .....                                                                 | 54        |
| BRAKING .....                                                                         | 54        |
| 8.3.7 CONNESSIONE CON BUS IN COMUNE .....                                             | 55        |
| CONNECTION VIA SHARED BUS .....                                                       | 55        |
| 8.3.8 SEZIONE CAVI .....                                                              | 56        |
| CABLES SECTIONS .....                                                                 | 56        |
| 8.3.9 CAVI DI POTENZA AMMESSI E SPELLATURA DEI TERMINALI .....                        | 58        |
| TERMINAL AND LEAD-THROUGH DATA FOR THE POWER CABLES .....                             | 58        |
| 8.3.10 DISPOSIZIONI CONNESSIONI DI POTENZA (RETE, MOTORE) .....                       | 59        |
| POWER CONNECTIONS LAYOUT .....                                                        | 59        |
| (MAIN, MOTOR) .....                                                                   | 59        |
| 8.3.11 COLLEGAMENTI LOGICI .....                                                      | 63        |
| LOGIC CONNECTIONS .....                                                               | 63        |
| 8.3.12 GESTIONE SCELTA PER GLI INGRESSI ANALOGICI .....                               | 71        |
| MANAGEMENT CHOICE OF .....                                                            | 71        |
| ANALOG INPUT .....                                                                    | 71        |
| 8.4 COLLEGAMENTO SCHEDE OPZIONALI .....                                               | 72        |
| OPTIONAL BOARDS .....                                                                 | 72        |
| CONNECTION .....                                                                      | 72        |
| 8.4.1 ENCODER TTL + SONDE DI HALL .....                                               | 72        |
| TTL ENCODER + HALL SENSOR .....                                                       | 72        |
| 8.4.2 RESOLVER .....                                                                  | 73        |
| RESOLVER .....                                                                        | 73        |
| 8.4.3 ENCODER SIN COS .....                                                           | 74        |
| SIN COS ENCODER .....                                                                 | 74        |
| 8.4.4 ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C ..... | 75        |
| ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C .....       | 75        |
| 8.4.5 ENDAT FULL DIGITAL (FPGA) .....                                                 | 76        |
| 8.4.6 HIPERFACE .....                                                                 | 77        |
| HIPERFACE .....                                                                       | 77        |
| 8.4.7 HIPERFACE DSL FPGA (HDSL) .....                                                 | 78        |

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| HIPERFACE DSL FPGA (HDSL) .....                                           | 78        |
| 8.4.8 TAMAGAWA ST / MT .....                                              | 78        |
| TAMAGAWA ST / MT .....                                                    | 78        |
| 8.4.9 INGRESSO ANALOGICO AD ALTA RISOLUZIONE .....                        | 79        |
| HIGH RESOLUTION ANALOG .....                                              | 79        |
| INPUT .....                                                               | 79        |
| 8.4.10 USCITA ENCODER SIMULATO .....                                      | 80        |
| SIMULATED ENCODER OUTPUT .....                                            | 80        |
| 8.4.11 PROFIBUS .....                                                     | 81        |
| PROFIBUS .....                                                            | 81        |
| 8.4.12 ETHERCAT .....                                                     | 82        |
| ETHERCAT .....                                                            | 82        |
| 8.4.13 PROFINET .....                                                     | 83        |
| PROFINET .....                                                            | 83        |
| 8.5 COLLEGAMENTO LINEA SERIALE RS 485 .....                               | 84        |
| RS 485 SERIAL LINE .....                                                  | 84        |
| CONNECTION .....                                                          | 84        |
| 8.6 REATTANZA INGRESSO LINEA .....                                        | 85        |
| LINE INPUT CHOKE .....                                                    | 85        |
| 8.6.1 SPECIFICHE IEC .....                                                | 85        |
| IEC SPECIFICATION .....                                                   | 85        |
| 8.6.2 SPECIFICHE UL .....                                                 | 86        |
| UL SPECIFICATION .....                                                    | 86        |
| 8.7 FUSIBILI UTILIZZATI .....                                             | 87        |
| FUSES USED .....                                                          | 87        |
| 8.8 FRENATURA .....                                                       | 89        |
| BRAKING .....                                                             | 89        |
| 8.8.1 SPECIFICHE IEC .....                                                | 89        |
| IEC SPECIFICATIONS .....                                                  | 89        |
| 8.8.2 SPECIFICHE UL .....                                                 | 89        |
| UL SPECIFICATIONS .....                                                   | 89        |
| 8.9 OPZIONI LATO MOTORE .....                                             | 90        |
| MOTOR SIDE OPTIONS .....                                                  | 90        |
| 8.9.1 SPECIFICHE IEC REATTANZA DI USCITA .....                            | 90        |
| IEC SPECIFICATIONS OF OTUPUT CHOKE .....                                  | 90        |
| 8.9.2 SPECIFICHE UL REATTANZA DI USCITA .....                             | 90        |
| UL SPECIFICATIONS OF OUTPUT CHOKE .....                                   | 90        |
| 8.9.3 SPECIFICHE TOROIDI DI USCITA .....                                  | 91        |
| UL SPECIFICATIONS OF OUTPUT TOROIDS .....                                 | 91        |
| 8.10 FILTRO DI LINEA .....                                                | 92        |
| LINE FILTER .....                                                         | 92        |
| 8.11 CAPACITÀ ALL'INTERNO DEL DRIVE OPDE plus .....                       | 93        |
| CAPACITY INSIDE THE OPDE PLUS DRIVE .....                                 | 93        |
| <b>9 ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO .....</b>                                  | <b>94</b> |
| <b>INTERFERENCE SUPPRESSION .....</b>                                     | <b>94</b> |
| <b>MEASURES .....</b>                                                     | <b>94</b> |
| 9.1 COLLEGAMENTO / FISSAGGIO DELLE SCHERMATURE .....                      | 96        |
| CONNECTION / FIXING OF .....                                              | 96        |
| SHIELDS .....                                                             | 96        |
| <b>10 MANUTENZIONE .....</b>                                              | <b>97</b> |
| <b>MAINTENANCE .....</b>                                                  | <b>97</b> |
| 10.1 MANUTENZIONE DURANTE O DOPO LO STOCCAGGIO ESEGUITA DAL CLIENTE ..... | 97        |
| MAINTENANCE DURING OR .....                                               | 97        |
| AFTER THE STORAGE MADE BY CUSTOMER .....                                  | 97        |
| 10.2 MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL CLIENTE .....             | 98        |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| MAINTENANCE AFTER THE START-UP MADE BY CUSTOMER.....                                                 | 98  |
| 10.3 MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL SERVIZIO CLIENTE O DA UN TECNICO<br>COMPETENTE ..... | 101 |
| MAINTENANCE AFTER THE .....                                                                          | 101 |
| START-UP MADE BY .....                                                                               | 101 |
| CUSTOMER SERVICE OR BY A COMPETENT TECHNICIAN .....                                                  | 101 |
| <br>11 ALLEGATO A - ALIMENTAZIONE 230VAC MONOFASE.....                                               | 102 |
| ANNEX A - 230VAC SINGLE PHASE SUPPLY VOLTAGE .....                                                   | 102 |
| 11.1 DATI TECNICI .....                                                                              | 102 |
| TECHNICAL DATA .....                                                                                 | 102 |
| 11.2 DECLASSAMENTO.....                                                                              | 103 |
| DERATING .....                                                                                       | 103 |
| <br>11.2.1 DECLASSAMENTO CON TEMPERATURA AMBIENTE .....                                              | 103 |
| DERATING WITH AMBIENT .....                                                                          | 103 |
| TEMPERATURE .....                                                                                    | 103 |
| 11.2.2 DECLASSAMENTO CON ALTITUDINE .....                                                            | 103 |
| DERATING WITH ALTITUDE .....                                                                         | 103 |
| 11.2.3 DECLASSAMENTO CON FREQUENZA DI SWITCHING.....                                                 | 104 |
| SWITCHING FREQUENCY .....                                                                            | 104 |
| DERATING .....                                                                                       | 104 |
| <br>11.3 SEZIONE CAVI.....                                                                           | 105 |
| (230VAC MONOFASE).....                                                                               | 105 |
| CABLES SECTIONS .....                                                                                | 105 |
| (230VAC SINGLE PHASE).....                                                                           | 105 |
| 11.4 FUSIBILI UTILIZZATI .....                                                                       | 106 |
| (230VAC MONOFASE).....                                                                               | 106 |
| USED FUSES .....                                                                                     | 106 |
| (230VAC SINGLE PHASE).....                                                                           | 106 |
| 11.5 FRENATURA.....                                                                                  | 107 |
| (230VAC MONOFASE).....                                                                               | 107 |
| BRAKING.....                                                                                         | 107 |
| (230VAC SINGLE PHASE).....                                                                           | 107 |
| <br>12 ALLEGATO B-POTENZE DISSIPATE IEC 61800-9-2 .....                                              | 108 |
| ANNEX B-POWER LOSS DATA ACCORDING TO IEC 61800-9-2 .....                                             | 108 |
| 13 DIRETTIVE E NORME DI RIFERIMENTO.....                                                             | 109 |
| REFERENCE DIRECTIVES AND STANDARDS .....                                                             | 109 |

## 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

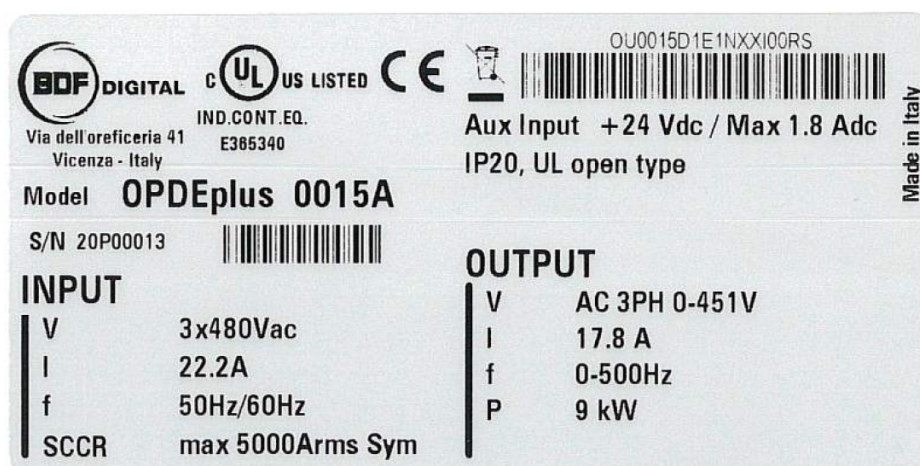


FIG.1-Marcatura CE-UL e targa dati / CE-UL Marking and data plate

## 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**.



|             |                               |             |           |
|-------------|-------------------------------|-------------|-----------|
| <b>ca.</b>  | Approx.                       | <b>min</b>  | Minutes   |
| <b>Sec.</b> | Section                       | <b>N.</b>   | Number    |
| <b>PPE</b>  | Personal Protective Equipment | <b>pag.</b> | Page      |
| <b>RH</b>   | Right-Hand                    | <b>par.</b> | Paragraph |
| <b>h</b>    | Hours                         | <b>Pos.</b> | Position  |
| <b>EN</b>   | European Norm (Standard)      | <b>REF.</b> | Reference |
| <b>Ex.</b>  | Example                       | <b>s</b>    | Seconds   |
| <b>FIG.</b> | Figure-Figures                | <b>SX</b>   | Left-Hand |
| <b>max.</b> | Maximum                       | <b>TAB.</b> | Table     |
| <b>min.</b> | Minimum                       | <b>s.</b>   | 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<br>Field of use                                                  | <p>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.<br/>La serie OPDEplus non è adatta per uso domestico.</p> <p>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.<br/>It is not suitable for domestic use.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Luogo di utilizzo<br>Place of use                                                | <p>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.<br/><b>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.</b></p> <p>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.<br/><b>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.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Operatore addetto<br>(Persona idonea)<br>Entrusted operator<br>(suitable person) | <p>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.<br/>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.</p> <p><b>GLI OPERATORI AUTORIZZATI DEVONO ESEGUIRE SULL'APPARECCHIO ESCLUSIVAMENTE GLI INTERVENTI DI LORO SPECIFICA COMPETENZA.<br/>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.</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><b>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.</b></p> <p>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.</p> |

## 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 permission 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<br>A= Resolver<br>B= Resolver alta risoluzione / High resolution resolver<br>C= Resolver DSUB-9 / DSUB-9 resolver<br>G= Incremental/absolute Sin/Cos<br>H= Endat - BISS (3)<br>I= Encoder TTL + S.HALL standard<br>J= Encoder Hiperface / Hiperface encoder | K= Encoder TAMAGAWA<br>P=Endat full digital (FPGA)<br>Q= DSL<br>R= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 3V/ High resolution analog input F.S. 3V<br>S= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 10V / High resolution analog input F.S. 10V<br>N= Option not possible                                                                                                               |
|   |   |   | 0 | Sensore velocità 2 / Feedback 2      | 0= Senza sensore 1 / No feedback 1<br>A= Resolver<br>B= Resolver alta risoluzione / High resolution resolver<br>C= Resolver DSUB-9 / DSUB-9 resolver<br>G= Incremental/absolute Sin/Cos<br>H= Endat - BISS (3)<br>I= Encoder TTL + S.HALL standard<br>J= Encoder Hiperface / Hiperface encoder | K= Encoder TAMAGAWA<br>P=Endat full digital (FPGA)<br>Q= DSL<br>R= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 3V/ High resolution analog input F.S. 3V<br>S= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 10V / High resolution analog input F.S. 10V<br>T= Out Encoder Simulato HTL +24V / HTL +24V Simulated Out Encoder<br>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.

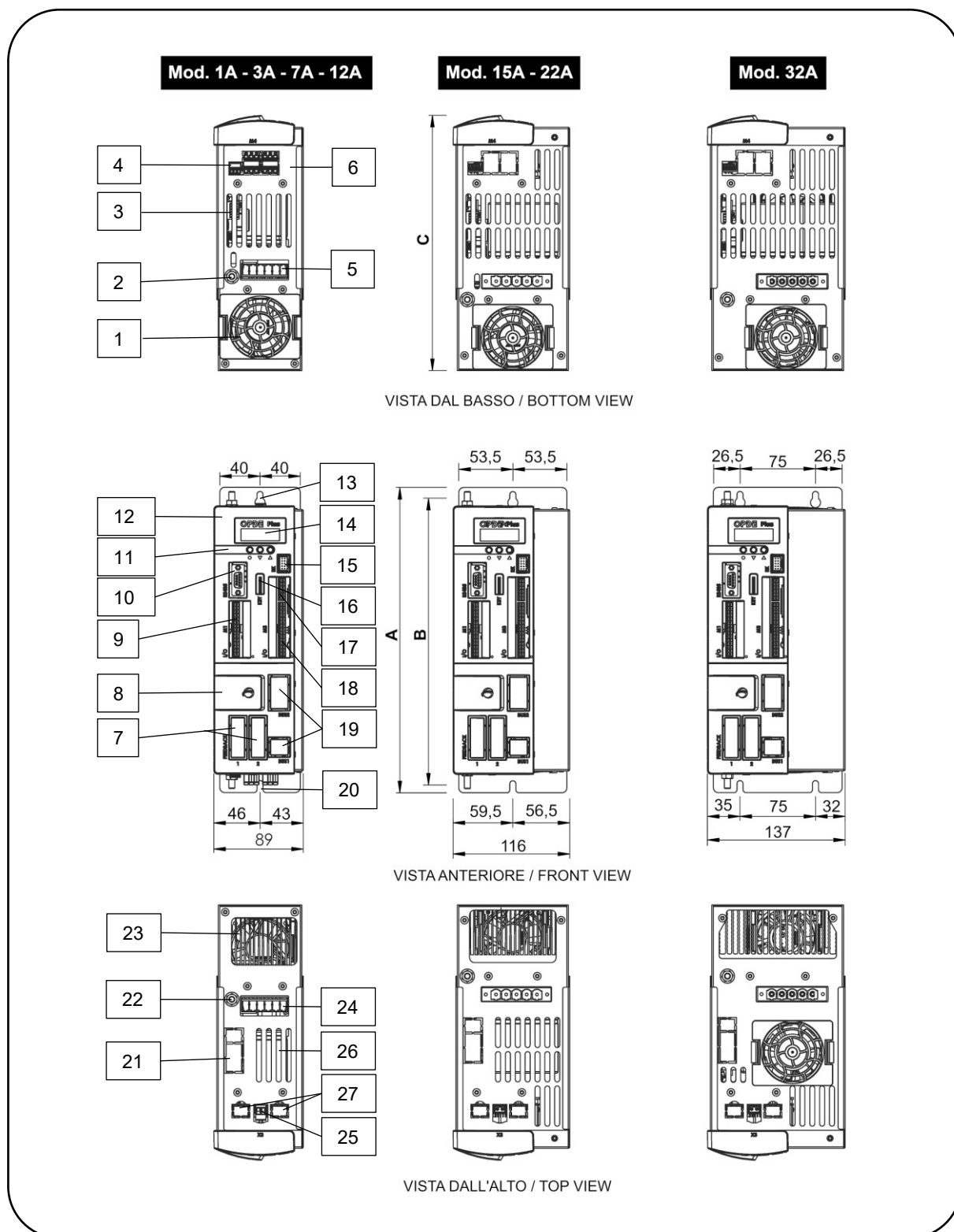


FIG.3-Denominazione dei componenti - Dimensioni / Component names – Sizes

**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

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

**LEGEND:**

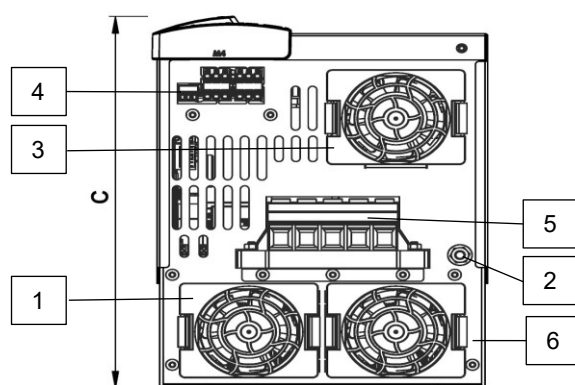
- 1) Extractable fan
- 2) Ground terminal for motor cable
- 3) Ventilation openings
- 4) Connector for management of motor thermal probes and CAN Bus
- 5) Terminal board for motor and braking resistor connection
- 6) Case
- 7) "Feedback" boards (Option)
- 8) Removable plastic cover
- 9) Digital and analog 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

<sup>(1)</sup> If a terminal is present, supply at least 5A

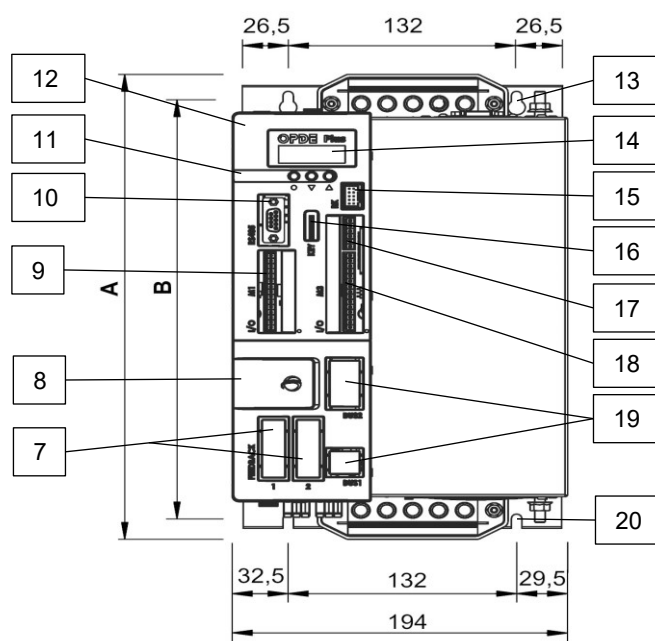
| MOD. OPDEplus                            |   | 01A | 03A | 07A | 12A | 15A | 22A | 32A |
|------------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Larghezza / <i>Length</i> (mm)           |   | 89  |     |     |     | 116 |     | 137 |
| Altezza / <i>Height</i> (mm)             | 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

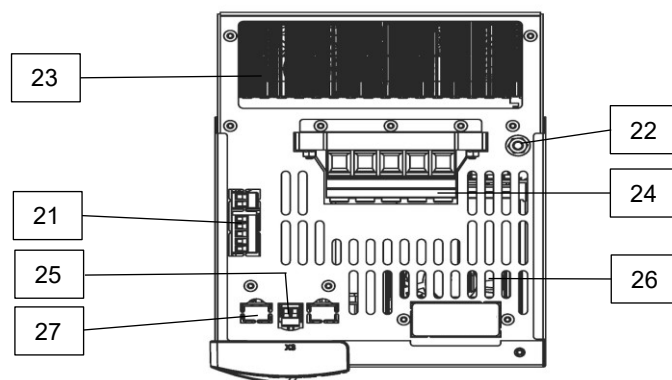
**Mod. 40A - 48A - 60A**



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

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

<sup>(1)</sup> 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 6 MESI/1 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 6 MONTHS/1 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.

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

## 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.

**PHASE 1:** Let the converter stay for an hour 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 <sup>(1)</sup> / Recovery time <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                   | h   | 4            |
| <p>(1) Dopo questo tempo di recupero non deve essere presente nessuna traccia di condensa interna o esterna all'azionamento (ambiente ben ventilato).<br/> <i>After this recovery time there must be no trace of condensation, both inside and outside activation (well ventilated area).</i></p> |     |              |

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 6 mesi e 1 anno, è necessario eseguire nuovamente la

**PHASE 2:** If the time since the last regeneration of the electrolytic capacitors in the power bus is included between 6 months and one year, it is necessary to perform the

rigenerazione: 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.

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

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

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

## 6 LIMITI D'USO

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 <sup>(1) (4)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -10÷50                    | °C                  |
| Humidity                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5÷85                      | %                   |
| Atmospheric pressure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 61.6÷101.3 <sup>(2)</sup> | kPa                 |
| Maximum surrounding air movement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                         | m/s                 |
| Maximum temperature gradient                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.5                       | °C/min              |
| Maximum thermal irradiation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 700                       | W/m <sup>2</sup>    |
| Condensation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NO                        |                     |
| Precipitation with wind                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NO <sup>(3)</sup>         |                     |
| Water other than rain                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | NO                        |                     |
| Ice formation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | NO                        |                     |
| <p>(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).<br/> <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></p> <p>(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.<br/> <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></p> <p>(3) Il drive deve essere installato in un armadio e non all'esterno.<br/> <i>The converter must be installed in a cabinet and not outside.</i></p> <p>(4)  <b>US LISTED</b> Massima temperatura ambiente 40°C<br/> <i>Maximum surrounding temperature 40°C</i></p> |                           |                     |

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

**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 <sup>(1)</sup> |
| (1) Inquinamento non conduttivo e - occasionalmente e temporaneamente<br>- inquinamento conduttivo generato da condensa<br><i>Non-conductive pollution and – occasionally and temporarily –<br/>           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)<br>Input Voltage (Vin)                                                               | Va.c. | 200V-10% ÷ 480+10%                                                                                                                                                                                   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Numero di fasi in ingresso<br>Number of input phases                                                            |       | 3                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Frequenza / Frequency                                                                                           | Hz    | 45 ÷ 65                                                                                                                                                                                              |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Tipo di impianto<br>Network type                                                                                |       | Con fase a terra (TT, TN) o non a terra (IT)<br>Grounded (TT, TN) corner earthed or not corner earthed, ungrounded (IT)                                                                              |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Sbilanciamento della tensione d'ingresso<br>Imbalance of input voltage                                          | %     | 3% della tensione di ingresso fase-fase<br>3% of nominal phase to phase input voltage                                                                                                                |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Massima corrente di cortocircuito<br>Maximum short circuit current                                              | A     | 5000                                                                                                                                                                                                 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Categoria di sovratensione<br>Overvoltage category                                                              |       | 3                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Classe di protezione<br>Protective class                                                                        |       | I                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Corrente d'ingresso senza reattanza di linea<br>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<br>Input current with main choke <sup>(1)</sup>                      | 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)<br>Input Voltage (Vin)                                                               | Vd.c. | 280 -10% ... 680 +10%                                                                                                                                                                                |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Tipo di impianto<br>Network type                                                                                |       | Sistemi con neutro a terra TT e TN e non a terra IT<br>Sistemi con fasi a terra TT, TN ed IT<br>Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system<br>Corner-grounded TT, TN and IT system |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Categoria di sovratensione<br>Overvoltage category                                                              |       | 3                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Classe di protezione<br>Protective class                                                                        |       | I                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Corrente d'ingresso (AC/DC senza reattanza di linea)<br>Input current (AC/DC without main choke) <sup>(2)</sup> | 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)<br>Input current (AC/DC with main choke) <sup>(3)</sup>      | 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<br><i>Input supply voltage of control part</i>     | V.d.c. | +24± 10%                                                                                      |        |         |         |         |         |         |        |        |         |
| Corrente di alimentazione per le parti di controllo<br><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<br><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<br><i>Maximum output frequency</i>                                         | Hz     | 500 <sup>(4)</sup>                                                                            |        |         |         |         |         |         |        |        |         |
| Corrente di uscita nominale<br><i>Rated output current (Irated) <sup>(5)</sup></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<br><i>Rated output power</i>                                                | kW     | 0,6                                                                                           | 1,8    | 4,1     | 7,2     | 9       | 13      | 19      | 24     | 27     | 34      |
| Tipica Potenza del motore<br><i>Typical motor power</i>                                                | kW     | 0,5                                                                                           | 1,5    | 3       | 5,5     | 7,5     | 11      | 15      | 18,5   | 22     | 30      |
| <b>C56 = 0 <sup>(6)</sup></b>                                                                          |        | Sovraccarico 120% per 30s (Arms) / Overload 120% for 30s (Arms)                               |        |         |         |         |         |         |        |        |         |
| Corrente di uscita continuativa<br><i>In</i><br><i>Continuous output current In <sup>(7)</sup></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<br><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    |
| <b>C56 = 1</b>                                                                                         |        | Sovraccarico 150% per 30s / Overload 150% for 30s                                             |        |         |         |         |         |         |        |        |         |
| Corrente di uscita continuativa<br><i>(In)</i><br><i>Continuous output current (In) <sup>(7)</sup></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)<br><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    |
| <b>C56 = 2</b>                                                                                         |        | Sovraccarico 200% per 30s (Arms) / Overload 200% for 30s (Arms)                               |        |         |         |         |         |         |        |        |         |
| Corrente di uscita continuativa<br><i>(In)</i><br><i>Continuous output current (In) <sup>(7)</sup></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)<br><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    |
| <b>C56 = 3</b>                                                                                         |        | Sovraccarico 200% per 3s e 155% per 30s (Arms) / Overload 200% for 3s and 155% for 30s (Arms) |        |         |         |         |         |         |        |        |         |
| Corrente di uscita continuativa<br><i>(In)</i><br><i>Continuous output current (In) <sup>(7)</sup></i> | A      | 1                                                                                             | 3      | 7       | 12      | 15      | 22      | 32      | 40     | 46     | 57,5    |
| Sovraccarico transitorio 30s (Ip)<br><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)<br><i>Transitory Overload 3s (Ip)</i>                                 | A      | 2                                                                                             | 6      | 14      | 24      | 30      | 44      | 64      | 80     | 92     | 115     |
| Categoria di sovratensione<br><i>Overvoltage category</i>                                              |        | 3                                                                                             |        |         |         |         |         |         |        |        |         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Modulazione<br><i>Modulation</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | Space vector PWM                                                                                                                                                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Frequenza di commutazione<br><i>Switching frequency</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | kHz | 1...15kHz (default=5KHz per le taglie 7+60A e 10KHz per le taglie 1-3A) <sup>(8)</sup><br>1...15kHz (default=5KHz for sizes 7+60A and 10KHz for sizes 1-3A) <sup>(8)</sup> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Mod. OPDEplus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | 01A                                                                                                                                                                        | 03A | 07A | 12A | 15A | 22A | 32A | 40A | 48A | 60A |
| Circuito di frenatura / <i>Braking circuit</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Corrente termica di frenatura<br><i>Thermal braking current</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A   | 5                                                                                                                                                                          | 5   | 5   | 8   | 15  | 15  | 25  | 45  | 45  | 45  |
| Corrente di picco<br><i>Peak current</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A   | 15                                                                                                                                                                         | 15  | 15  | 25  | 30  | 30  | 50  | 85  | 85  | 85  |
| Tensione di frenatura<br><i>Braking voltage</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | V   | 780                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <div>(1) Vedere la tabella delle reattanze di linea suggerite.</div> <div>(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).</div> <div>(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).</div> <div>(4) La massima frequenza di uscita può aumentare fino a 1500 Hz se la frequenza di commutazione è oltre il valore di default.</div> <div>(5) È la 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.</div> <div>(6) La connessione C56 determina il tipo di sovraccarico.</div> <div>(7) È la corrente di uscita continuative ammessa (indicata nel parametro P53). Il suo valore dipende da C56.</div> <div>(8) Per frequenze di commutazione fuori range, contattare l'ufficio tecnico di BDF DIGITAL S.p.A.</div> |     |                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <div>(1) See table of suggested input choke.</div> <div>(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).</div> <div>(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).</div> <div>(4) The maximum output frequency can increase up to 1500Hz if the switching frequency is increased over the default value.</div> <div>(5) It is the maximum continuous output current @ 400V a.c. input voltage with no overload. It is necessary to apply the derating factors when the working conditions are different than nominal.</div> <div>(6) Connection C56 determines the type of overload.</div> <div>(7) It is the continuous output current allowed (showed on parameter P53). It depends on the setting of C56.</div> <div>(8) For switching frequency out of range, contact the technical office of BDF DIGITAL S.p.A.</div>                                                                  |     |                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

**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)<br>Input Voltage (Vin)                                           | Va.c. | 200V-10% ÷ 480+10%                                                                                                                                                                                   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Numero di fasi in ingresso<br>Number of input phases                                        |       | 3                                                                                                                                                                                                    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Frequenza / Frequency                                                                       | Hz    | 45 ÷ 65                                                                                                                                                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Tipo di impianto<br>Network type                                                            |       | Sistemi con neutro a terra TT e TN e non a terra IT<br>Sistemi con fasi a terra TT, TN ed IT<br>Neutral-Grounded TT and TN system and not grounded IT system<br>Corner-grounded TT, TN and IT system |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Sbilanciamento della tensione d'ingresso<br>Imbalance of input voltage                      | %     | 3% della tensione di ingresso fase-fase<br>3% of nominal phase to phase input voltage                                                                                                                |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Massima corrente di cortocircuito<br>Maximum short circuit current                          | A     | 5000                                                                                                                                                                                                 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Categoria di sovratensione<br>Overvoltage category                                          |       | 3                                                                                                                                                                                                    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Classe di protezione<br>Protective class                                                    |       | I                                                                                                                                                                                                    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Classe di protezione<br>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)<br>Input Voltage (Vin)                                           | Vd.c. | 280 -10% ... 600 +10%                                                                                                                                                                                |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Tipo di impianto<br>Network type                                                            |       | Con fase a terra (TT, TN) o non a terra (IT)<br>Grounded (TT, TN) corner earthed or not corner earthed, ungrounded (IT)                                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Categoria di sovratensione<br>Overvoltage category                                          |       | 3                                                                                                                                                                                                    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Classe di protezione<br>Protective class                                                    |       | I                                                                                                                                                                                                    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Corrente d'ingresso<br>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<br>Input supply voltage of control part | Vd.c. | +24± 10%                                                                                                                                                                                             |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Corrente di alimentazione per le parti di controllo<br>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<br><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<br><i>Maximum output frequency</i>                               | Hz    | 500 <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                         |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Corrente di uscita nominale<br><i>Rated output current (Irated) <sup>(2)</sup></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<br><i>Rated output power</i>                                      | kW    | 0,6                                                                                                                                                                        | 1,8 | 4,1  | 7,2  | 9    | 13   | 19   | 24   | 27   | 34   |
| Tipica Potenza del motore<br><i>Typical motor power</i>                                      | kW    | 0,5                                                                                                                                                                        | 1,5 | 3    | 5,5  | 7,5  | 11   | 15   | 18,5 | 22   | 30   |
| <b>C56 = 0 <sup>(3)</sup></b>                                                                |       | Sovraccarico 120% per 30s (Arms) / <i>Overload 120% for 30s (Arms)</i>                                                                                                     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Corrente di uscita continuativa In<br><i>Continuous output current In <sup>(4)</sup></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<br><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 |
| <b>C56 = 1</b>                                                                               |       | Sovraccarico 150% per 30s / <i>Overload 150% for 30s</i>                                                                                                                   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Corrente di uscita continuativa (In)<br><i>Continuous output current (In) <sup>(4)</sup></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)<br><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 |
| <b>C56 = 2</b>                                                                               |       | Sovraccarico 200% per 30s (Arms) / <i>Overload 200% for 30s (Arms)</i>                                                                                                     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Corrente di uscita continuativa (In)<br><i>Continuous output current (In) <sup>(4)</sup></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)<br><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 |
| <b>C56 = 3</b>                                                                               |       | 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)<br><i>Continuous output current (In) <sup>(4)</sup></i> | A     | 1                                                                                                                                                                          | 3   | 7    | 12   | 15   | 22   | 32   | 40   | 46   | 57,5 |
| Sovraccarico transitorio 30s (Ip)<br><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)<br><i>Transitory Overload 3s (Ip)</i>                       | A     | 2                                                                                                                                                                          | 6   | 14   | 24   | 30   | 44   | 64   | 80   | 92   | 115  |
| Categoria di sovratensione<br><i>Overvoltage category</i>                                    |       | 3                                                                                                                                                                          |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Modulazione<br><i>Modulation</i>                                                             |       | Space vector PWM                                                                                                                                                           |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Frequenza di commutazione<br><i>Switching frequency</i>                                      | kHz   | 1...15kHz (default=5KHz per le taglie 7÷60A e 10KHz per le taglie 1-3A) <sup>(5)</sup><br>1...15kHz (default=5KHz for sizes 7÷60A and 10KHz for sizes 1-3A) <sup>(5)</sup> |     |      |      |      |      |      |      |      |      |

| Mod. OPDEplus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 01A | 03A | 07A | 12A | 15A | 22A | 32A | 40A | 48A | 60A |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Circuito di frenatura / Braking circuit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Corrente termica di frenatura<br>Thermal braking current                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A | 5   | 5   | 5   | 8   | 15  | 15  | 25  | 45  | 45  | 45  |
| Corrente di picco<br>Peak current                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A | 15  | 15  | 15  | 25  | 30  | 30  | 50  | 85  | 85  | 85  |
| Tensione di frenatura<br>Braking voltage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | V | 780 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <div>(1) La massima frequenza di uscita può aumentare fino a 1500 Hz se la frequenza di commutazione è oltre il valore di default.<br/>(2) È la 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.<br/>(3) La connessione C56 determina il tipo di sovraccarico.<br/>(4) È la corrente di uscita continuative ammessa (indicata nel parametro P53). Il suo valore dipende da C56.<br/>(5) Per frequenze di commutazione fuori range, contattare l'ufficio tecnico di BDF DIGITAL S.p.A.</div> <div>(1) The maximum output frequency can increase up to 1500Hz if the switching frequency is increased over the default value.<br/>(2) It is the maximum continuous output current @ 400V a.c. input voltage with no overload. It is necessary to apply the derating factors when the working conditions are different than nominal.<br/>(3) Connection C56 determines the type of overload.<br/>(4) It is the continuous output current allowed (showed on parameter P53). It depends on the setting of C56.<br/>(5) For switching frequency out of range, contact the technical office of BDF DIGITAL S.p.A.</div> |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

**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<br><i>Output current before the overload</i>                                                    | $0.95 \times I_n$ | $I_n$            | $I_n$          | $I_n$             |
| Corrente di uscita di sovraccarico<br><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<br><i>Overload duration</i>                                                                                       | 30s               | 30s              | 30s            | 3s                |
| Corrente di uscita di sovraccarico (solo per C56=3)<br><i>Output current during overload (only for C56=3)</i>                             | -                 | -                | -              | $1.55 \times I_n$ |
| Durata del sovraccarico (solo per C56=3)<br><i>Overload duration (only for C56=3)</i>                                                     | -                 | -                | -              | 30s               |
| Corrente di uscita dopo il sovraccarico<br><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<br><i>Minimum time to wait in order to have another complete overload</i> | 240s<br>(4min)    | 180s<br>(3min)   | 120s<br>(2min) | 180s<br>(3min)    |

**TAB. 12- Overload setting**

## 7.4 DECLASSAMENTO

In FIG.7 si vede il declassamento della corrente nominale in funzione della tensione d'ingresso AC oppure DC. Si considera ci siano la frequenza di commutazione (5kHz), la temperatura ambiente (40°C) e la potenza di uscita di default.

## 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.

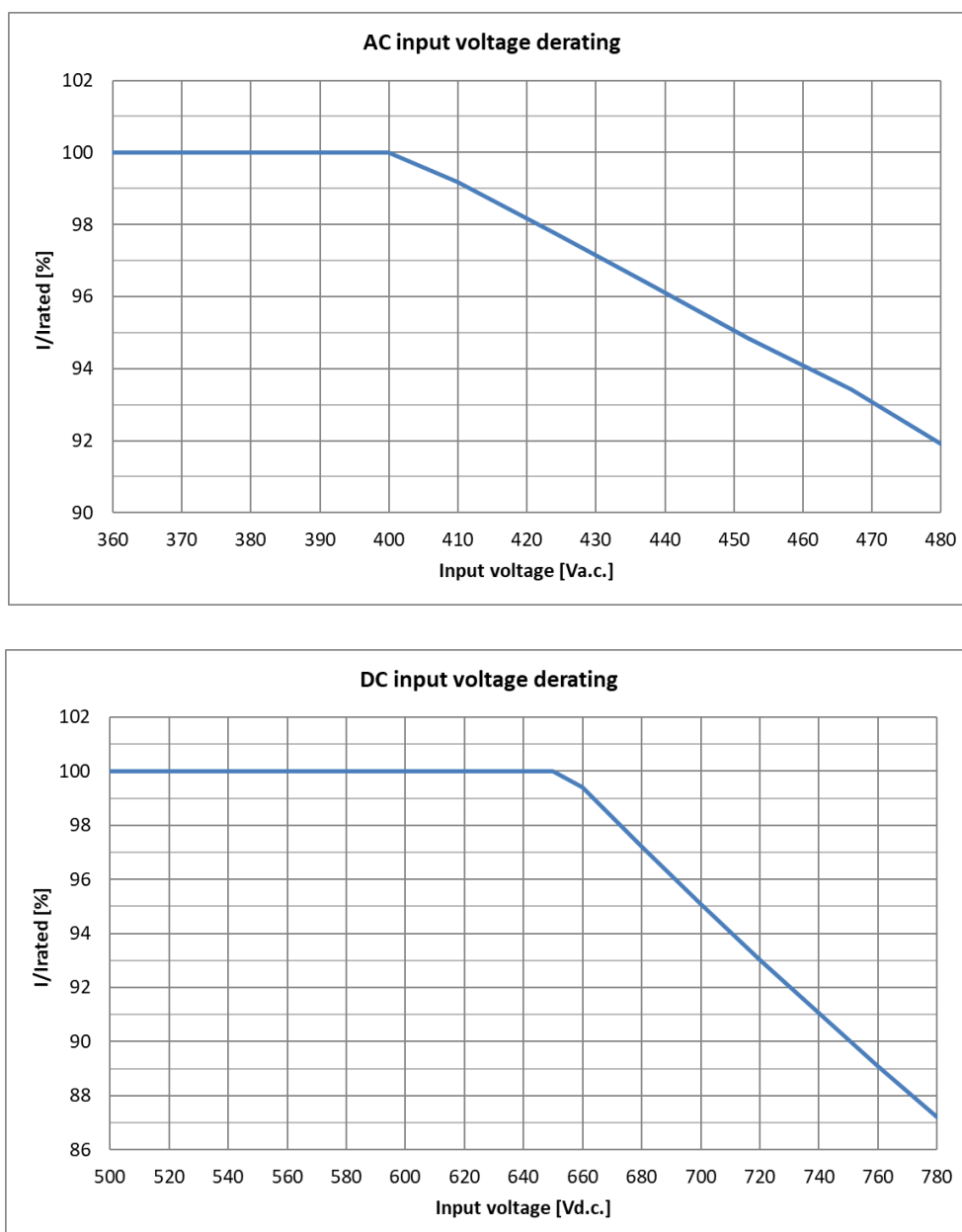
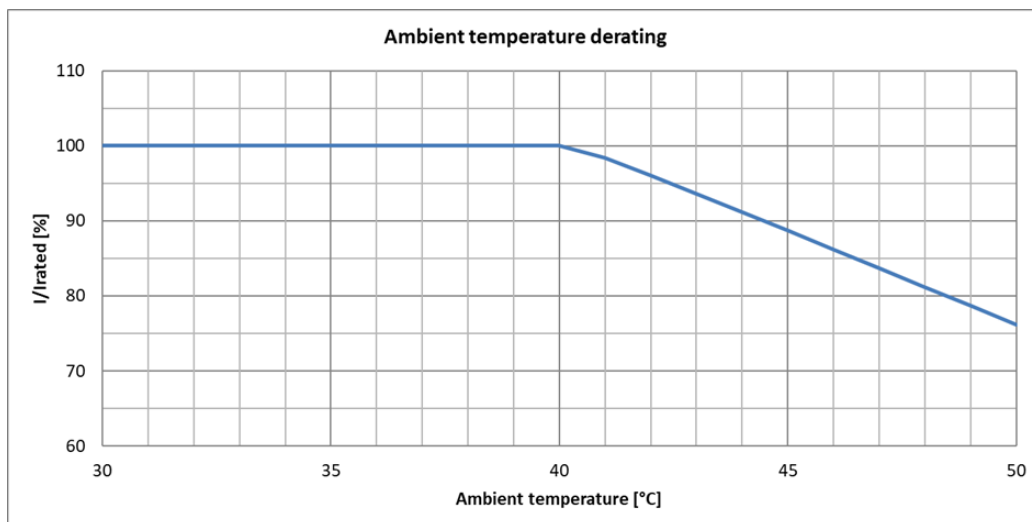


FIG. 7-Declassamento tensione d'ingresso / Input voltage derating

In **FIG.8** si vede 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 5kHz.

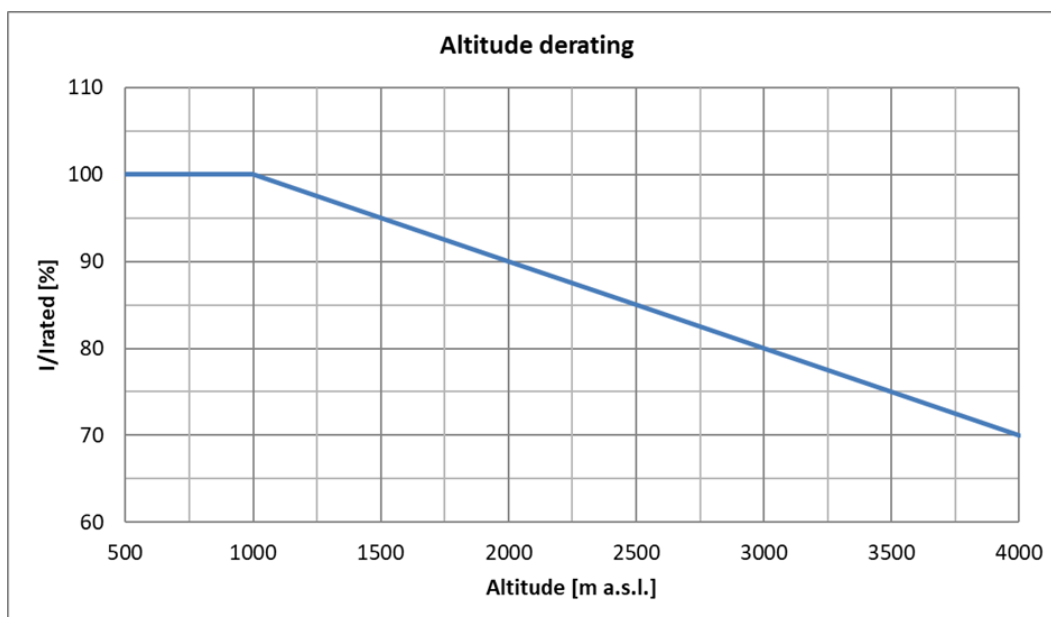
In **FIG.8** the derating of rated current as a function of ambient temperature. A 400Va.c. input voltage and the default switching frequency (5kHz) are considered.



**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 una frequenza di commutazione di 5kHz).

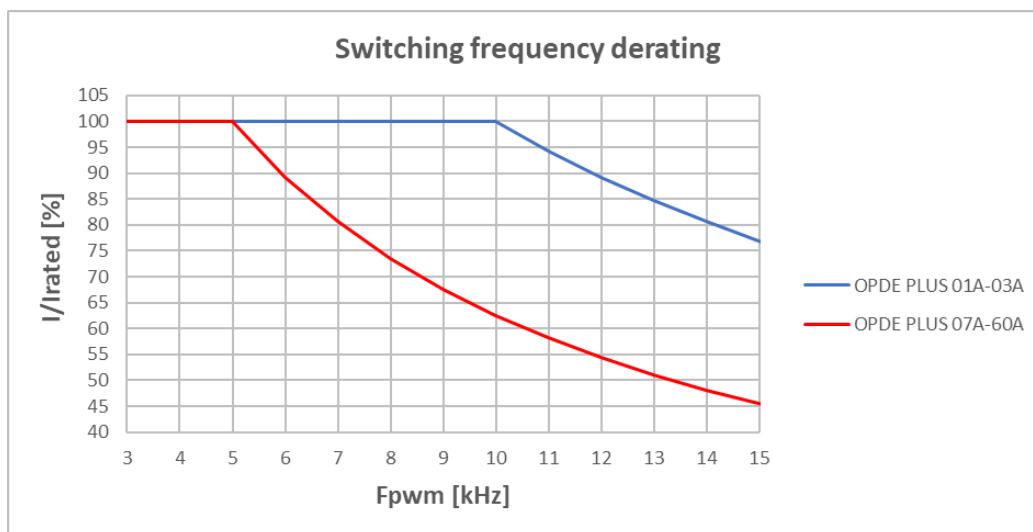
In **FIG.9** the derating of rated current as a function of altitude. The rated working conditions are considered (400Va.c. input voltage, 40°C of ambient temperature, 5kHz of switching frequency).



**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 (In). 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 In, 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 (In). È possibile calcolare il valore di In tramite la seguente formula.

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

Dove:

In= corrente in uscita continuativa

In\_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 5kHz) e con sovraccarico settato su C56. Il valore di In\_table è disponibile nelle **TAB.10 / TAB.11**.

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 considered that the overload occurs when the heatsink temperature is stable and it is related to the output continuous current (In). 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 In, 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 (In). It is possible to calculate the value of In by the formula below.

Where:

In = continuous output current

In\_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 In\_table is available in the ratings table **TAB.10 / TAB.11**.

Kv= coefficiente di declassamento della tensione di ingresso  
 Ka= coefficiente di declassamento dell'altitudine  
 Kt= coefficiente di declassamento della temperatura ambiente  
 Ksw= coefficiente di declassamento della frequenza di commutazione

Kv= input voltage derating coefficient  
 Ka = altitude derating coefficient  
 Kt = ambient temperature derating coefficient  
 Ksw = switching frequency derating coefficient

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

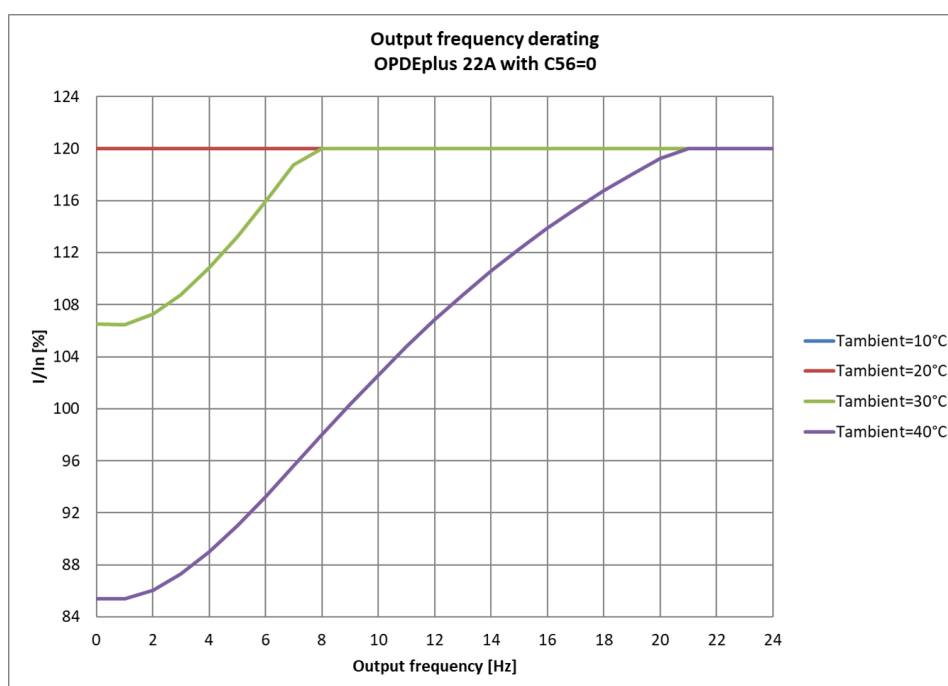
**NOTE:** For ambient temperature over 40°C, use Tambient=40°C curve

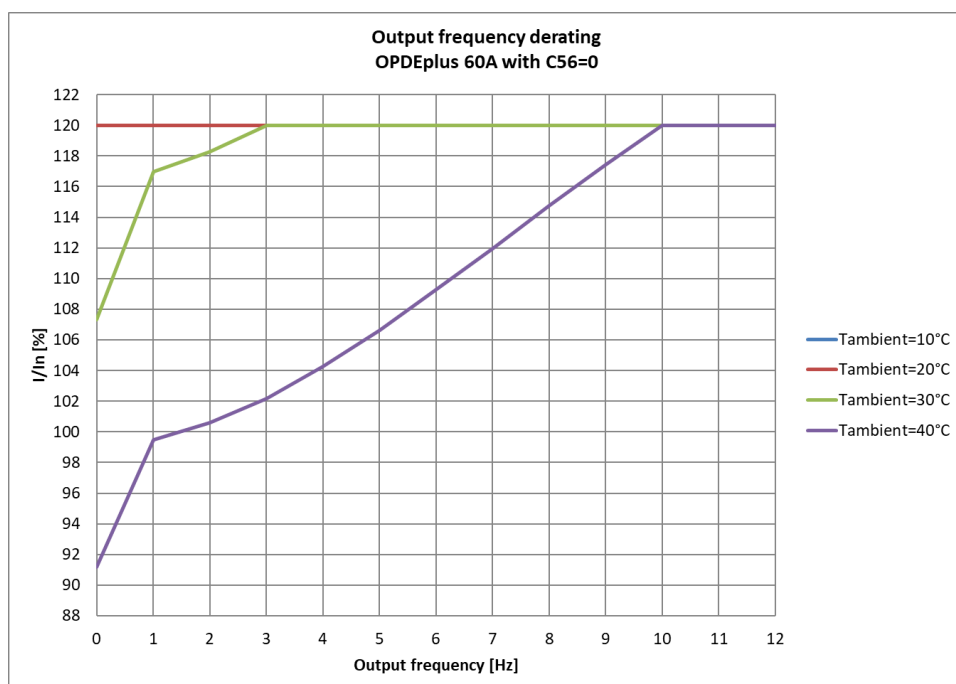
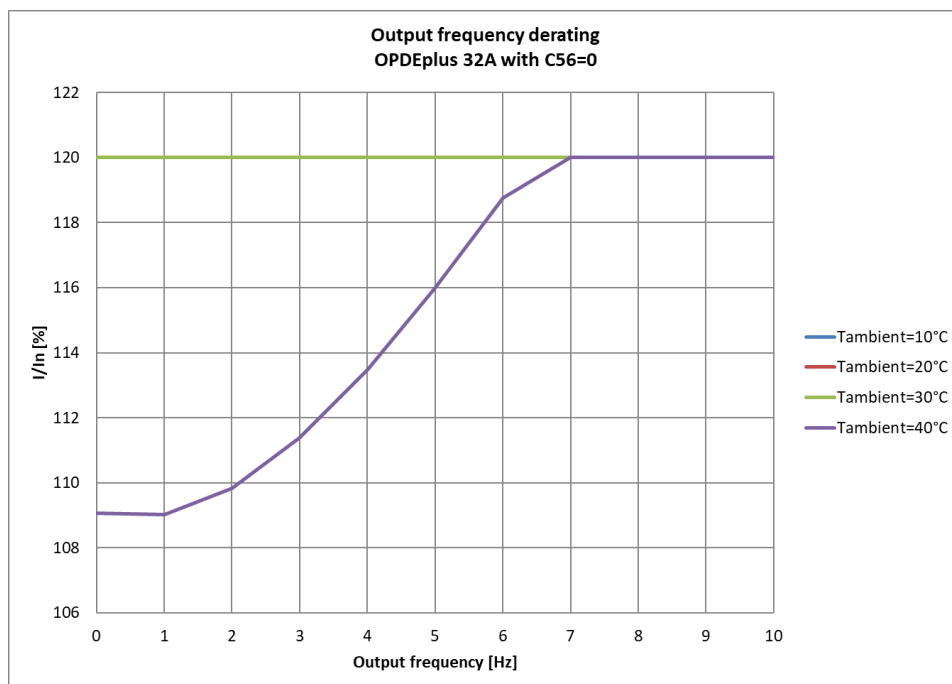
#### C56 = 0

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 applied. For OPDEplus 22A, 32A e 60A, see the pictures indicated below.





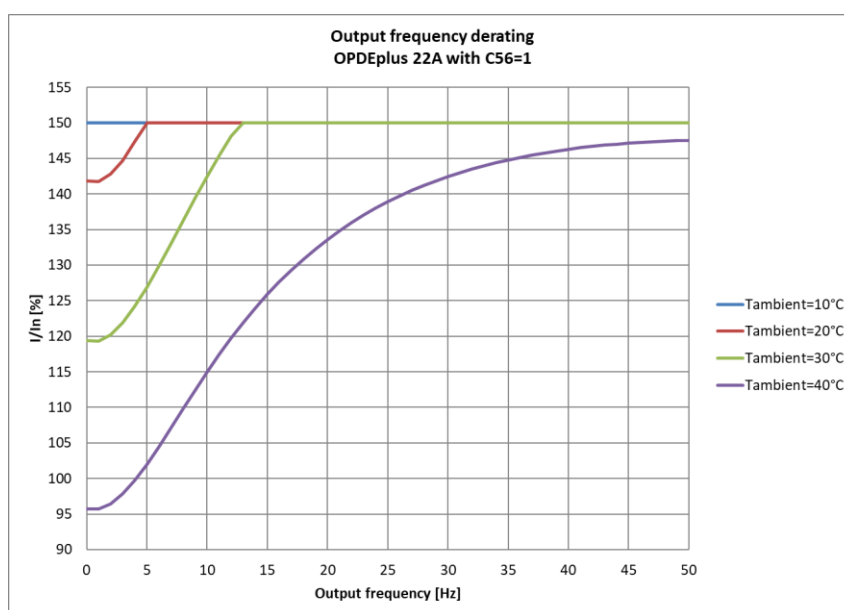
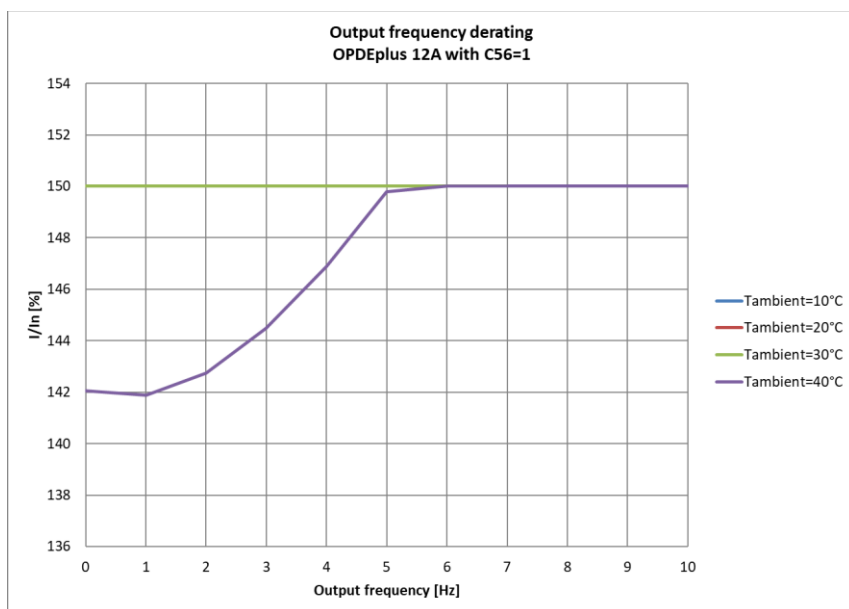
**FIG. 11-Declassamento C56=0 / C56=0 derating**

**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 applied. For OPDEplus 12A, 22A, 32A, 60A, see the pictures indicated below.



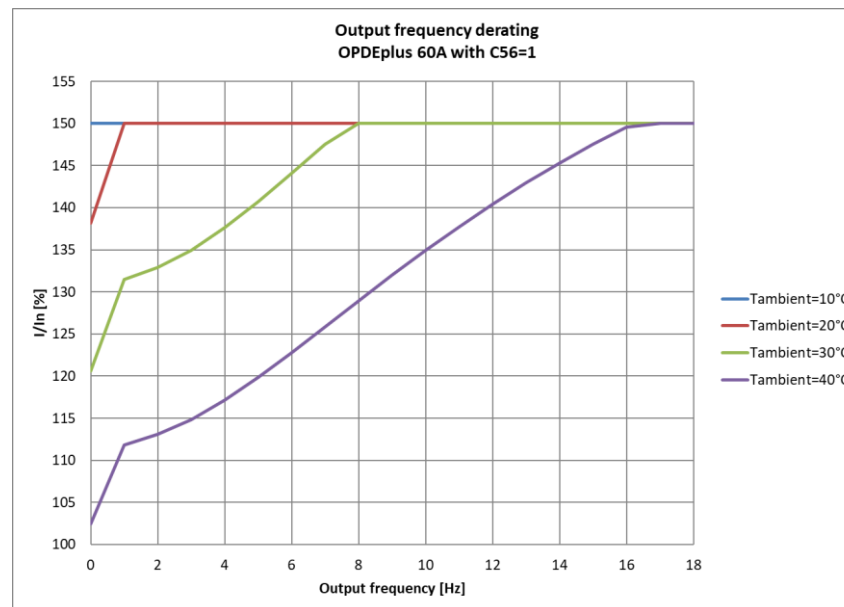
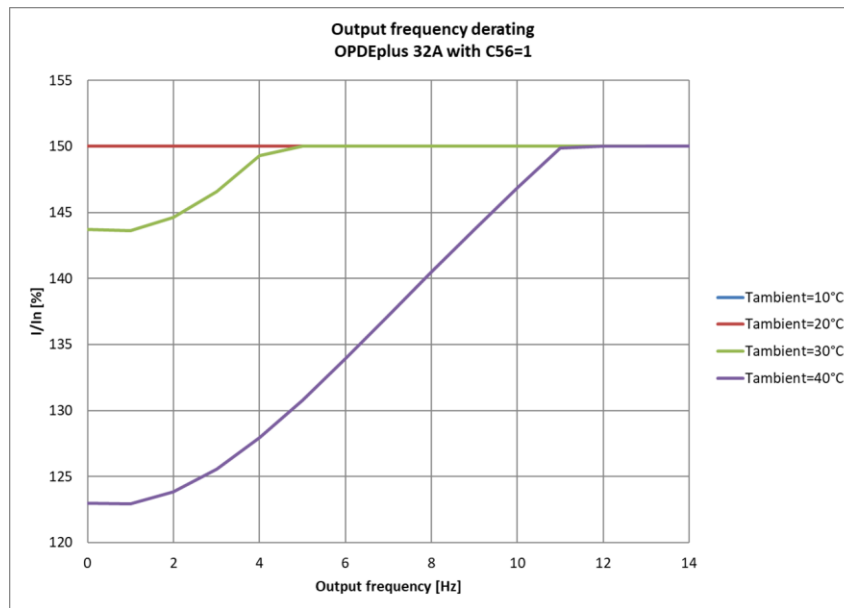


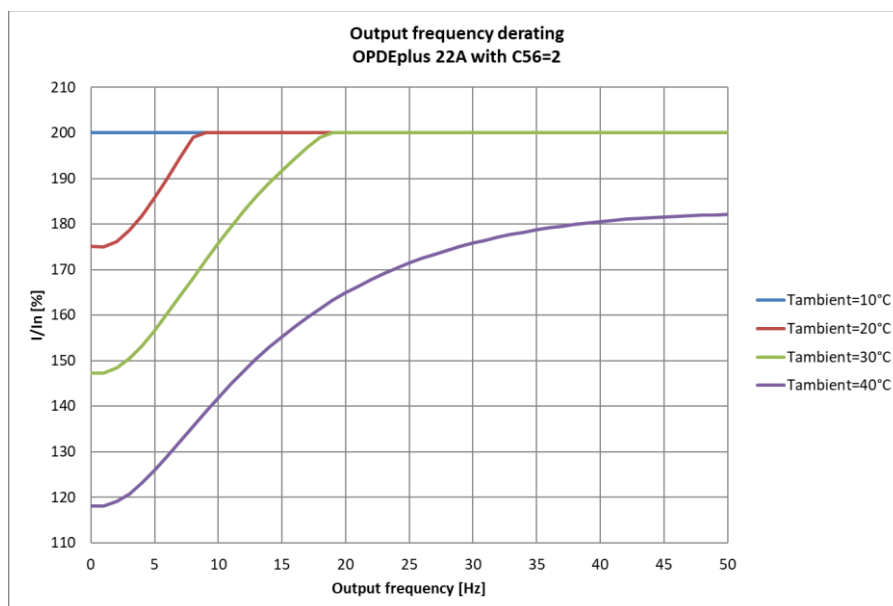
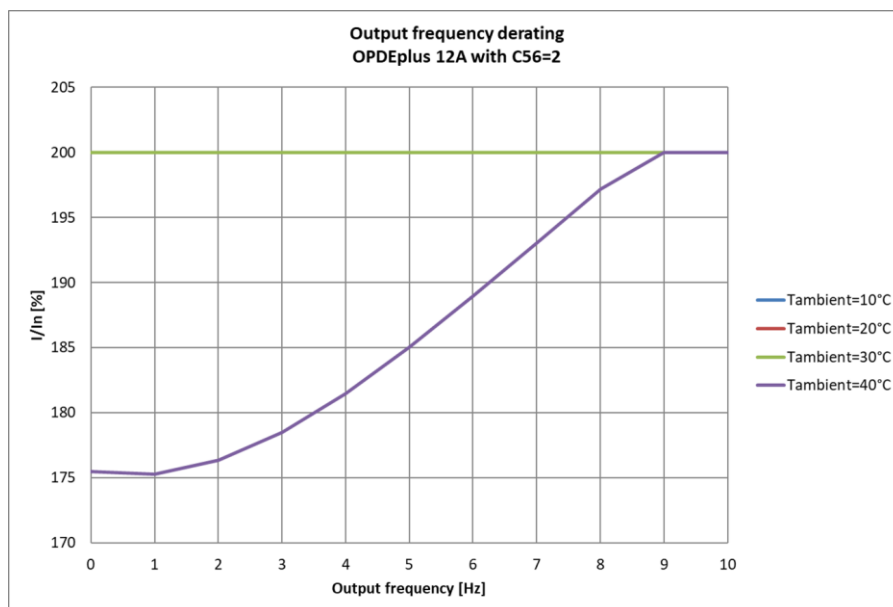
FIG. 12-Declassamento C56=1 / C56=1 derating

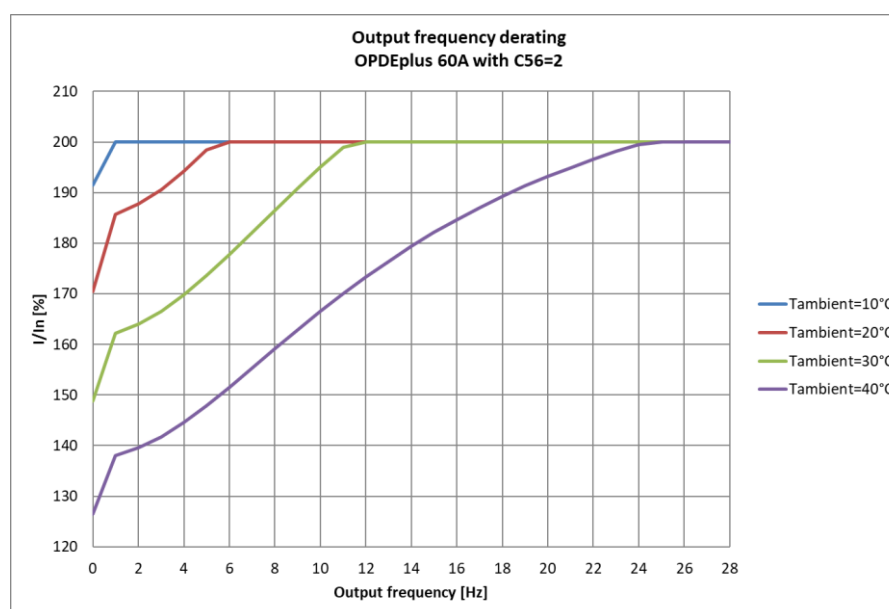
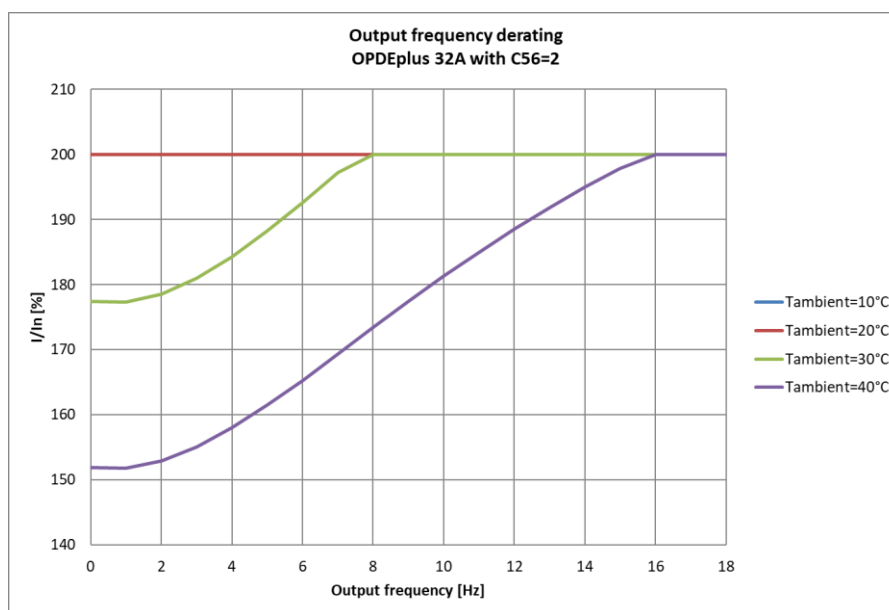
**C56 = 2**

Con impostazione del sovraccarico al 200% per 30s (C56=2), per gli OPDEplus 01A, 03A, 07A, 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 = 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.





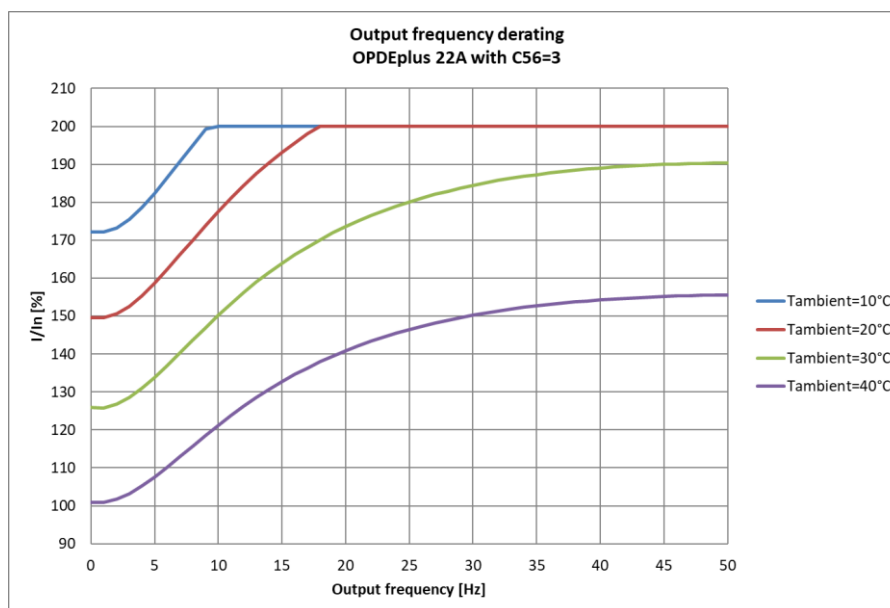
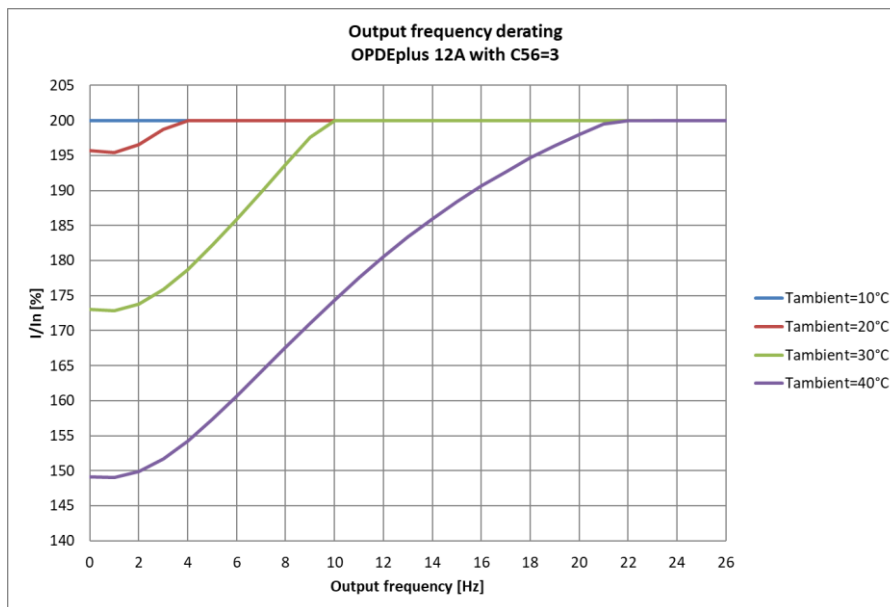
**FIG. 13-Declassamento C56=2 / C56=2 derating**

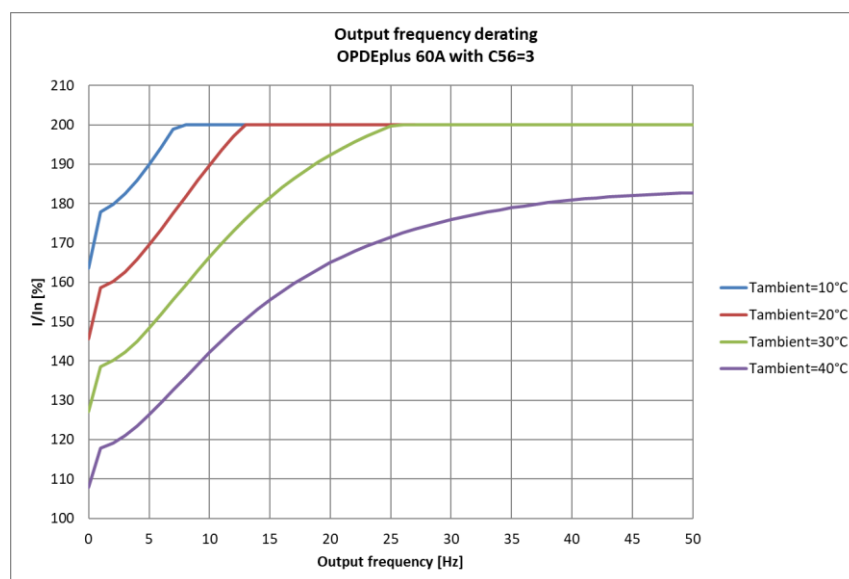
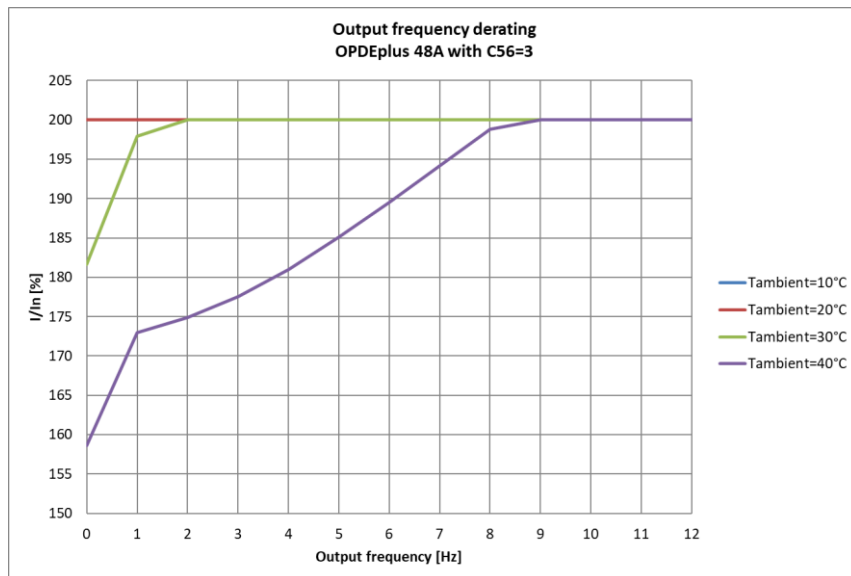
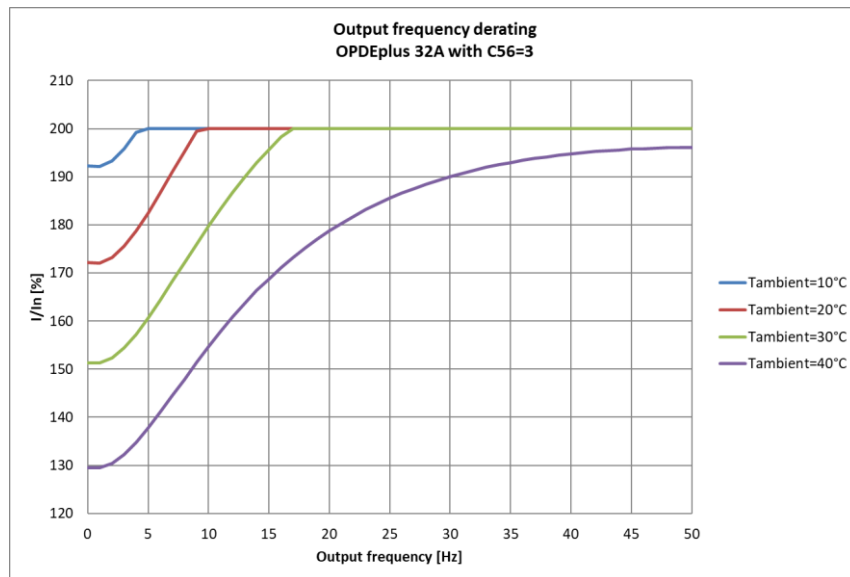
**C56 = 3**

Con impostazione del sovraccarico al 200% per 3s e 155% per 30s (C56=3), per gli OPDEplus 01A, 03A, 07A, 15A, 40A, 48A non si applica alcun declassamento a basse frequenze di uscita. Per OPDEplus 12A, 22A, 32A, 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, 40A no derating on output current at low frequencies is applied. For OPDEplus 12A, 22A, 32A, 48A, 60A, see the pictures indicated below.





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

**Esempio 1:**

Taglia: OPDEplus 22A

Sovraccarico: C56=1 (150% x In for 30s) →  
In\_table = 23.2A

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:

$$In = 23.2 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.62 = 14.38A$$

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

$$I_{out\_max} = 14.38 \times (127/100) = 18.27A$$

**Esempio 2:**

Taglia: OPDEplus 60A

Sovraccarico: C56=3 (200% x In for 3s e poi  
155% x In for 30s) → In\_table = 57.5A

Tensione d'ingresso: 480Va.c. → Kv = 0.92

Temperatura ambiente: 45°C → Kt = 0.88

Altitudine: Altitude: 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:

$$In = 57.5 \times 0.92 \times 0.88 \times 0.90 \times 0.80 = 33.51A$$

Nella curva viola (la T ambiente è oltre i 40°C) relativa al sovraccarico C56=3, alla frequenza d'uscita richiesta, la corrente massima disponibile è:

$$I_{out\_max} = 33.51 \times (120/100) = 40.21A$$

**Example 1:**

Size: OPDEplus 22A

Overload setted: C56=1 (150% x In for 30s) →  
In\_table = 23.2A

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:

$$In = 23.2 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.62 = 14.38A$$

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

$$I_{out\_max} = 14.38 \times (127/100) = 18.27A$$

**Example 2:**

Size: OPDEplus 60A

Overload setted: C56=3 (200% x In for 3s and after that  
155% x In for 30s) → In\_table = 57.5A

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:

$$In = 57.5 \times 0.92 \times 0.88 \times 0.90 \times 0.80 = 33.51A$$

In the violet (because the ambient temperature is over 40°C) curve related to the overload C56=3, at required output frequency, the maximum allowable output current is

$$I_{out\_max} = 33.51 \times (120/100) = 40.21A$$

## 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**  
Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. **AND**  
**REF\_Ref44507589 \h \\* MERGEFORMAT** Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. **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**  
Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. **AND**  
Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. **TO E**  
**NSURE 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.

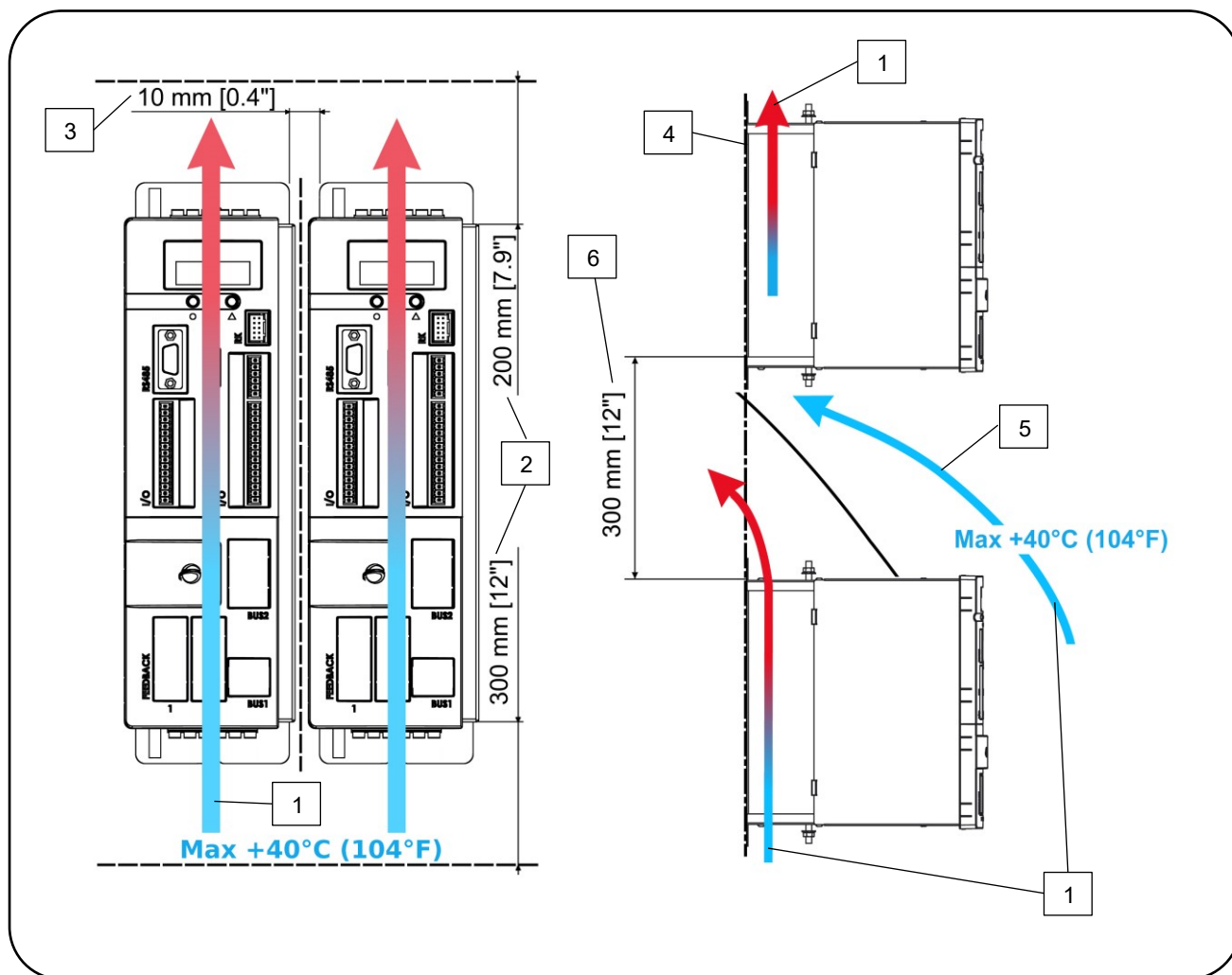


FIG. 15-Installazione / Installation

**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

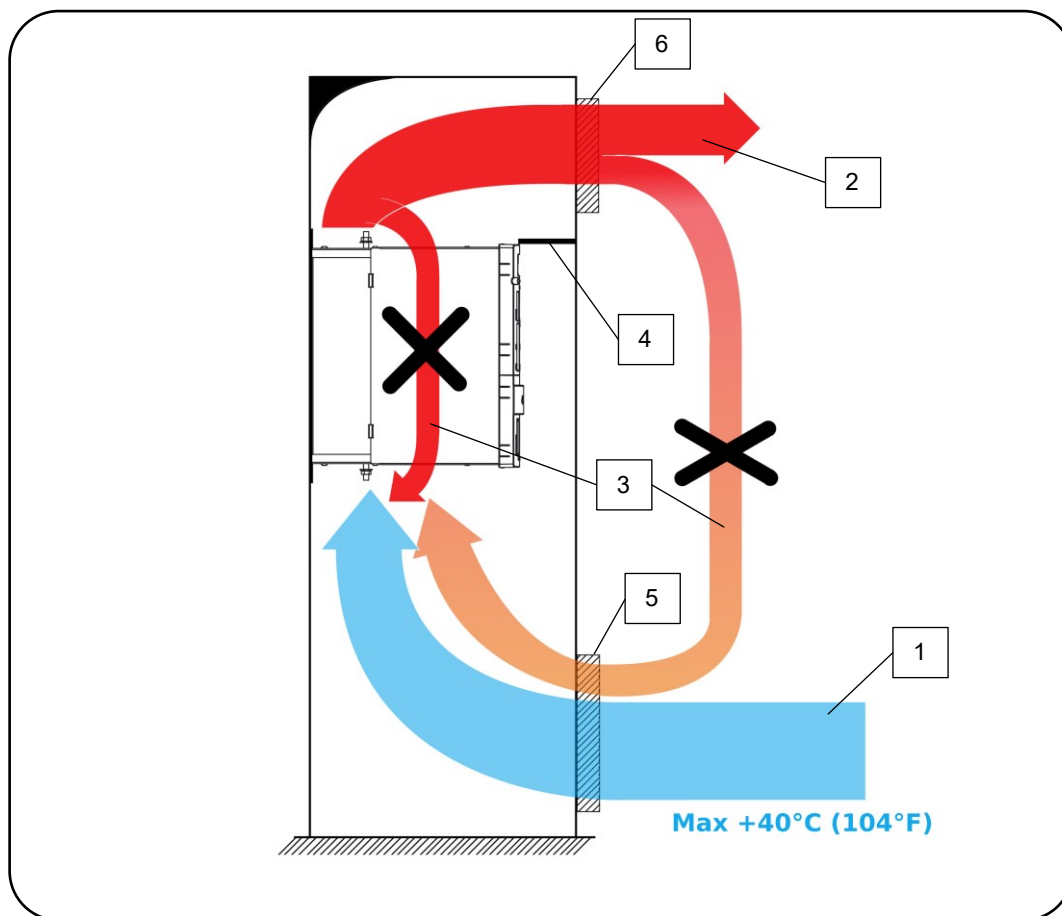


FIG. 16-Ventilazione armadio / Cabinet cooling

**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 caratterizzazione 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 rated 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 <b>Vin = 400 V AC</b> , PWM = 10KHz per OPDEplus 01A e 03A e PWM = 5 KHz per gli altri modelli <sup>1)</sup> /<br>Losses at <b>Vin = 400 V AC</b> , PWM = 10KHz for OPDEplus 01A and 03A and PWM = 5 KHz for all other models <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                      |                                            |                                            |                                             |                                             |                                             |                                              |                                             |                                          |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| Mod.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Frame | Rated output current | Partial load 1<br>(0, 25)<br><sub>2)</sub> | Partial load 2<br>(0, 50)<br><sub>2)</sub> | Partial load 3<br>(0, 100)<br><sub>2)</sub> | Partial load 4<br>(50, 25)<br><sub>2)</sub> | Partial load 5<br>(50, 50)<br><sub>2)</sub> | Partial load 6<br>(50, 100)<br><sub>2)</sub> | Partial load 7<br>(90, 50)<br><sub>2)</sub> | Rated load<br>(90, 100)<br><sub>2)</sub> | Minimum air flow <sup>3)</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | A                    | W                                          | W                                          | W                                           | W                                           | W                                           | W                                            | W                                           | W                                        | m³/h                           |
| <b>01A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | S     | 1.2                  | 27                                         | 29                                         | 33                                          | 28                                          | 29                                          | 34                                           | 30                                          | <b>34</b>                                | 11                             |
| <b>03A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | S     | 3.6                  | 42                                         | 47                                         | 58                                          | 43                                          | 48                                          | 61                                           | 50                                          | <b>65</b>                                | 20                             |
| <b>07A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | S     | 8.3                  | 54                                         | 63                                         | 82                                          | 56                                          | 67                                          | 92                                           | 72                                          | <b>103</b>                               | 32                             |
| <b>12A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | S     | 14.2                 | 67                                         | 84                                         | 136                                         | 70                                          | 93                                          | 157                                          | 102                                         | <b>186</b>                               | 57                             |
| <b>15A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | M     | 17.8                 | 81                                         | 102                                        | 160                                         | 87                                          | 113                                         | 186                                          | 124                                         | <b>218</b>                               | 67                             |
| <b>22A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | M     | 26                   | 110                                        | 141                                        | 234                                         | 118                                         | 159                                         | 277                                          | 178                                         | <b>335</b>                               | 102                            |
| <b>32A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | L     | 38                   | 154                                        | 203                                        | 345                                         | 163                                         | 222                                         | 396                                          | 245                                         | <b>468</b>                               | 143                            |
| <b>40A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | XL    | 47.4                 | 196                                        | 254                                        | 424                                         | 207                                         | 278                                         | 483                                          | 305                                         | <b>558</b>                               | 171                            |
| <b>48A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | XL    | 54.5                 | 222                                        | 291                                        | 491                                         | 235                                         | 320                                         | 564                                          | 352                                         | <b>658</b>                               | 201                            |
| <b>60A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | XL    | 68.1                 | 273                                        | 363                                        | 629                                         | 290                                         | 401                                         | 728                                          | 446                                         | <b>864</b>                               | 265                            |
| 1) Potenze dissipate da OPDEplus senza componenti esterni come resistenza di frenatura o reattanza di ingresso.<br><i>Power losses of the OPDEplus without external components such as the braking resistor or input choke.</i><br>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.<br><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><br>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.<br><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 <b>Vin = 540 V DC</b> , PWM = 10KHz per OPDEplus 01A e 03A e PWM = 5 KHz per gli altri modelli <sup>1)</sup> /<br>Losses at <b>Vin = 540 V DC</b> , PWM = 10KHz for OPDEplus 01A and 03A and PWM = 5 KHz for all other models <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                      |                                            |                                            |                                             |                                             |                                             |                                              |                                             |                                          |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| Mod.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Frame | Rated output current | Partial load 1<br>(0, 25)<br><sub>2)</sub> | Partial load 2<br>(0, 50)<br><sub>2)</sub> | Partial load 3<br>(0, 100)<br><sub>2)</sub> | Partial load 4<br>(50, 25)<br><sub>2)</sub> | Partial load 5<br>(50, 50)<br><sub>2)</sub> | Partial load 6<br>(50, 100)<br><sub>2)</sub> | Partial load 7<br>(90, 50)<br><sub>2)</sub> | Rated load<br>(90, 100)<br><sub>2)</sub> | Minimum air flow <sup>3)</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       | A                    | W                                          | W                                          | W                                           | W                                           | W                                           | W                                            | W                                           | W                                        | m <sup>3</sup> /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.<br><i>Power losses of the OPDEplus without external components such as the braking resistor.</i><br>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.<br><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><br>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.<br><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

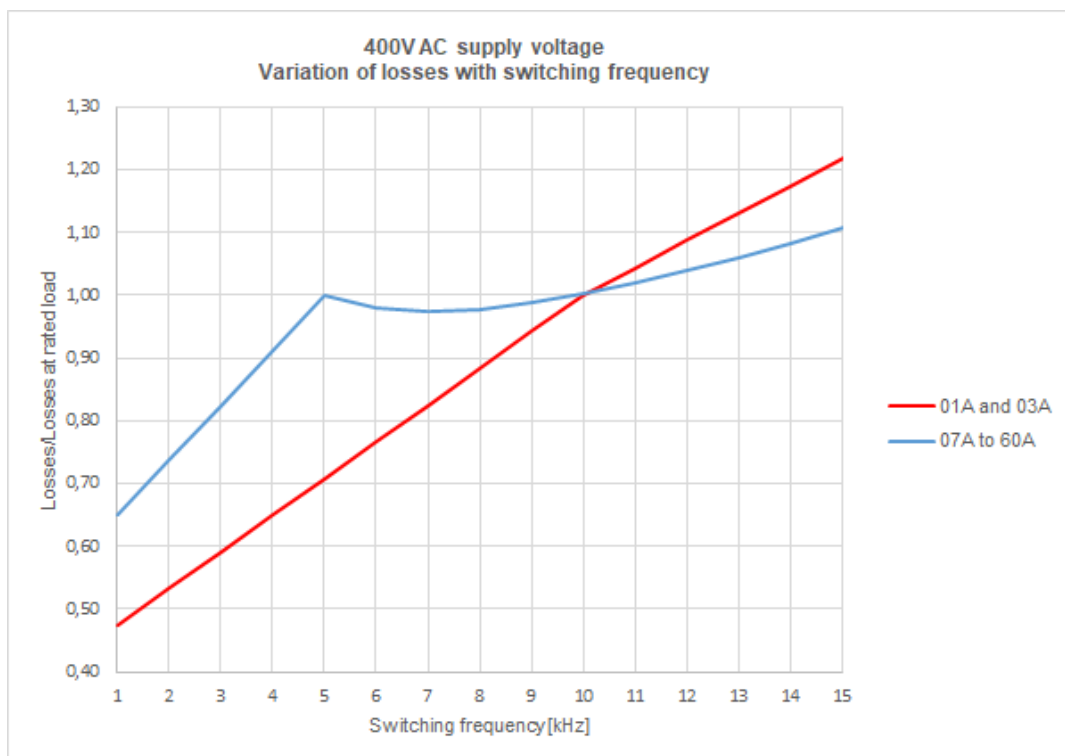
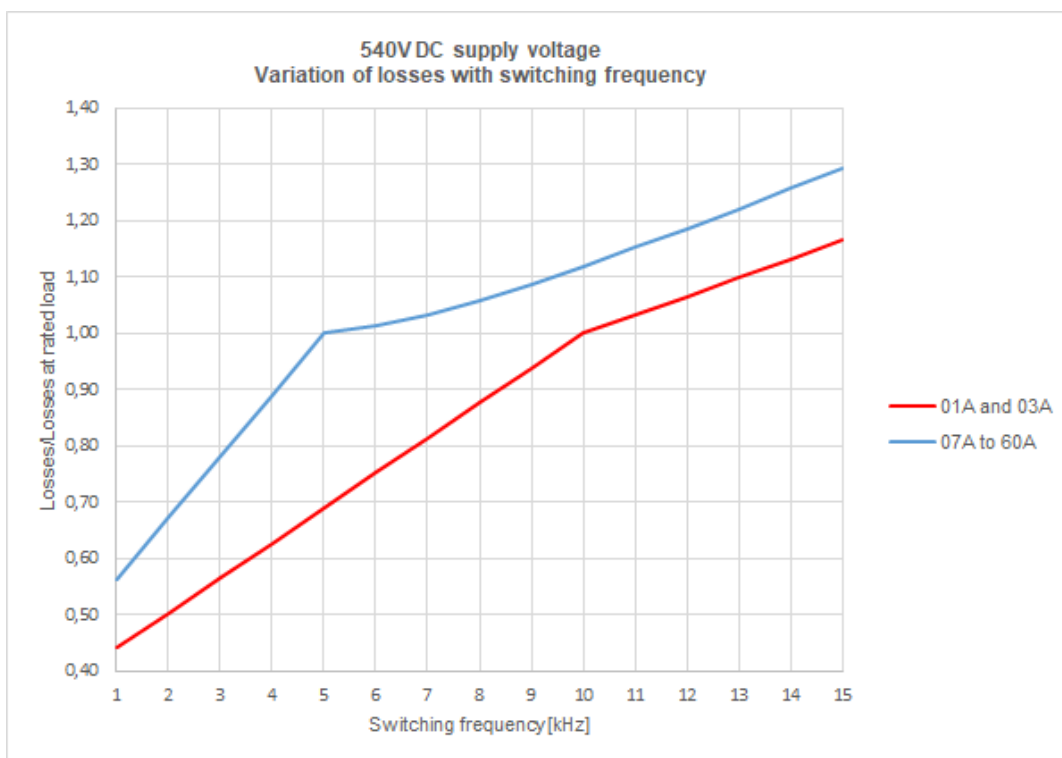


FIG. 17-Correction factor for AC supply voltage



**FIG. 18-Correction factor for DC supply voltage**

## 8.2 INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI

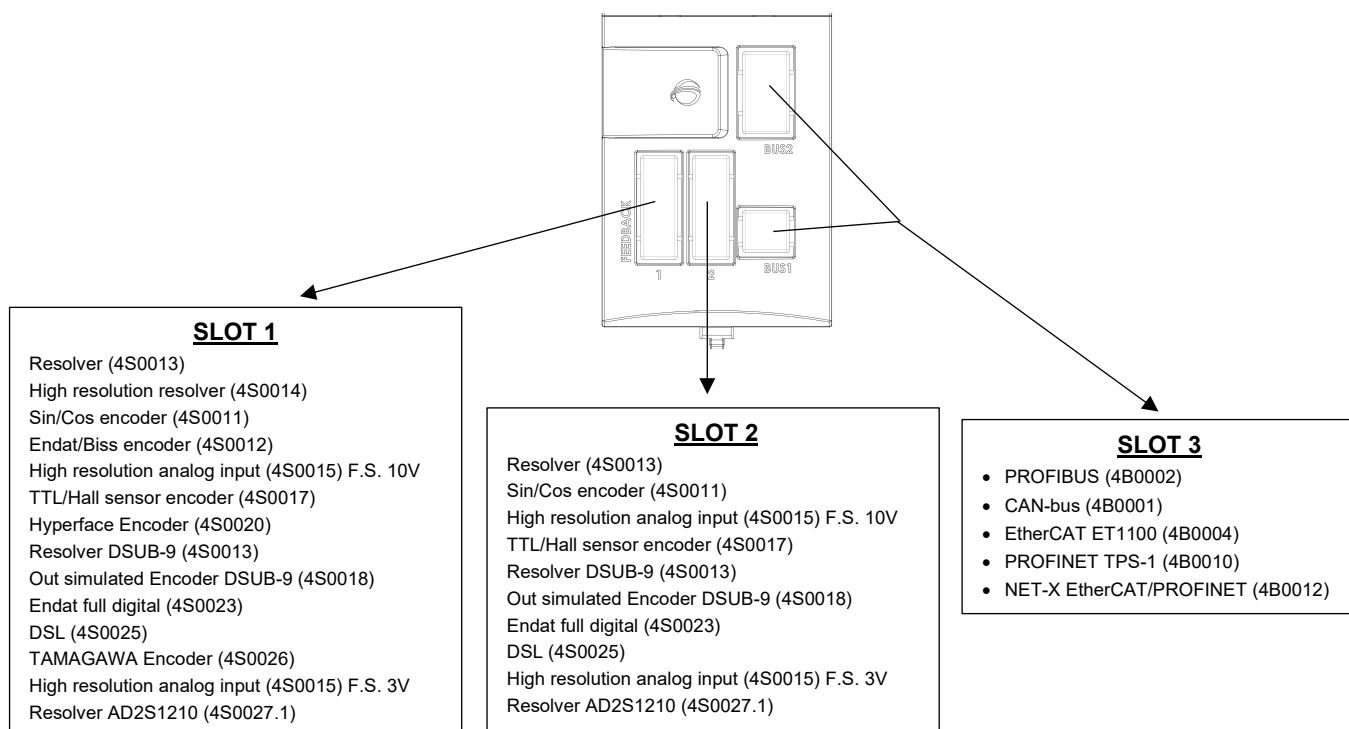
Nel drive OPDEplus sono presenti tre slot dove è possibile connettere delle schede opzionali.

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. 19-Schede opzionali / Optional boards**

L'immagine sotto mostra come installare le schede opzionali.

The figures show how to install the optional boards.

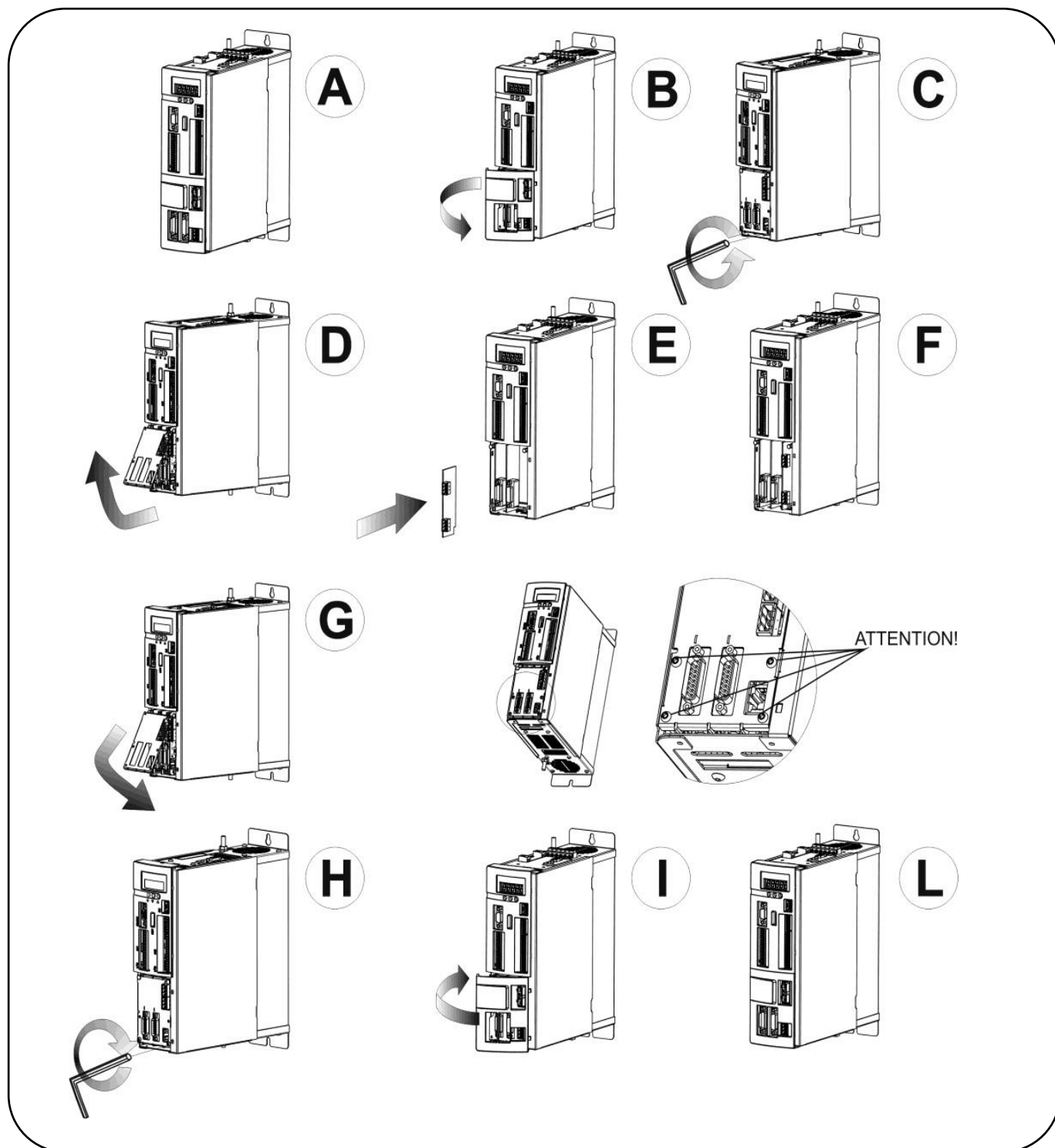


FIG. 20-Installazione schede opzionali in OPDEplus mod 01A ÷ 60A / Optional board Installation in OPDEplus mod 01A ÷ 60A



**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 ERRORE. L'ORIGINE RIFERIMENTO NON È STATA TROVATA.<sup>21</sup>

### 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 ERRORE. L'ORIGINE RIFERIMENTO NON È STATA TROVATA.<sup>21</sup> IS COMPULSORY.



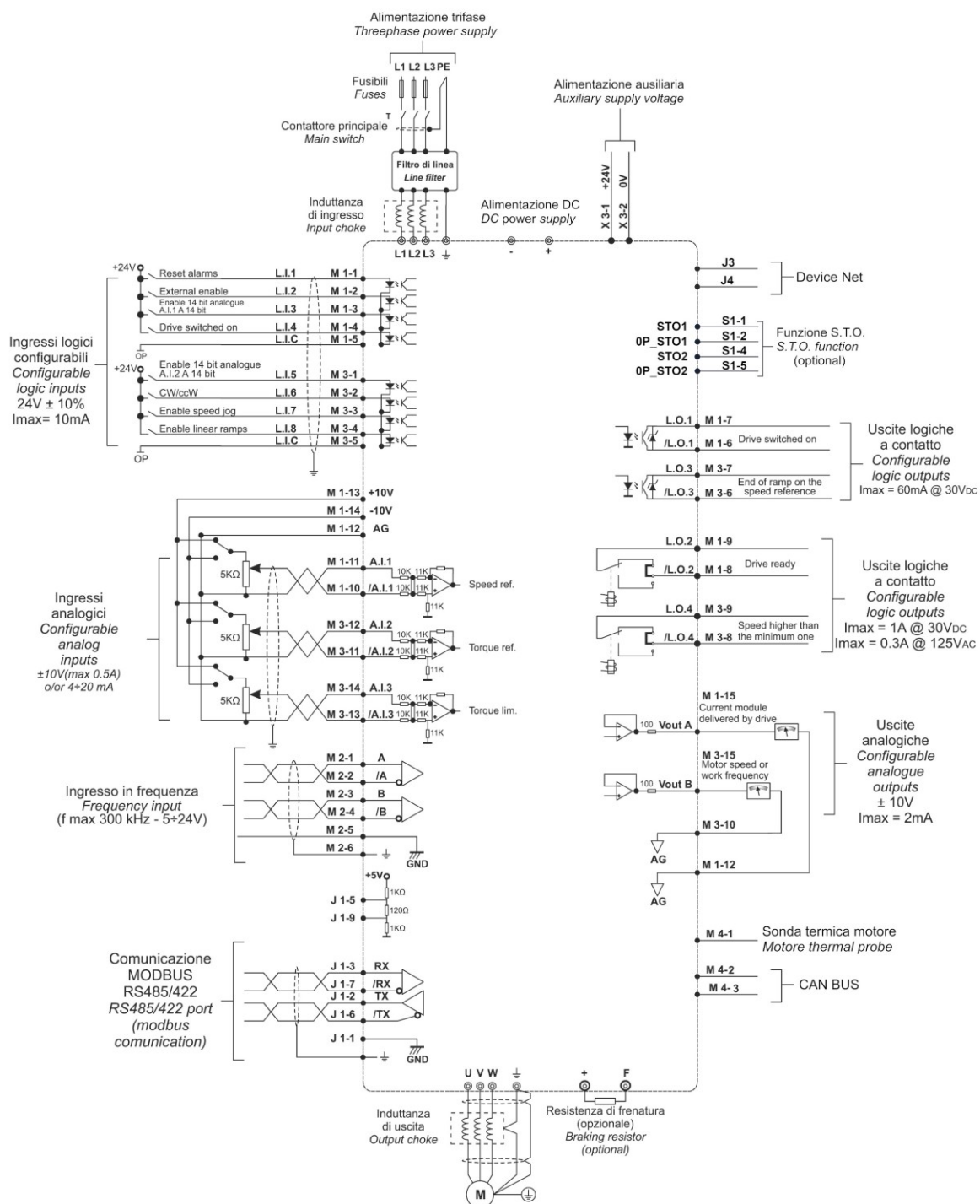


FIG. 21-Collegamenti elettrici / Electrical Connections

### 8.3.1 SESSIONE DI POTENZA

La tensione di rete applicata ai morsetti **L1, L2, L3** (v. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.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**) (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.22).

### POWER STAGE

The mains voltage applied to terminals **L1, L2, L3** (s. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.22) is rectified by the rectifier bridge **DB** and is filtered by capacitor bank **CB**. **VBUS** continuous voltage is modulated by six **IGBTs** that are piloted by the microprocessor-controlled Driver card. **U, V, W** are the motor phases (**PWM** voltage) (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.22).

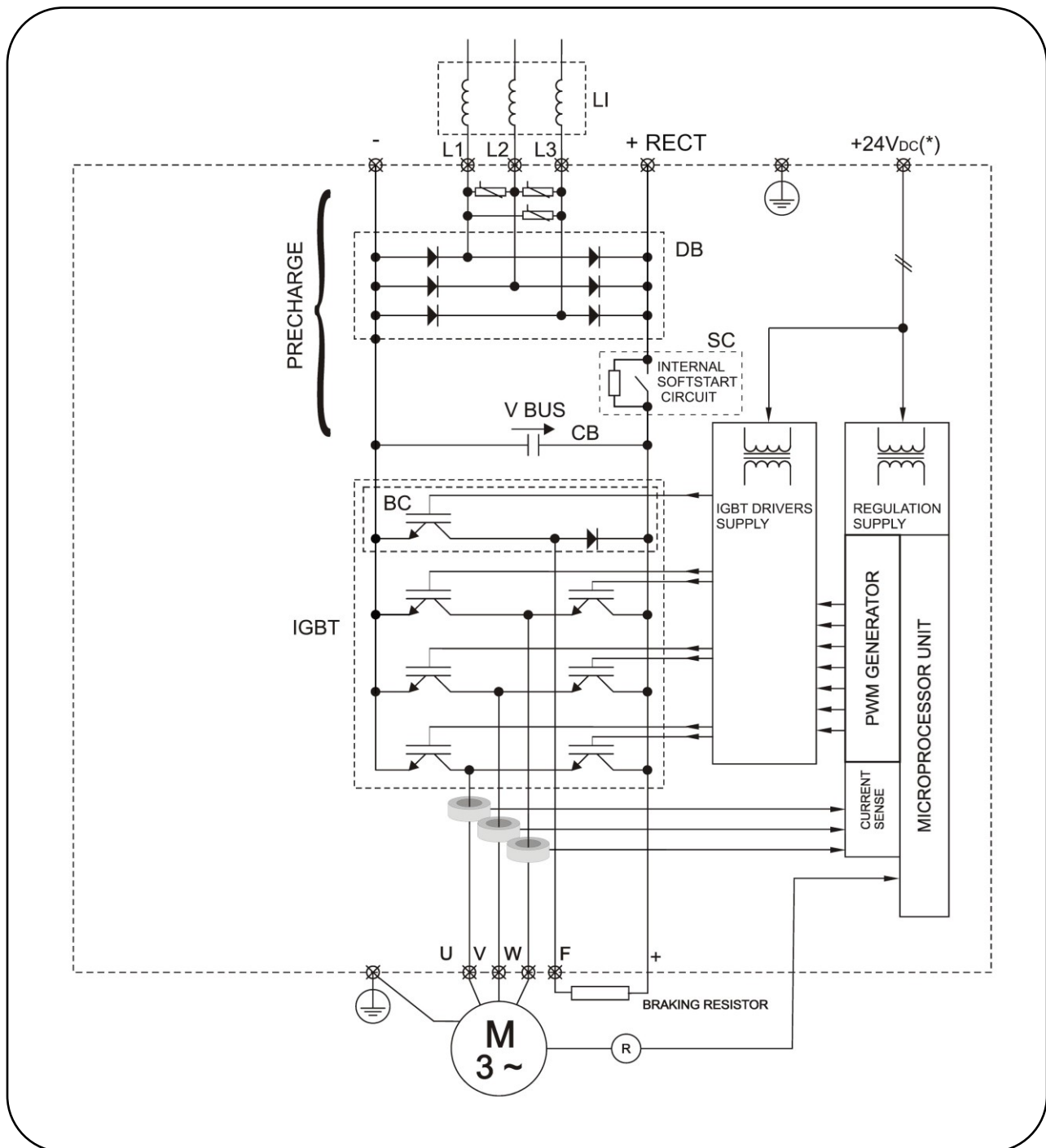


FIG. 22-Sessione di potenza / Power stage

### 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 (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.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 (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.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



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

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.

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. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.22) serve a limitare in fase di inserzione la corrente di carica dei condensatori **CB** (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.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. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.22) is used to limit the capacitors charge current **CB** (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.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** (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.22) con il cavo di terra collegato alla vite **PE** (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.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** (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.22) with the ground cable connected to the **PE stud** (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.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. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**22**) serve a convertire l'energia di frenatura in calore mediante una resistenza esterna (OPZIONALE) collegabile ai morsetti **"F"** e **"+"** (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**22**).

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

### BRAKING

The **BC** (braking circuit) (s. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**22**) is used to convert the braking energy into heat by means of an external resistor (OPTIONAL) connectable to terminals **"F"** and **"+"** (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**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. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.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. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.23).

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

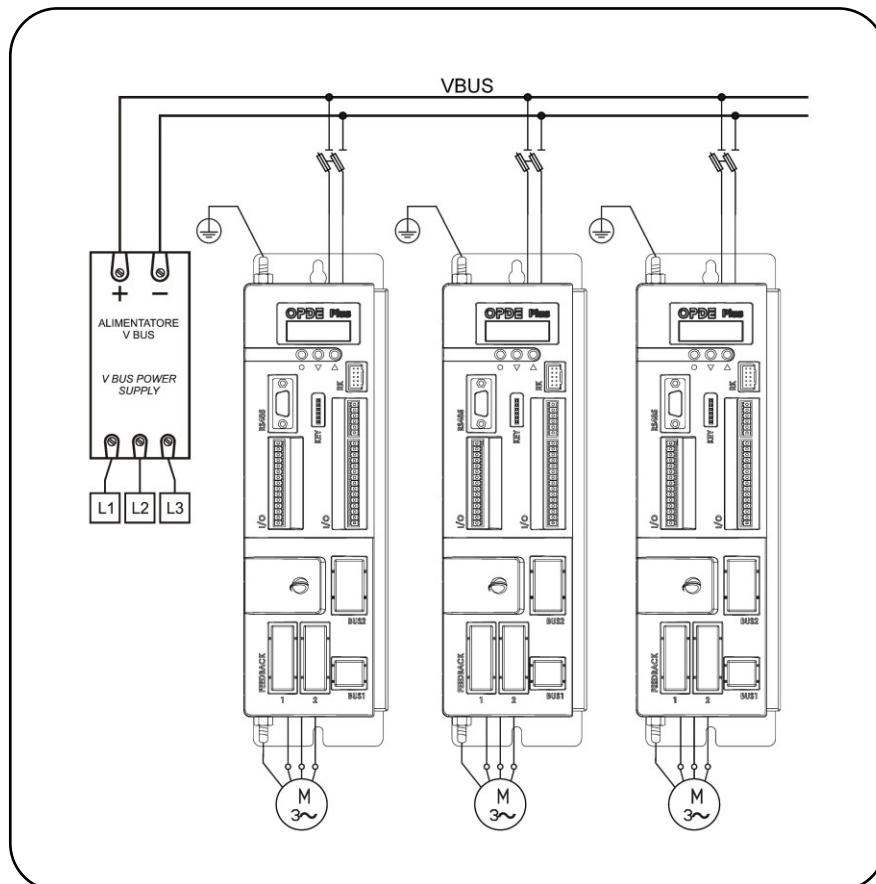


FIG. 23-Connezione con BUS in comune / Connection via shared BUS

Per adottare questo sistema è necessario configurare gli OPDE PLUS 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 OPDE PLUS 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<br><i>Main Power cables</i><br>(L1, L2, L3)<br>[mm²] | Cavi Potenza ingresso DC<br><i>DC input Power cables</i><br>(+, -)<br>[mm²] | Cavi Potenza motore<br><i>Motor Power cables</i><br>(U, V, W)<br>[mm²] | Cavi frenatura<br><i>Braking Cables</i><br>(+, F)<br>[mm²] | Coppia serraggio cavi Potenza e Frenatura<br><i>Power-Braking cables Tightening torque</i><br>[Nm] | Cavi Protezione PE<br><i>PE Protection Cables</i><br>[mm²] | Coppia serraggio PE<br><i>PE Tightening Torque</i><br>[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 <sup>(1)</sup>                                     |
| 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 <sup>(1)</sup>                                     |
| 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 <sup>(1)</sup>                                     |
| 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 <sup>(1)</sup>                                     |
| 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<br><i>Main Power cables</i><br>(L1, L2, L3)<br>[AWG] | Cavi Potenza ingresso DC<br><i>DC input Power cables</i><br>(+, -)<br>[AWG] | Cavi Potenza motore<br><i>Power cables Motor</i><br>(U, V, W)<br>[AWG] | Cavi frenatura<br><i>Braking cables</i><br>(+, F)<br>[AWG] | Coppia serraggio<br>cavi Potenza e Frenatura<br><i>Power-Braking cables</i><br><i>Tightening torque</i><br>[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<br><i>PE Protection Cables</i><br><i>According to UL</i> <sup>(1)</sup><br>[AWG] | Cavi Protezione PE<br><i>PE Protection Cables</i><br><i>According to CSA</i> <sup>(2)</sup><br>[AWG] | Coppia serraggio PE<br><i>PE Tightening Torque</i><br>[Lbin] |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 01A  | AWG 14, copper, 60°C                                                                                | AWG 14, copper, 60°C                                                                                 | 7/75 <sup>(3)</sup>                                          |
| 03A  | AWG 14, copper, 60°C                                                                                | AWG 14, copper, 60°C                                                                                 | 7/75 <sup>(3)</sup>                                          |
| 07A  | AWG 12, copper, 60°C                                                                                | AWG 14, copper, 60°C                                                                                 | 7/75 <sup>(3)</sup>                                          |
| 12A  | AWG 10, copper, 60°C                                                                                | AWG 12, copper, 60°C                                                                                 | 7/75 <sup>(3)</sup>                                          |
| 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<br>Wire size<br>[mm <sup>2</sup> ] | Coppia serraggio<br>Tightening torque<br>[Nm] | Lunghezza spellatura<br>Stripping length<br>[mm] | Sezione cavi massima<br>Max Wire size<br>[mm <sup>2</sup> ] | Coppia serraggio<br>Tightening torque<br>[Nm] |
| 01A  | 0,2 ÷ 6                                         | 0,8                                           | 8                                                | 6                                                           | 0,8 / 8,5 <sup>(1)</sup>                      |
| 03A  | 0,2 ÷ 6                                         | 0,8                                           | 8                                                | 6                                                           | 0,8 / 8,5 <sup>(1)</sup>                      |
| 07A  | 0,2 ÷ 6                                         | 0,8                                           | 8                                                | 6                                                           | 0,8 / 8,5 <sup>(1)</sup>                      |
| 12A  | 0,2 ÷ 6                                         | 0,8                                           | 8                                                | 6                                                           | 0,8 / 8,5 <sup>(1)</sup>                      |
| 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<br>Wire size<br>[AWG] | Coppia serraggio<br>Tightening torque<br>[Lbin] | Lunghezza spellatura<br>Stripping length<br>[in] | Sezione cavi massima<br>Max Wire size<br>[AWG] | Coppia serraggio<br>Tightening torque<br>[Lbin] |
| 01A  | 30 ÷ 8                             | 7                                               | 3,1                                              | 8                                              | 7 / 75 <sup>(1)</sup>                           |
| 03A  | 30 ÷ 8                             | 7                                               | 3,1                                              | 8                                              | 7 / 75 <sup>(1)</sup>                           |
| 07A  | 30 ÷ 8                             | 7                                               | 3,1                                              | 8                                              | 7 / 75 <sup>(1)</sup>                           |
| 12A  | 30 ÷ 8                             | 7                                               | 3,1                                              | 8                                              | 7 / 75 <sup>(1)</sup>                           |
| 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)

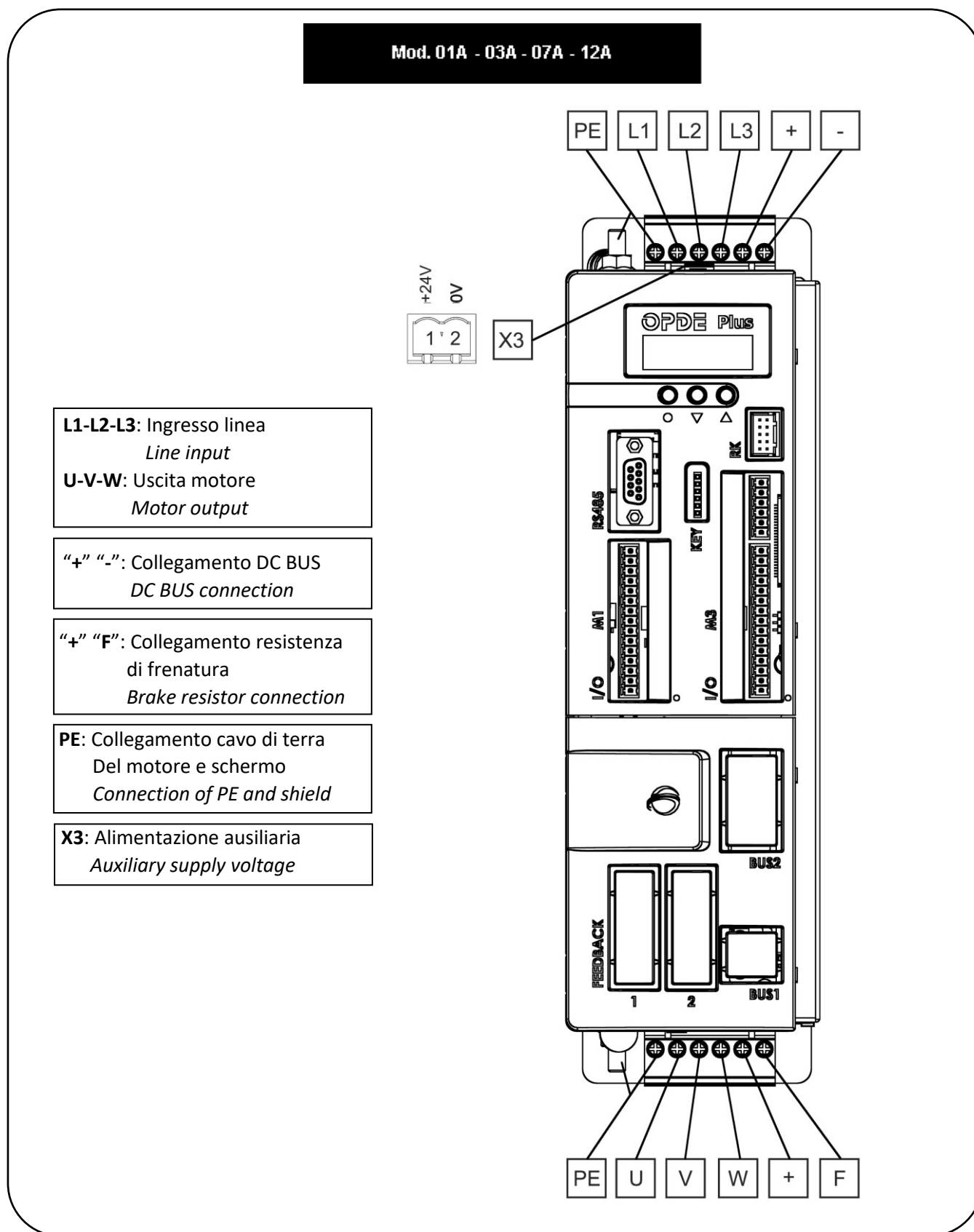


FIG. 24-Collegamenti: potenza e controllo / Connections: Power and control

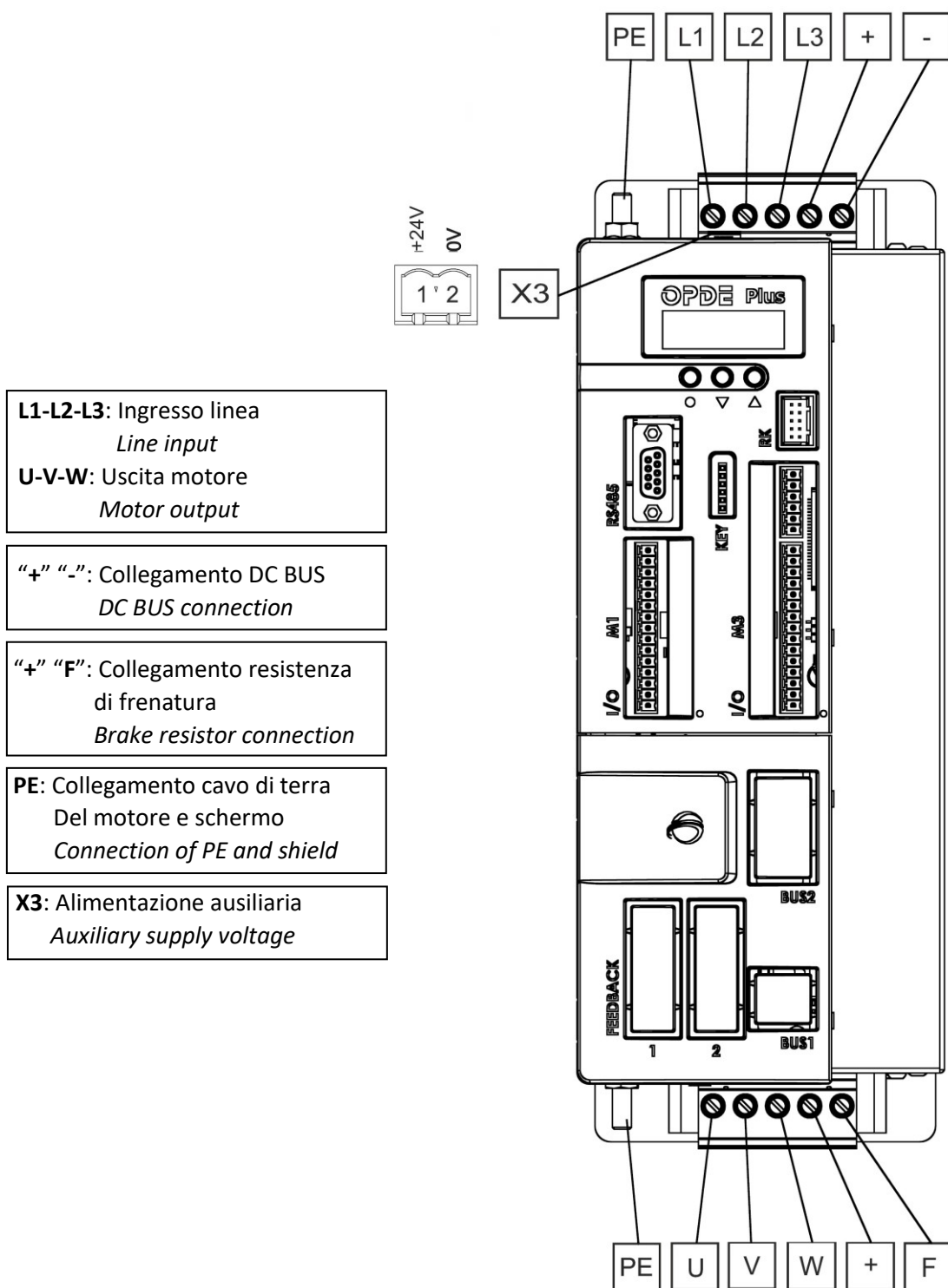
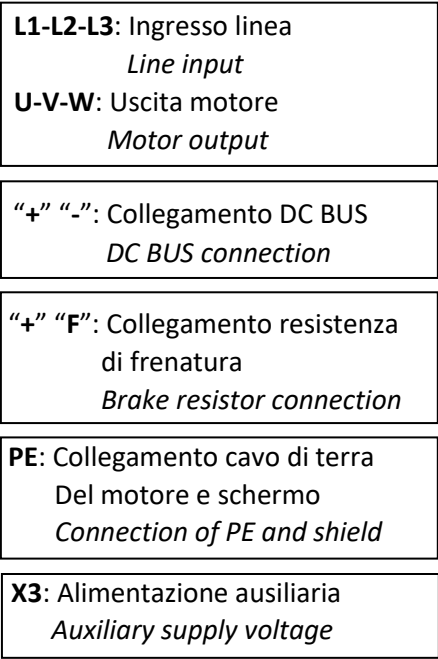


FIG. 25-Collegamenti: potenza e controllo / Connections: Power and control



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

Mod. 40A - 48A - 60A

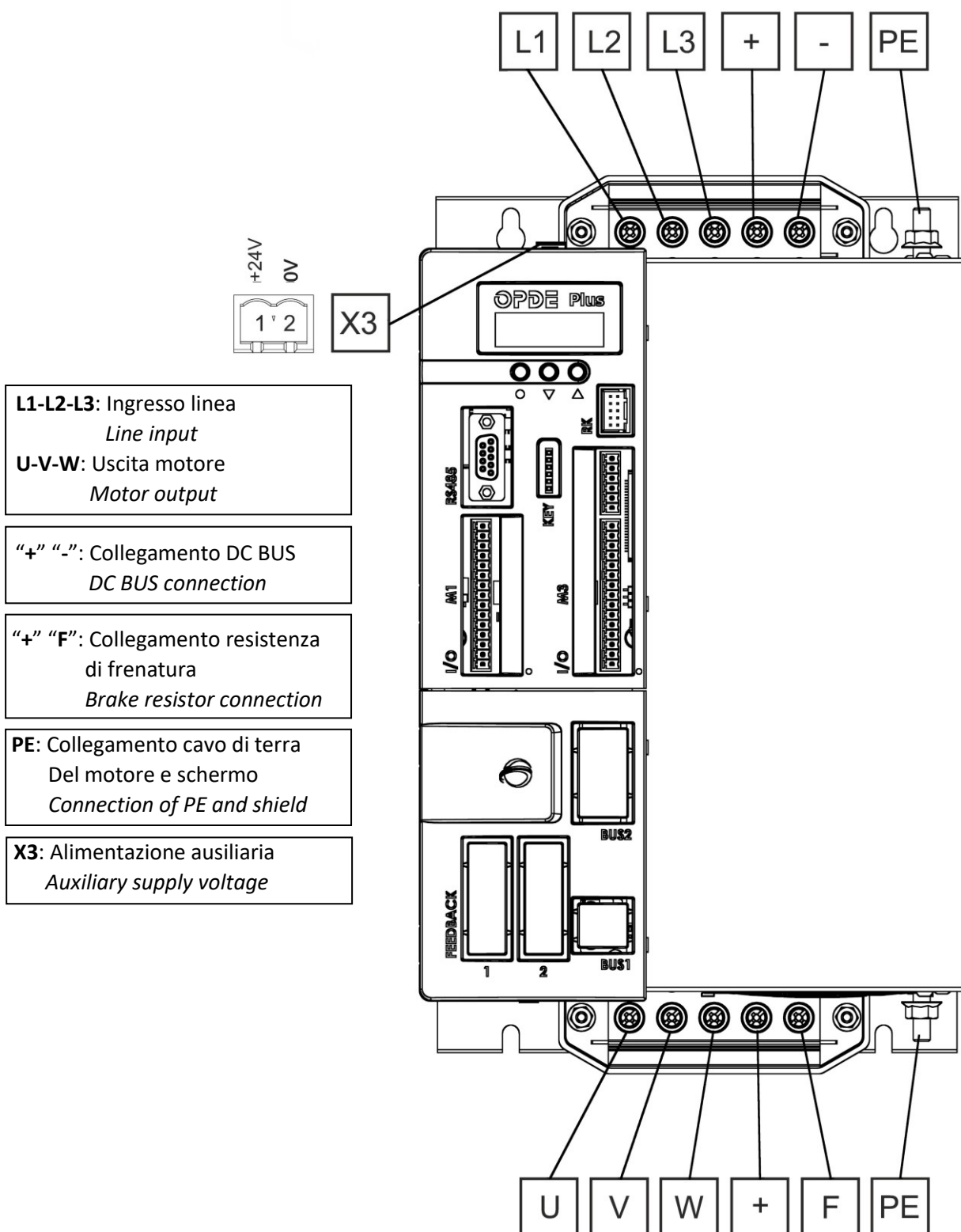


FIG. 27-Collegamenti: potenza e controllo / Connections: Power and control

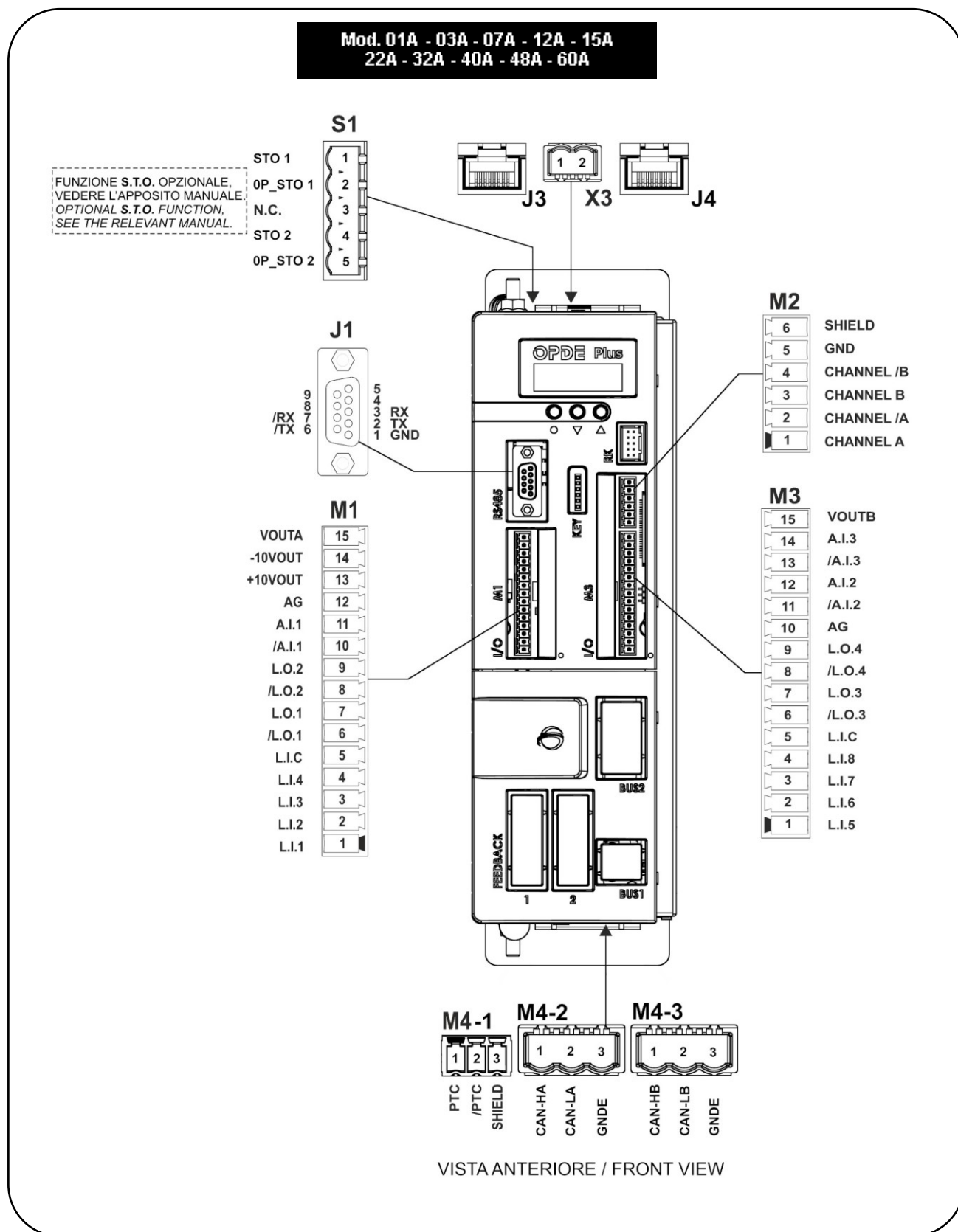


FIG. 28-Collegamenti logici / Logic connections

### 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 <sup>2</sup> ] |
| 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           |

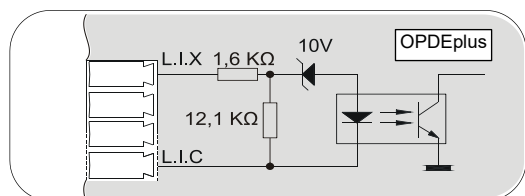
TAB.21-Serraggi per applicazioni UL / UL Applications tightening torque)

### 8.3.11.2 M1 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI ED ANALOGICI

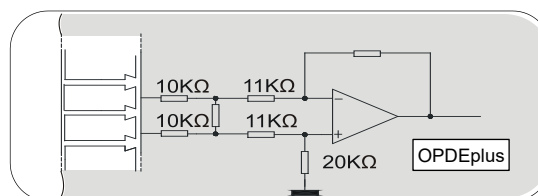
### M1 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

| M1 | PIN | FUNZIONE<br>FUNCTION | DESCRIZIONE / DESCRIPTION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1   | L.I.1                | Ingressi logici configurabili<br>Tutti gli ingressi sono optoisolati dalla regolazione interna.<br>L.I.C. è il comune degli ingressi L.I.1, L.I.2, L.I.3, L.I.4.<br>24Vdc $\pm 10\%$ $I_{max}=10mA$<br><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 <math>\pm 10\%</math> <math>I_{max}=10mA</math></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.<br><i>Logic Inputs Common to be connected to the negative of the input supply.</i>                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | 6   | /L.O.1               | Uscita logica configurabile optoisolata.<br>Il transistor è in conduzione quando l'uscita è ATTIVA.<br>$I_{max} = 60\text{ mA @ }30Vdc$                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | 7   | L.O.1                | <i>Configurable Logic Output optoisolated.</i><br><i>The transistor is conductive when the output is ACTIVE.</i><br>$I_{max} = 60\text{ mA @ }30Vdc$                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    | 8   | /L.O.2               | Uscite logiche configurabili con contatto a relè.<br>Il contatto è normalmente aperto.<br>$I_{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC$                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    | 9   | L.O.2                | <i>Configurable Logic Outputs with relay contact.</i><br><i>The contact is normally open</i><br>$I_{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC.$                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | 10  | /A.I.1               | Ingresso analogico configurabile.<br>Ingresso: $\pm 10V$ (max. 0.5mA) o $4 \div 20\text{ mA}$ settabile con l'apposito jumper.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | 11  | A.I.1                | <i>Configurable Analog Input.</i><br><i>Input: <math>\pm 10V</math> (max. 0.5mA) or <math>4 \div 20\text{ mA}</math> settable with the specific jumper.</i>                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | 12  | AG                   | 0V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    | 13  | +10VOUT              | Alimentazione stabilizzata 10mA massimi (rif. PIN 12).<br><i>Stabilized supply 10mA maximum (ref. PIN 12).</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | 14  | -10VOUT              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 15  | VOUTA                | Uscita analogica configurabile.<br>Uscita: $\pm 10V / 2mA$ .<br><i>Configurable Analog Output.</i><br>Output: $\pm 10V / 2mA$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

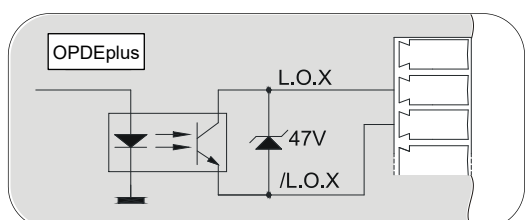
TAB.22-Collegamenti: I/O digitale e analogico / Digital and analog connections: I/O)



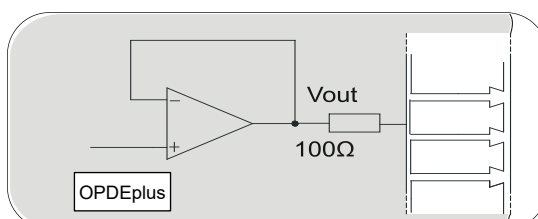
Ingressi logici configurabili / Configurable



Ingresso analogico configurabile



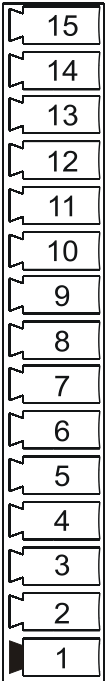
Uscite logiche configurabili / Configurable



Uscita analogica configurabile

### 8.3.11.3 M3 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI ED ANALOGICI

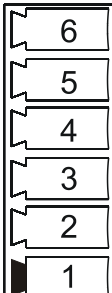
### M3 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

| M3                                                                                 | PIN | FUNZIONE<br>FUNCTION | DESCRIZIONE / DESCRIPTION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1   | L.I.5                | Ingressi logici configurabili.<br>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.<br>24Vdc $\pm$ 10% I <sub>max</sub> =10mA<br><br><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.<br><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).<br>Tutte le uscite sono optoisolate dalla regolazione interna.<br>Il transistor è in conduzione quando l'uscita è ATTIVA.<br>I <sub>max</sub> = 60 mA @ 30Vdc<br><br><i>Configurable Fast Logic Outputs (max 5 KHz).<br/>           All outputs are optoisolated from the internal regulation. The transistor is conductive when the output is ACTIVE. I<sub>max</sub> = 60 mA</i> |
|                                                                                    | 7   | L.O.3                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                    | 8   | /L.O.4               | Uscita logiche configurabili con contatto a relè.<br>Il contatto è normalmente aperto.<br>I <sub>max</sub> = 1A @ 30Vdc / 0.3A @ 125V <sub>AC</sub><br><br><i>Configurable Logic Outputs with relay contact.<br/>           The contact is normally open<br/>           I<sub>max</sub> = 1A @ 30Vdc / 0.3A @ 125V<sub>AC</sub>.</i>                                                                                                 |
|                                                                                    | 9   | L.O.4                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                    | 10  | AG                   | 0V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                    | 11  | /A.I.2               | Ingressi analogici configurabili.<br>Ingressi: +/-10V (max. 0.5mA) o 4 ÷ 20 mA settabili con gli appositi jumper.<br><br><i>Configurable Analog Inputs.<br/>           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.<br>Uscita: $\pm$ 10V /2mA.<br><br><i>Configurable Analog Output.<br/>           Output: <math>\pm</math> 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<br>FUNCTION | DESCRIZIONE / DESCRIPTION                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1   | E-A                  | Ingresso del canale A se differenziale (altrimenti non collegato).<br><i>Channel A input if differential (otherwise not connected).</i><br><i>f max 300KHz - 5÷24V</i> |
|                                                                                   | 2   | E-/A (F)             | Ingresso del canale /A di frequenza o ingresso in frequenza.<br><i>Channel /A frequency input or frequency input.</i><br><i>f max 300KHz - 5÷24V</i>                   |
|                                                                                   | 3   | E-B                  | Ingresso del canale B se differenziale (altrimenti non collegato).<br><i>Channel B input if differential (otherwise not connected).</i><br><i>f max 300KHz - 5÷24V</i> |
|                                                                                   | 4   | E-/B (UP)            | Ingresso del canale /B di frequenza o della direzione (UP/down).<br><i>Channel /B frequency input or direction input (UP/Down).</i><br><i>f max 300KHz - 5÷24V</i>     |
|                                                                                   | 5   | GND                  | 0V                                                                                                                                                                     |
|                                                                                   | 6   |                      | Shield                                                                                                                                                                 |

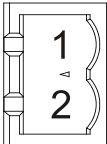
TAB.24-Ingresso in frequenza / Frequency input)

**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

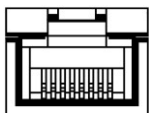
### AUXILIARY SUPPLY

| X3                                                                                  | PIN       | FUNZIONE<br>FUNCTION | DESCRIZIONE / DESCRIPTION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |           |                   |           |                    |           |              |           |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------|-----------|--------------------|
|  | 1         | +24V - IN            | <p>Tensione ausiliaria di alimentazione a +24V (±10%).<br/><i>Auxiliary power supply +24V (±10%).</i></p> <p>La corrente assorbita dall'OPDEplus sul +24V è:<br/><i>The currents required from + 24V are as follows:</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |           |                   |           |                    |           |              |           |                    |
|                                                                                     | 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> <p>Vedi FIG.24, FIG.25, FIG.26, FIG.27, FIG.28</p> <p><i>See FIG.24, FIG.25, FIG.26, FIG.27, FIG.28</i></p> <p>Attraverso i pin X3-1 ed X3-2 è possibile alimentare la logica di controllo ed il sensore presente sul motore.</p> <p><i>Through the pins X3-1 and X3-2 is possible to power the control board and the motor sensor.</i></p> | 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

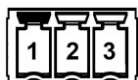
### SPI INPUT

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

TAB.26-Ingresso Device Net / Device Net input

### 8.3.11.7 GESTIONE SENSORE TERMICO MOTORE

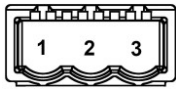
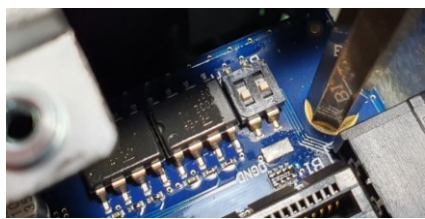
### MANAGEMENT OF MOTOR THERMAL SENSOR

| M4-X4                                                                               | PIN | FUNZIONE<br>FUNCTION | DESCRIZIONE / DESCRIPTION                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1   | PTC Bimetallic       | Ingresso sonda termica motore (PTC o NTC o KTY84).<br><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<br>FUNCTION | DESCRIZIONE / DESCRIPTION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1   | CAN H                | <p>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).</p> <p><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></p> <p>I contatti del dipswitch posto sulla scheda di controllo inseriscono la resistenza di terminazione (120 Ω) tra CAN H e CAN L.<br/><i>The contact of control board dipswitch inserts the resistor for termination (120 Ω) between CAN H and CAN L.</i></p>  |
|                                                                                     | 2   | CAN L                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                     | 3   | GND                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

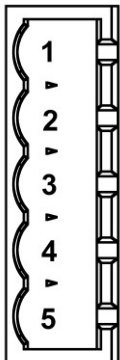
TAB.28-Gestione sensore termico motore ed encoder simulato / Management of motor thermal sensor and simulated encoder

### 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<br>FUNCTION | DESCRIZIONE / DESCRIPTION                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1   | STO_1                | +24V $\pm$ 10% - max. 10mA<br>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 il STO1.  |
|                                                                                    | 2   | 0P_STO 1             | <i>Digital input: first of the two channels of the safety function STO. This channel disables the low IGBT controls. When the 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<br>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 il STO2. |
|                                                                                    | 5   | 0P_STO_2             | <i>Digital input: second of the two channels of the safety function STO. This channel disables the high IGBT controls. When the 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.

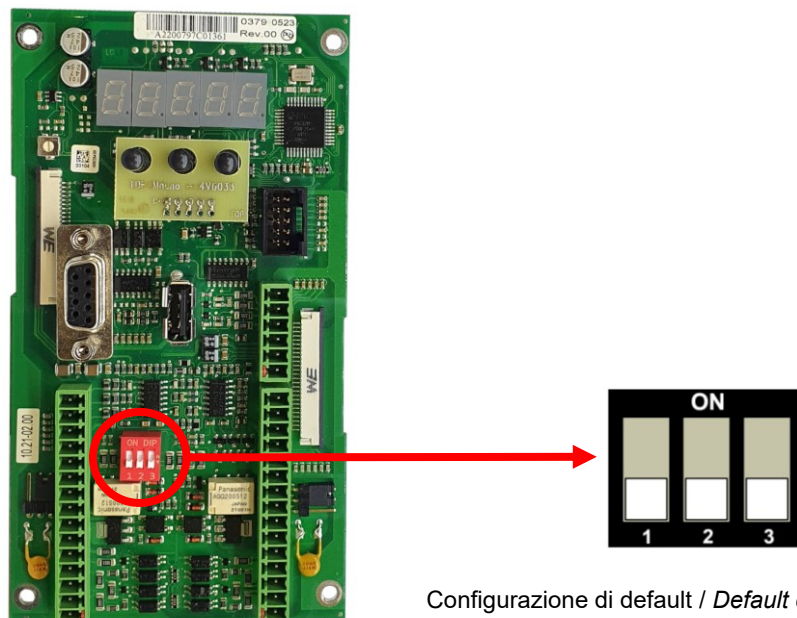
For additional information on I/O configurations pls. refer to the **OPDEplus** series User Manual.

| INGRESSO / INPUT | DEFAULT                                                                                                          | CONNESSIONE / CONNECTION |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| L.I.1            | Reset allarmi.<br><i>Alarms Reset.</i>                                                                           | C01 = 8                  |
| L.I.2            | Consenso esterno.<br><i>External consent.</i>                                                                    | C02 = 2                  |
| L.I.3            | Abilitazione riferimento analogico A.I.1 a 14 bit.<br><i>Enable 14-bit analog reference A.I.1</i>                | C03 = 3                  |
| L.I.4            | Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato).<br><i>Drive ON (power stage enabled).</i>                   | C04 = 0                  |
| L.I.5            | Abilitazione riferimento analogico A.I.2 a 14 bit.<br><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.<br><i>Enable speed jog.</i>                                                        | C07 = 5                  |
| L.I.8            | Abilitazione rampe lineari.<br><i>Enable linear ramps.</i>                                                       | C08 = 22                 |
| USCITA / OUTPUT  | DEFAULT                                                                                                          | CONNESSIONE / CONNECTION |
| L.O.1            | Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato).<br><i>Drive switched on (power stage enabled).</i>          | C10 = 3                  |
| L.O.2            | Azionamento pronto.<br><i>Drive ready.</i>                                                                       | C11 = 0                  |
| L.O.3            | Completata la rampa sul riferimento di velocità.<br><i>End of ramp on the speed reference.</i>                   | C12 = 6                  |
| L.O.4            | Scheda regolazione alimentata e DSP non in reset.<br><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.<br><i>Module of the current supplied by converter.</i>           | C15 = 11                 |
| VOUTB            | Frequenza di lavoro o velocità motore.<br><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<br>A.I.1 - Analog Input 1          | DIP SWITCH 2<br>A.I.2 - Analog Input 2          | DIP SWITCH 3<br>A.I.3 - Analog Input 3          |
|----------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| OFF      | Voltage reference configuration<br>$\pm 10$ Vdc | Voltage reference configuration<br>$\pm 10$ Vdc | Voltage reference configuration<br>$\pm 10$ Vdc |
| ON       | Current reference configuration<br>4/20 mA      | Current reference configuration<br>4/20 mA      | Current reference configuration<br>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

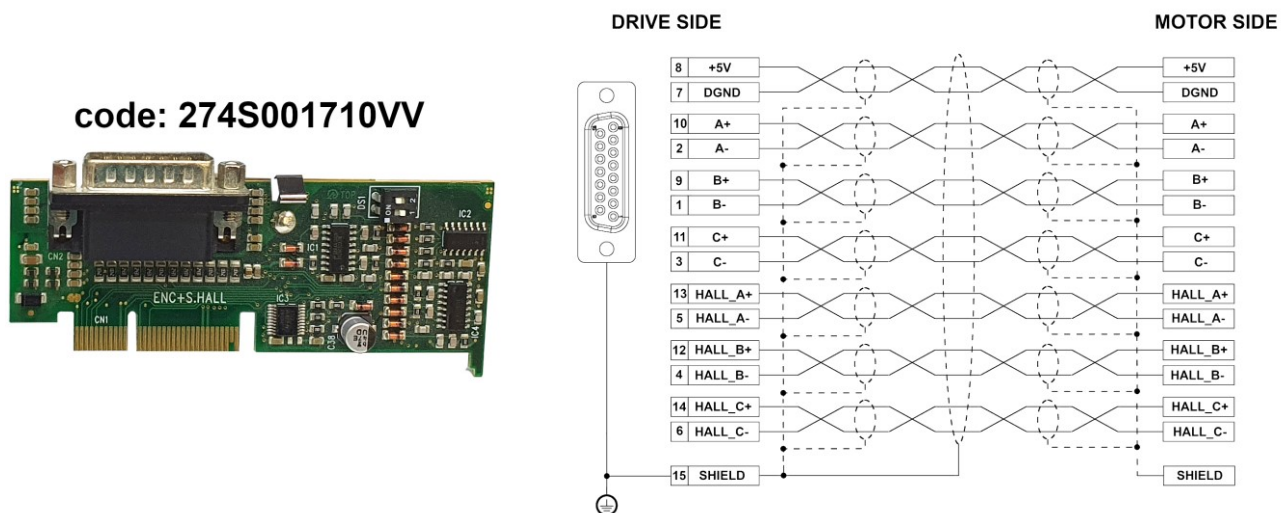
In the follow paragraph is described how to connect the optional boards:

### 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.

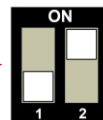
Encoder feed can be different from 5V, up to 24V, in that case the power supply has to be external. Connect only drive pin 7 (GND) with external supply negative pole.

**Cabling D-SUB female 15 positions connector.**



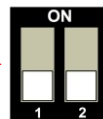
**ATTENZIONE:** per gli encoder con alimentazione interna (versione standard) SI DEVE collegare il pin 8 (+5V) e lasciare il dip-switch presente come riportato di seguito:

**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

### 8.4.2.1 A DECODIFICA DIRETTA

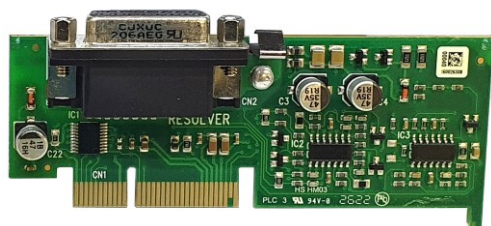
Cablare connettore D-SUB maschio 15 vie.

## RESOLVER

### DIRECT DECODE

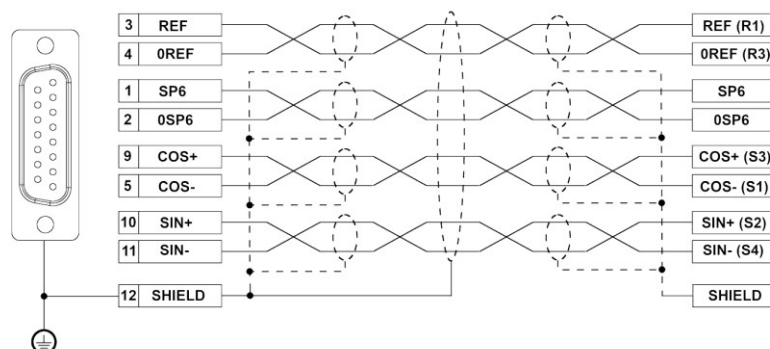
Cabling D-SUB male 15 positions connector.

code: 274S001320VV



DRIVE SIDE

MOTOR SIDE



### 8.4.2.2 AD ALTA RISOLUZIONE AD2S1210

Cablare connettore D-SUB maschio 15 vie.

### HIGH RESOLUTION AD2S1210

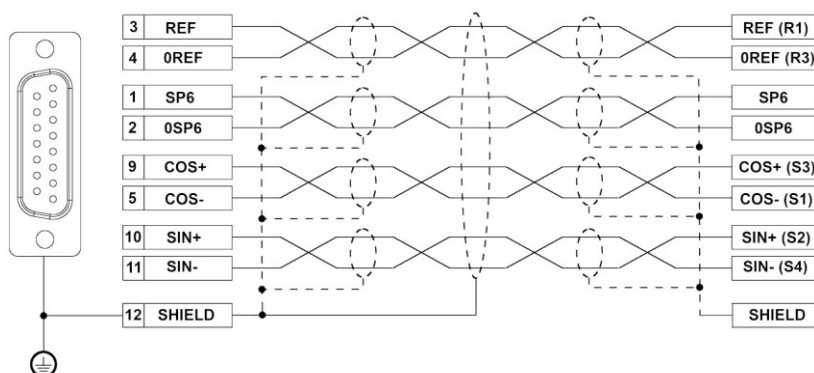
Cabling D-SUB male 15 positions connector.

code: 274S002710VV



DRIVE SIDE

MOTOR SIDE



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.**

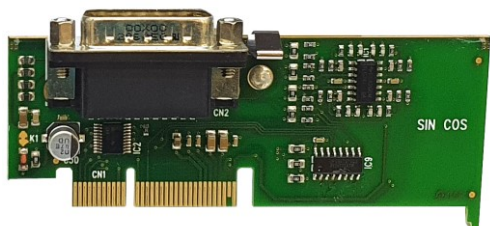
## SIN COS ENCODER

### 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.

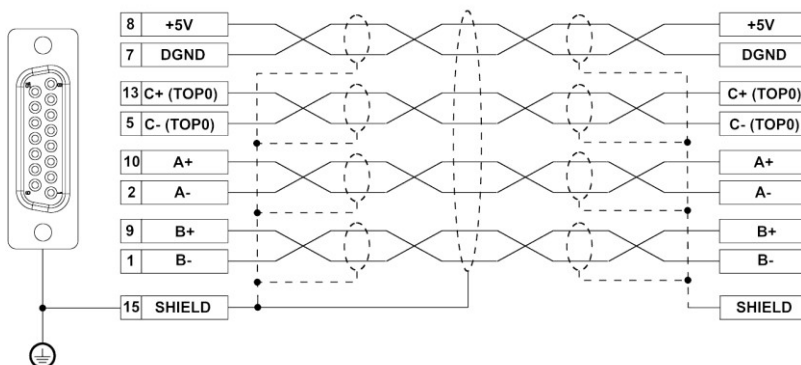
**Cabling D-SUB female 15 positions connector.**

**code: 274S001120VV**



DRIVE SIDE

MOTOR SIDE



### 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.

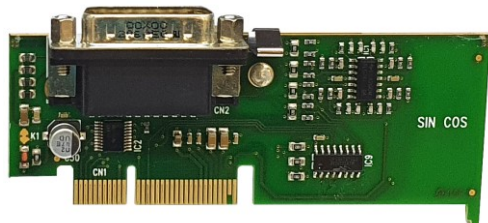
**Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.**

### 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.

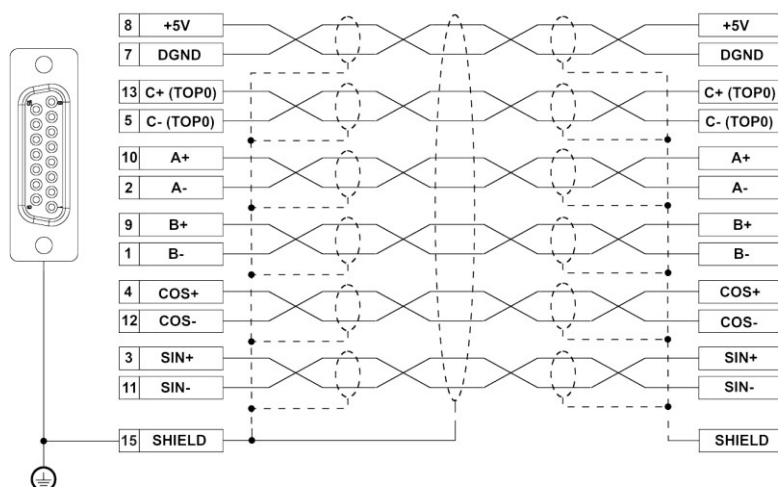
**Cabling D-SUB female 15 positions connector.**

**code: 274S001120VV**



DRIVE SIDE

MOTOR SIDE



#### 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

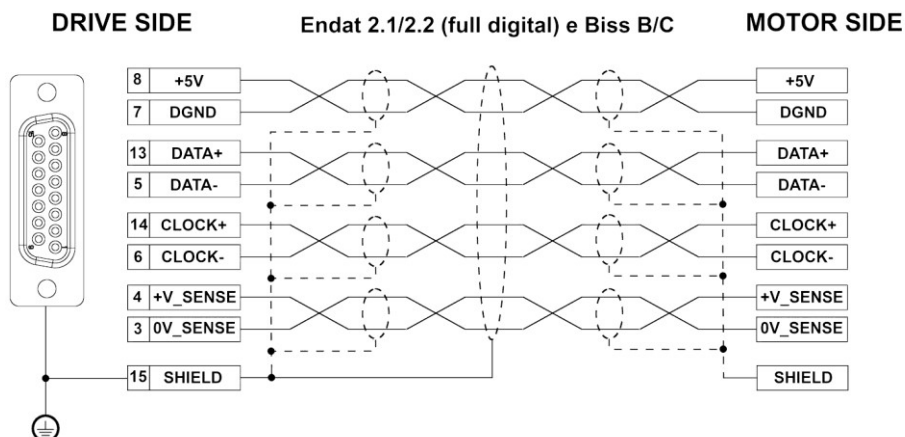
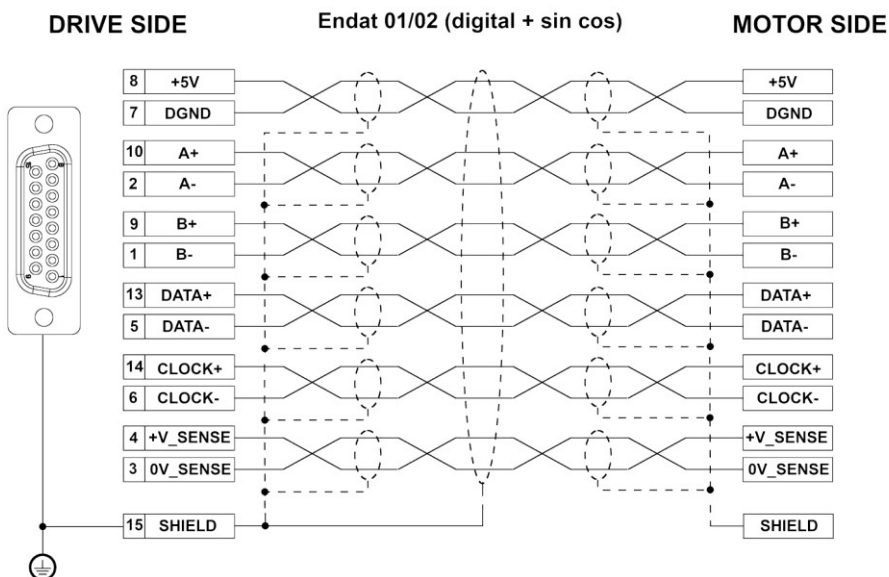
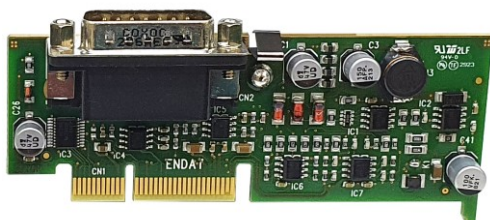
5V DC current absorbed must not exceed 350 mA.

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



## 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)

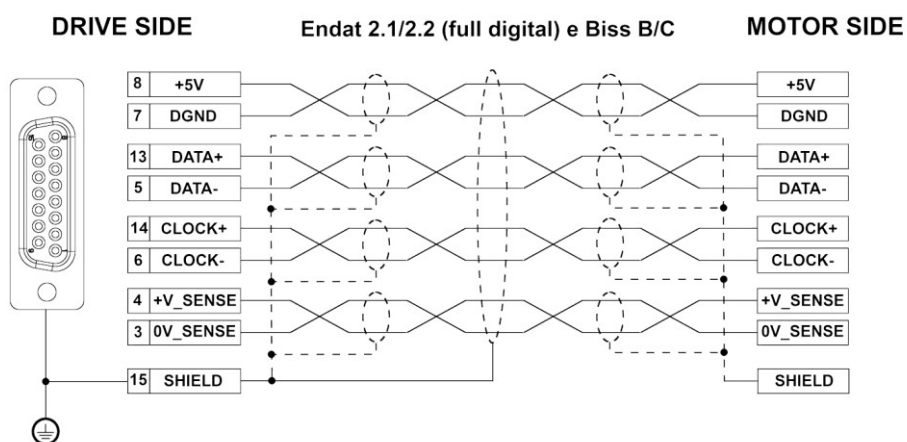
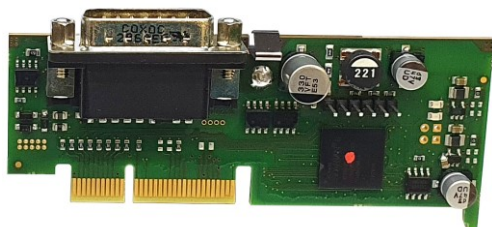
5V DC current absorbed must not exceed 350 mA.

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.**

code: 274S002310VV



## 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:

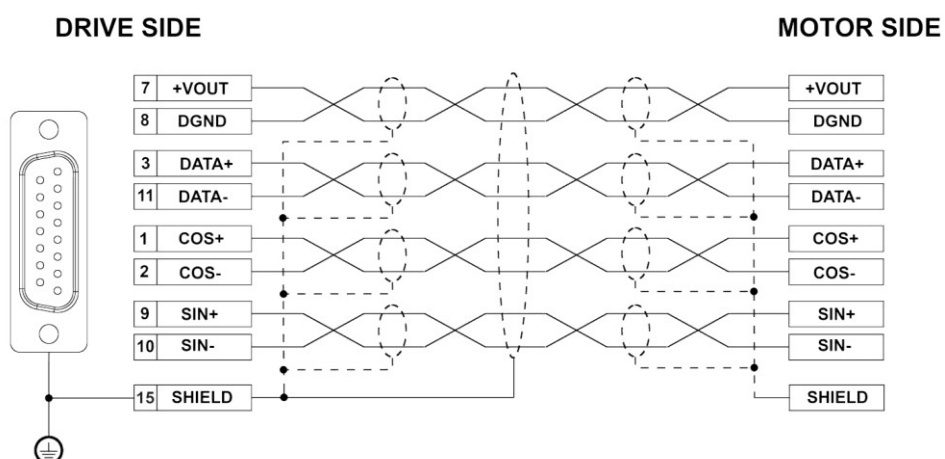
## HIPERFACE

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<br>Hiperface<br>Model | SENSOR DATA                                      |                                                             |                                   | DRIVE PARAMETERS       |                |                          |                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
|                            | N° of sin/cos<br>ppr (periods<br>per revolution) | Absolute<br>Position<br>~Single-Turn<br>Resolution~<br>(ST) | Multi-turn<br>Revolutions<br>(MT) | Speed<br>Sensor<br>C00 | ENC_PPR<br>P69 | ST_BIT_<br>NUMBER<br>C87 | MT_BIT_<br>NUMBER<br>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<br>SEK52             | 16                                               | 512 (9 bit)                                                 | /                                 |                        | 16             | 9                        | 0                        |
| SEL37<br>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                       |

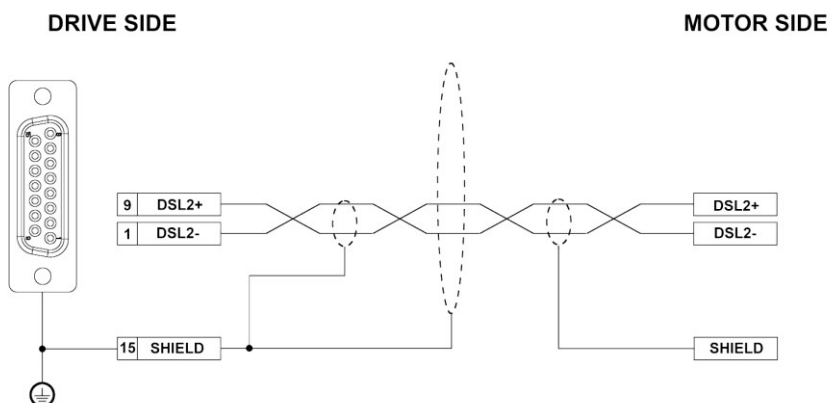


#### 8.4.7 HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)

Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

#### HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)

Cabling D-SUB female 15 positions connector.

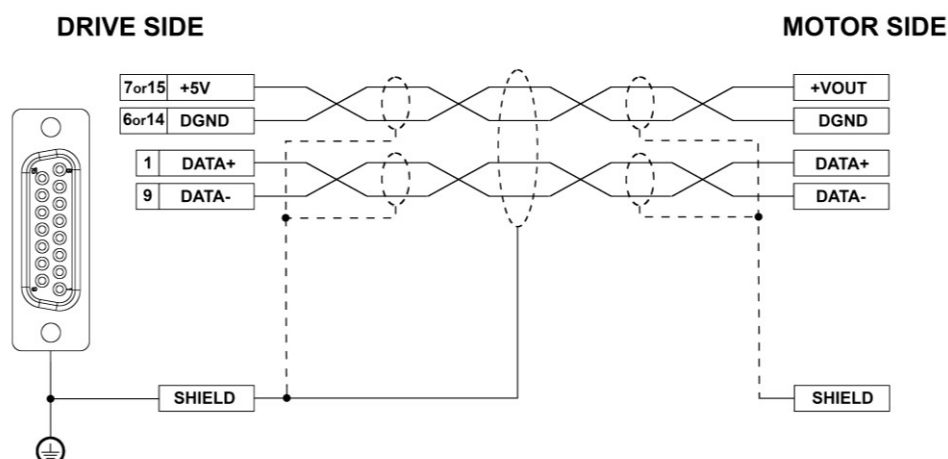


#### 8.4.8 TAMAGAWA ST / MT

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



| 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

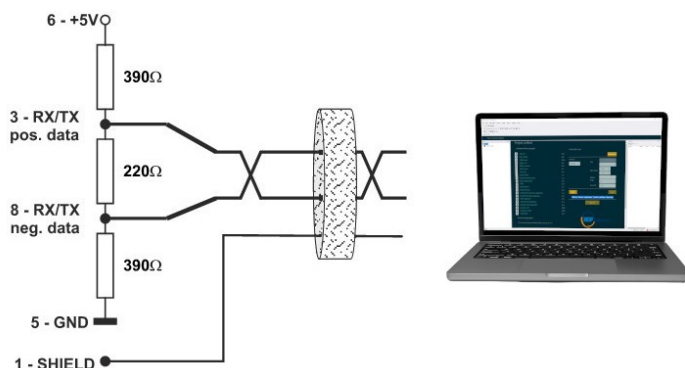
In the follow is indicated the pin signals position about PROFIBUS - CAN BUS optional card.

code: 274B000220VV



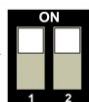
| PROFIBUS | PIN | SIGNAL | DESCRIPTION                   |
|----------|-----|--------|-------------------------------|
|          | 1   | Shield | Protective shield             |
|          | 2   | -      | -                             |
|          | 3   | B      | Rx/Tx positive data           |
|          | 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



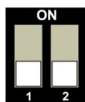
### Comunicazione CAN

### CAN communication



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.*



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 (Hilscher).

Per ciascuna piattaforma è disponibile, nel nostro sito web [www.bdfdigital.it](http://www.bdfdigital.it), il corrispettivo file di configurazione xml.

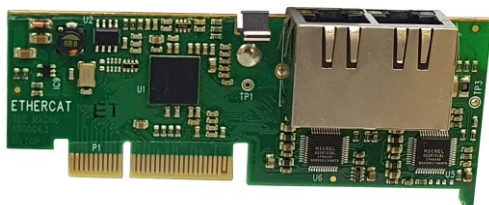
## ETHERCAT

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 (Hilscher).

For both platforms is available, in our website [www.bdfdigital.it](http://www.bdfdigital.it), the related xml configuration file.

### 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.**

### 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](http://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](http://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.

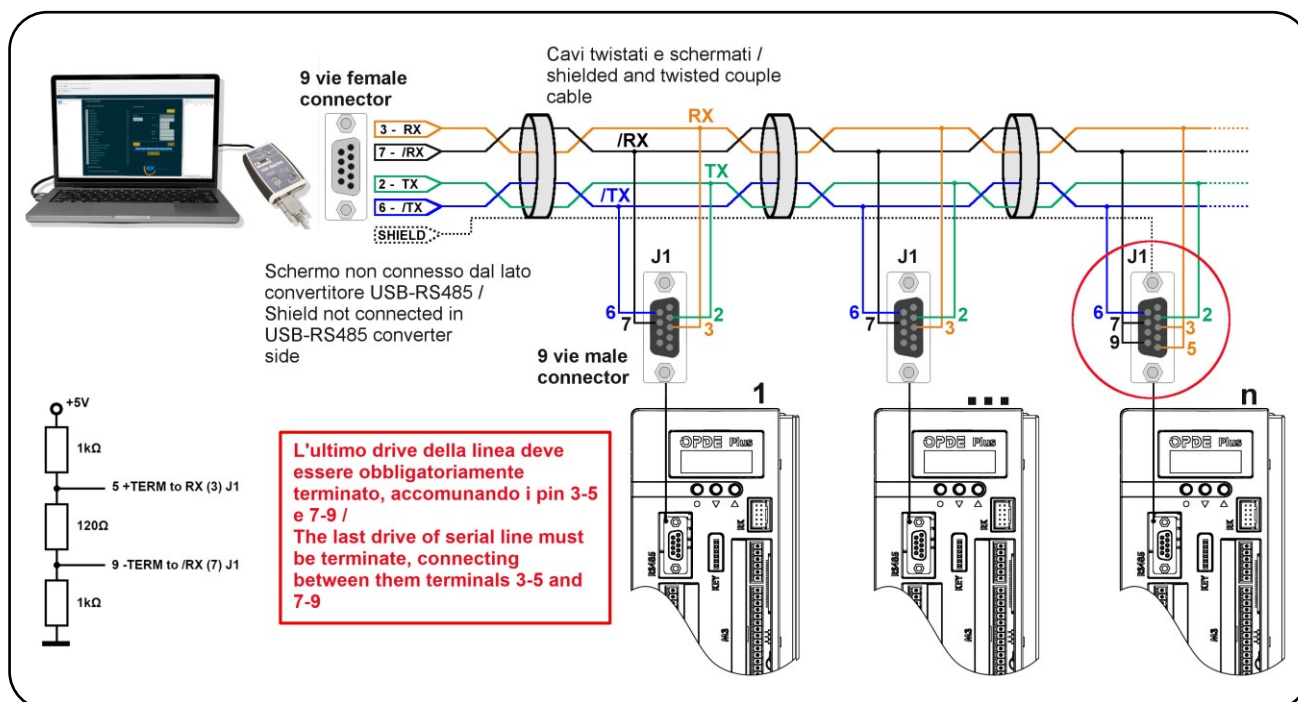


FIG. 29-Connessione linea seriale con convertitore USB-RS485 / Serial line connection with USB-RS485 converter

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

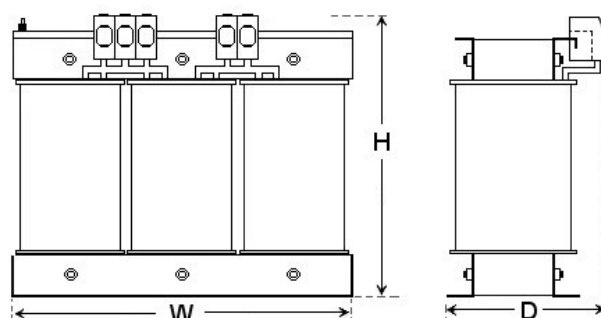
### 8.6.1 SPECIFICHE IEC

### 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<br><i>Inductance</i><br>[mH] | Corrente termica<br><i>Thermal current</i><br>[Arms] | Corrente di saturazione<br>di picco<br><i>Peak Saturation</i><br><i>Current</i><br>[A] | Peso<br><i>Weight</i><br>[kg] | Dimensioni<br><i>Dimensions</i><br>(WxDxH)<br>[mm] | Codice BDF Digital<br><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

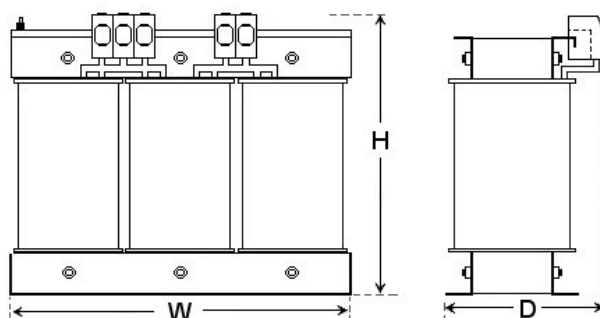
## 8.6.2 SPECIFICHE UL

## 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<br><i>Inductance</i><br>[mH] | Corrente termica<br><i>Thermal current</i><br>[Arms] | Corrente di picco<br><i>Peak current</i><br>[Arms] | Peso<br><i>Weight</i><br>[kg] | Dimensioni<br><i>Dimensions</i><br>(WxDxH) [mm] | Codice BDF Digital<br><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 <sub>t</sub> clearing @660V, 20°C [A <sup>2</sup> s] | 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 <sub>t</sub> 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<br><i>Internal Braking Chopper</i> |                                              | Resistenza frenatura esterna<br><i>External Braking Resistor</i> |                                                       |                                               | Resistenze BDF Digital<br><i>BDF Digital Braking Resistor</i> |                 |
|------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|
|      | I picco<br><i>I peak</i><br>[Ad.c.]                          | I continua<br><i>I continuous</i><br>[Ad.c.] | Valore minimo<br><i>Minimum value</i><br>[Ω]                     | Valore consigliato<br><i>Recommended Value</i><br>[Ω] | Potenza minima<br><i>Minimum Power</i><br>[W] | Codice BDF Digital<br><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<br><i>External Braking Resistor</i> |                                              |                                                       |                                               | Resistenze BDF Digital<br><i>BDF Digital Braking Resistor</i> |      |
|------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------|
|      | Tensione minima<br><i>Minimum voltage</i><br>[Vd.c.]             | Valore minimo<br><i>Minimum value</i><br>[Ω] | Valore consigliato<br><i>Recommended Value</i><br>[Ω] | Potenza minima<br><i>Minimum Power</i><br>[W] | Codice BDF Digital<br><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 OTUPUT 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<br><i>Phase Inductance</i><br>[mH] | Corrente termica<br><i>Thermal Current</i><br>[A rms] | Corrente saturazione<br><i>Saturation Current</i><br>[A rms] | Peso<br><i>Weight</i><br>[kg] | Dimensioni<br><i>Dimensions</i><br>[WxDxH]<br>[mm] | Codice BDF Digital<br><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<br><i>Phase Inductance</i><br>[mH] | Corrente termica<br><i>Thermal Current</i><br>[A rms] | Corrente saturazione<br><i>Saturation Current</i><br>[A rms] | Peso<br><i>Weight</i><br>[kg] | Dimensioni<br><i>Dimensions</i><br>[WxDxH]<br>[mm] | Codice BDF Digital<br><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<br><i>Toroid on motor side</i> | Quantità<br><i>Quantity</i> | Dimensioni<br><i>Dimensions</i><br>( $\varnothing_{ext} \times \varnothing_{int} \times L$ )<br>[mm] | Codice BDF Digital<br><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                                    |
| <p>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.</p> <p><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></p> |                                                    |                             |                                                                                                      |                                               |

TAB. 40- Opzioni lato motore / Motor side options

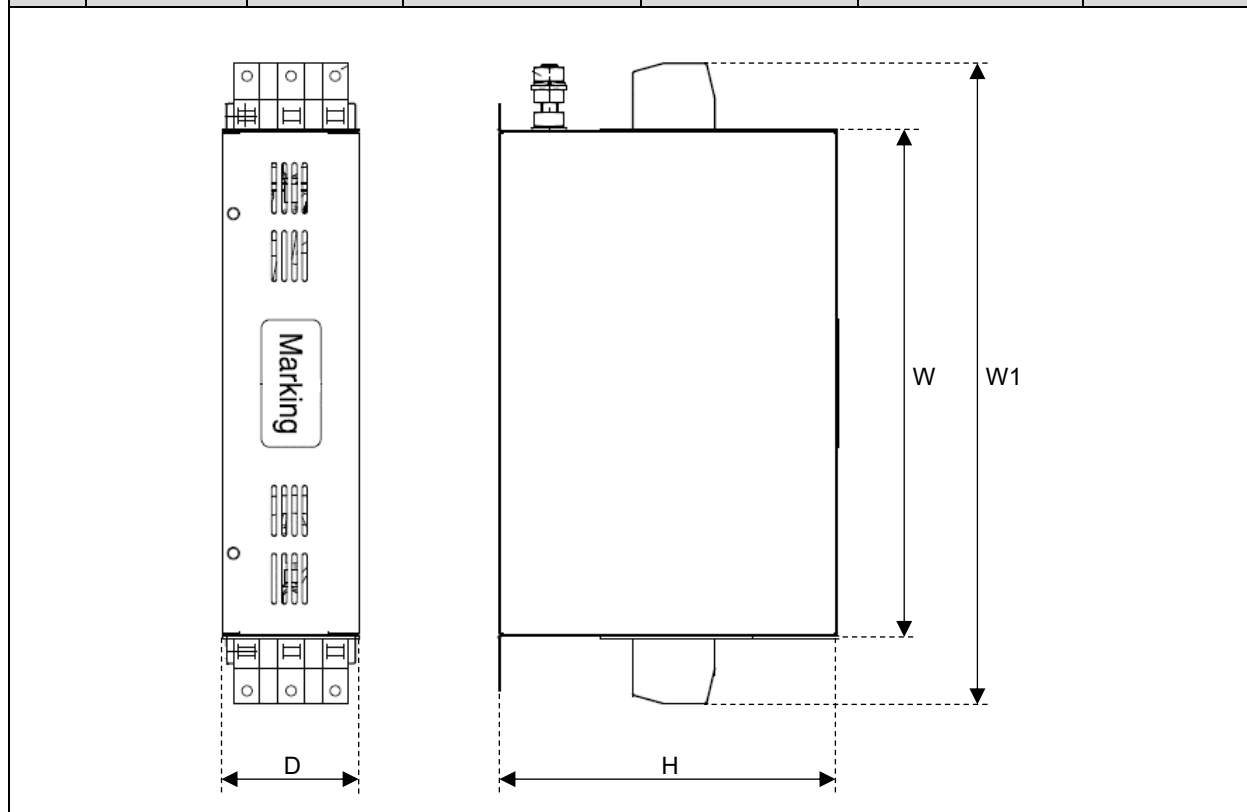
## 8.10 FILTRO DI LINEA

## 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<br>Rated current<br>[A] | Peso<br>Weight<br>[Kg] | Dimensioni<br>Dimensions<br>[W (W1) x D x H]<br>[mm] | Corrente di dispersione<br>Leakage current<br>[mA] | Codice BDF Digital<br>BDF Digital Code | Sezione cavi massima<br>Max Wire size<br>[mm²] |
|------|-------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 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

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.

## CAPACITY INSIDE THE OPDE PLUS 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 /<br>Maximum capacity<br>[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 doppietti 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 IRRADIAE QUALI: MESSA A TERRA DI TUTTE LE PARTI METALLICHE, MINIMA APERTURA DI FORI SULL'INVOLUCRO ESTERNO, USO DI GUARNIZIONI CONDUTTRICI.**

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



## 9.1 COLLEGAMENTO / FISSAGGIO DELLE SCHERMATURE

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

Come illustrato negli schemi del capitolo 8.48.4, 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.

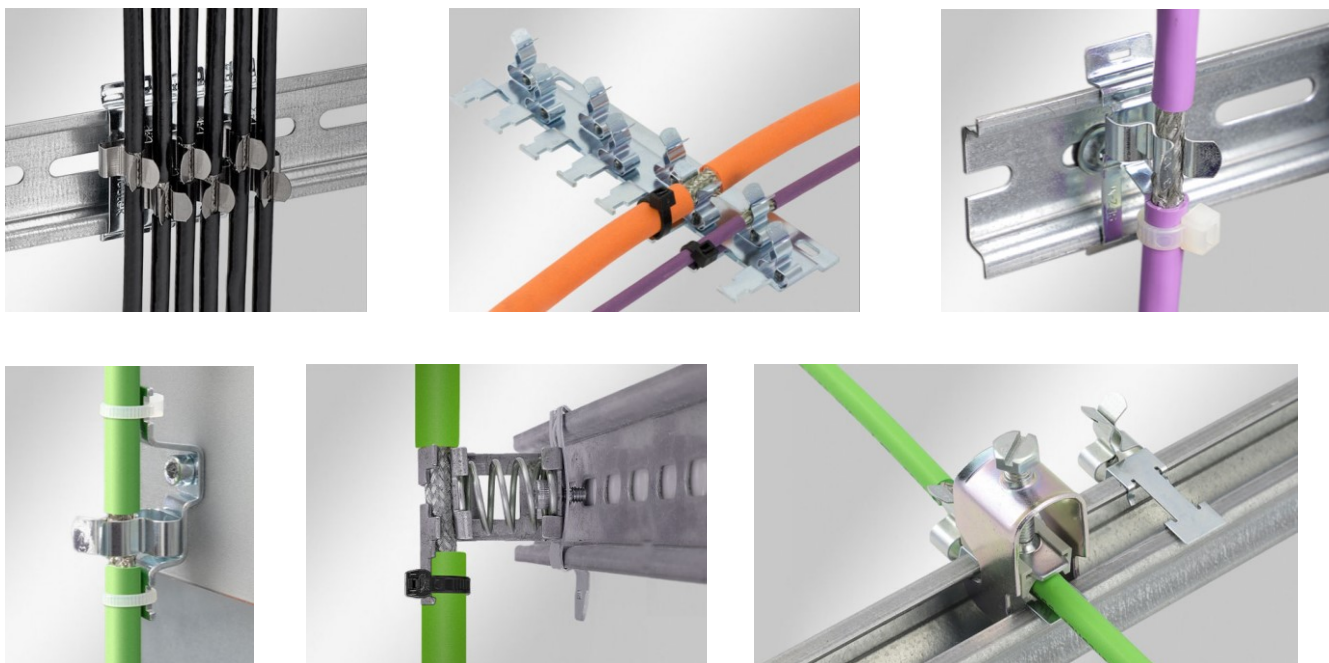


FIG. 30-Collegamento a terra dei cavi schermati / Shielded cable connection to the ground

## 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 6 mesi / 1 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 6 months/1 year.

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

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

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.
- 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.

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

If the time of the purchase or the last regeneration of the electronic capacitors of the power bus is more than 1 year, 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.

## 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.

### 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.

### 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.

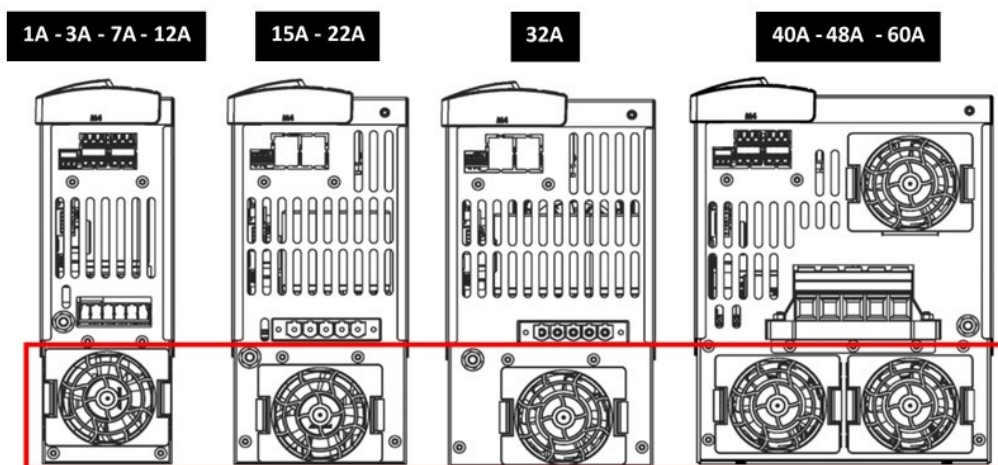


FIG. 31-Posizione ventole radiatore / Air cooling fans position

Per estrarre le ventole di raffreddamento, è necessario premere i punti indicati in Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. 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 Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. and pull the cooling fan support until the connection cable is visible. After that, disconnect terminal block of the connection cable.

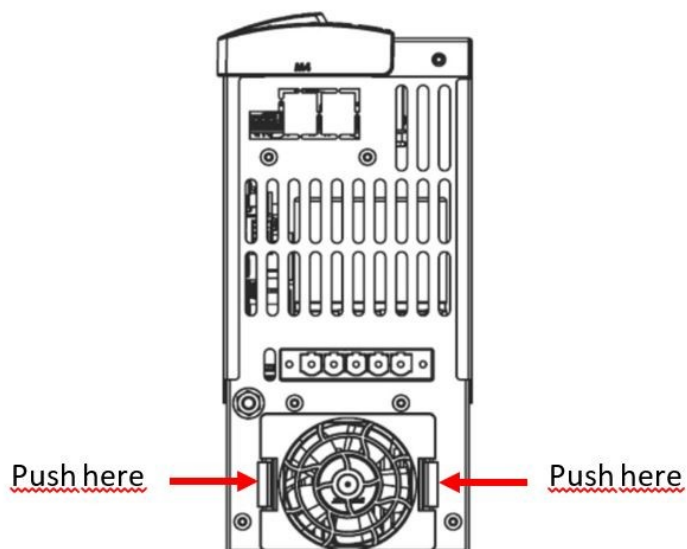


FIG. 32-Estrarre ventole radiatore / Air cooling fans extraction

#### 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.

Pe 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 in dicato 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).

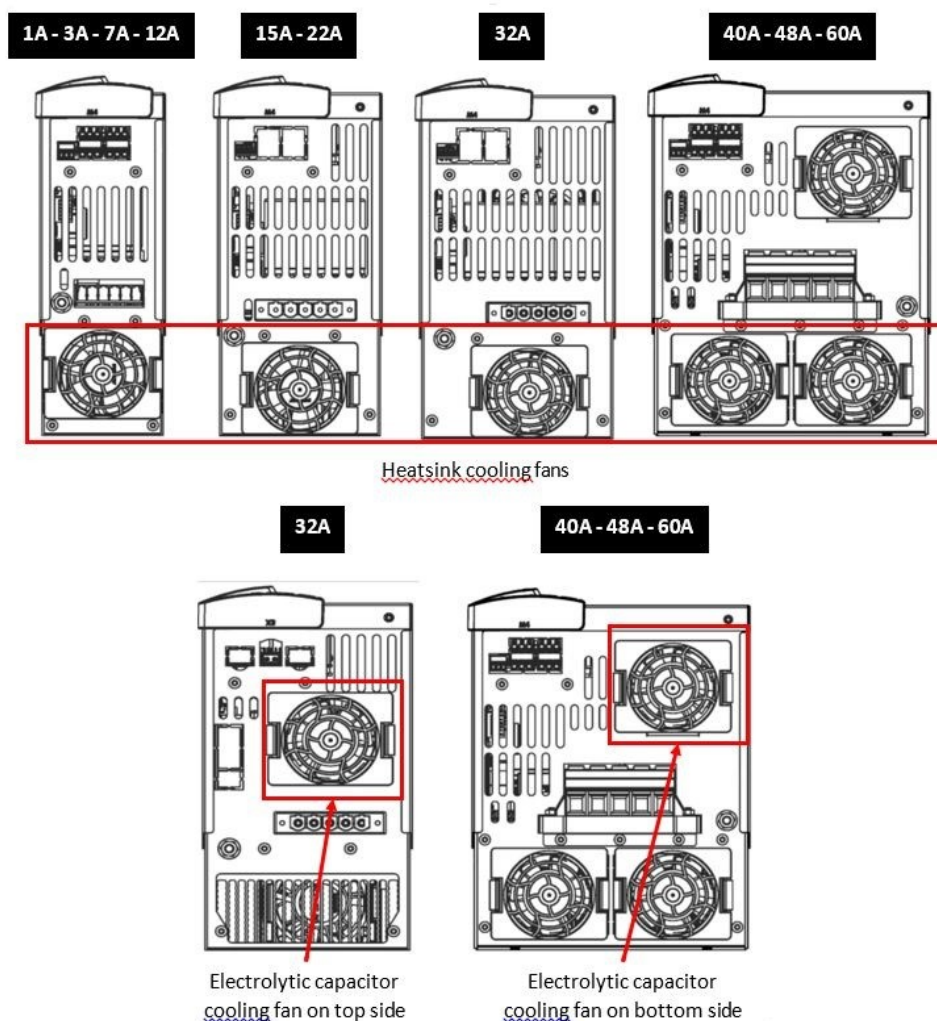


FIG. 33-Posizione delle ventole / Air cooling fans position

### 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                                              |       | 0001A                          | 0003A | 0007A | 0012A | 0015A | 0022A | 0032A | 0040A | 0048A | 0060A |
|------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 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 <sup>(1)</sup>             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Rated output current (I <sub>rated</sub> ) <sup>(2)</sup>  | 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 <sup>(3)</sup>                                     |       | 120% overload for 30s          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Continuous output current (I <sub>n</sub> ) <sup>(4)</sup> | 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 <sub>p</sub> )      | 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 <sub>n</sub> )                | 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 <sub>p</sub> )      | 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 <sub>n</sub> )                | 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 <sub>p</sub> )      | 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                                                                                                                                                                                               |       | 0001A                                                                                                            | 0003A | 0007A | 0012A | 0015A | 0022A | 0032A | 0040A | 0048A | 0060A |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| C56 = 3                                                                                                                                                                                                     |       | 200% overload for 3s and 155% for 30s                                                                            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Continuous output current (I <sub>n</sub> )                                                                                                                                                                 | 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 <sub>p</sub> )                                                                                                                                                       | 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 <sub>p</sub> )                                                                                                                                                        | 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) <sup>(5)</sup> |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 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                                                                                                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <sup>(1)</sup> The maximum output frequency can increase up to 1500Hz if the switching frequency is increased over the default value.                                                                       |       |                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <sup>(2)</sup> 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. |       |                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <sup>(3)</sup> Connection C56 determines the type of overload.                                                                                                                                              |       |                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <sup>(4)</sup> It is the continuous output current allowed (showed on parameter P53). It depends on the setting of C56.                                                                                     |       |                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <sup>(5)</sup> 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 Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. 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 Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. 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).

### 11.2.3 DECLASSAMENTO CON FREQUENZA DI SWITCHING

In Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. il d  
eclassemento 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 Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. the d  
erating of rated current as a function of switching frequency.  
The rated working conditions are considered (230Va.c. input  
voltage and 40°C ambient temperature).

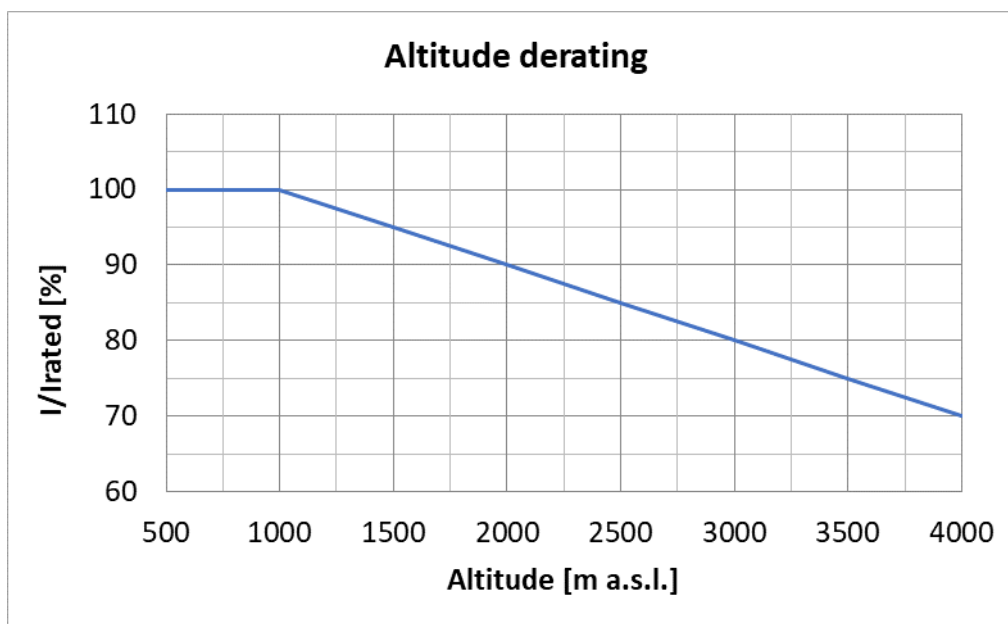


FIG. 34-Declassamento altitudine / Altitude derating

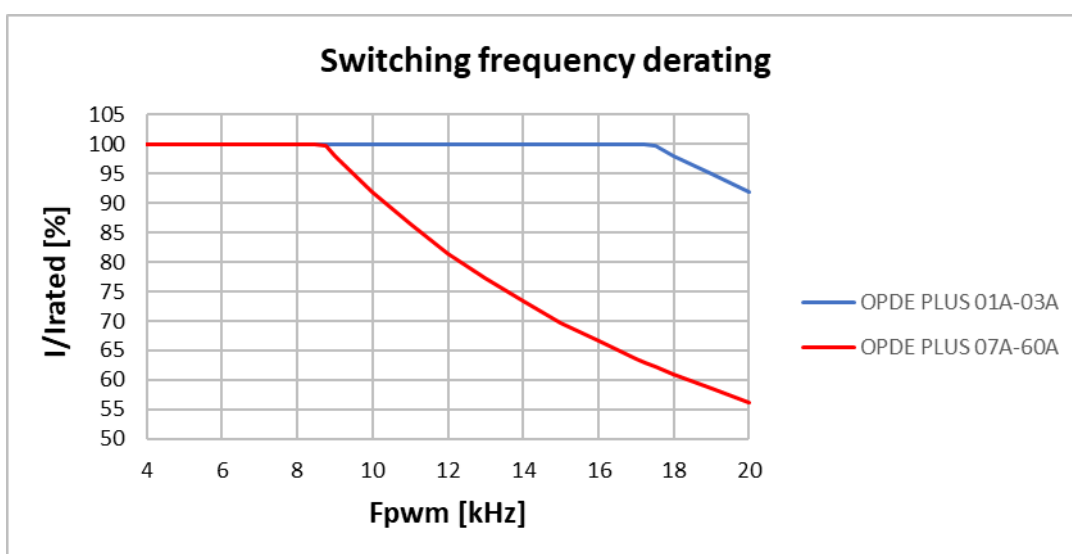


FIG. 35-Declassamento frequenza di switching / Switching frequency derating

### 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<br>Main Power cables<br>(L1, N)<br>[mm²] | Cavi Potenza motore<br>Motor Power cables<br>(U, V, W)<br>[mm²] | Cavi frenatura<br>Braking Cables<br>(+, F)<br>[mm²] | Coppia serraggio cavi Potenza e Frenatura<br>Power-Braking cables<br>Tightening torque<br>[Nm] | Cavi Protezione PE<br>PE Protection Cables<br>[mm²] | Coppia serraggio PE<br>PE Tightening Torque<br>[Nm] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 01A                                                                                                                                                                                                                                          | 1,5mm², 70°C                                               | 1,5mm², 70°C                                                    | 1,5mm², 70°C                                        | 0,8Nm                                                                                          | 1,5mm², 70°C                                        | 0,8/8,5 <sup>(1)</sup>                              |
| 03A                                                                                                                                                                                                                                          | 1,5mm², 70°C                                               | 1,5mm², 70°C                                                    | 1,5mm², 70°C                                        | 0,8Nm                                                                                          | 1,5mm², 70°C                                        | 0,8/8,5 <sup>(1)</sup>                              |
| 07A                                                                                                                                                                                                                                          | 1,5mm², 70°C                                               | 1,5mm², 70°C                                                    | 1,5mm², 70°C                                        | 0,8Nm                                                                                          | 1,5mm², 70°C                                        | 0,8/8,5 <sup>(1)</sup>                              |
| 12A                                                                                                                                                                                                                                          | 2,5mm², 70°C                                               | 2,5mm², 70°C                                                    | 1,5mm², 70°C                                        | 0,8Nm                                                                                          | 1,5mm², 70°C                                        | 0,8/8,5 <sup>(1)</sup>                              |
| 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.<br>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<br>circuit<br>current<br>[A] | Input current<br>[A] | Specifiche/Specifications |                                                                |                         |              |          |                     |
|------|-----------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|----------|---------------------|
|      |                                         |                      | Rated<br>current<br>[A]   | I <sup>2</sup> t clearing<br>@660V, 20°C<br>[A <sup>2</sup> s] | Rated<br>voltage<br>[V] | Manufacturer | Type     | Size<br>(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<br><i>Internal Braking Chopper</i> |                                              | Resistenza frenatura esterna<br><i>External Braking Resistor</i> |                                                       |                                               | Resistenze BDF Digital<br><i>BDF Digital Braking Resistor</i> |                |
|------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|
|      | I picco<br><i>I peak</i><br>[Ad.c.]                          | I continua<br><i>I continuous</i><br>[Ad.c.] | Valore minimo<br><i>Minimum value</i><br>[Ω]                     | Valore consigliato<br><i>Recommended Value</i><br>[Ω] | Potenza minima<br><i>Minimum Power</i><br>[W] | Codice BDF Digital<br><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 <sup>1)</sup> |      |                                  |                                    |                      |                                               |                                                                                        |                                                  |                                                   |                                                   |                                                   |                                                    |                                                    |                                           |          |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Input supply voltage up to 3 x 480V AC <sup>2)</sup>                 |      |                                  |                                    |                      | Absolute losses in standby mode <sup>6)</sup> | Power loss data <sup>3)</sup> 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) <sup>8)</sup> |
|                                                                      |      | Rated output power <sup>4)</sup> | Rated output current <sup>5)</sup> | Rated apparent power |                                               | Partial load 1<br>1<br>(0 , 25)<br><sub>7)</sub>                                       | Partial load 2<br>2<br>(0 , 50)<br><sub>7)</sub> | Partial load 3<br>3<br>(0 , 100)<br><sub>7)</sub> | Partial load 4<br>4<br>(50 , 25)<br><sub>7)</sub> | Partial load 5<br>5<br>(50 , 50)<br><sub>7)</sub> | Partial load 6<br>6<br>(50 , 100)<br><sub>7)</sub> | Partial load 7<br>7<br>( 90 , 50)<br><sub>7)</sub> | Rated load<br>(90 , 100)<br><sub>7)</sub> |          |                                                                                            |
|                                                                      |      |                                  |                                    |                      |                                               |                                                                                        |                                                  |                                                   |                                                   |                                                   |                                                    |                                                    |                                           |          |                                                                                            |
| 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 <sub>L,CDM</sub> (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<sub>N</sub>.  
The rated output current I<sub>N</sub> is the rated output current (I<sub>rated</sub>) of the drive.

5) The rated output current I<sub>N</sub> is the rated output current (I<sub>rated</sub>) 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<sub>L,CDM</sub>(90,100) / p<sub>L,CDM</sub>(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.

Le dichiarazioni di conformità alle direttive è disponibile nel sito web della BDF DIGITAL seguendo il seguente percorso:

[www.bdfdigital.com](http://www.bdfdigital.com) → Documentazione tecnico → Conformità → Automazione → Linea OPDE Plus → OPDE Plus

[www.bdfdigital.com](http://www.bdfdigital.com) → Download → Technical data → Conformity → Automation → OPDE plus family → OPDE Plus

## 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.47** contains a list of the European Directives and Norms (EN) that were taken as reference.

The declarations of conformity to the directives are available on the BDF DIGITAL website by following the following path:

| RIF.                                                                                              | DENOMINAZIONE / NAME                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2014/35/EU</b>                                                                                 | <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> |
| <b>2006/42/EC</b>                                                                                 | <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>                                                                                                                              |
| <b>2014/30/EU</b>                                                                                 | <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>                                                                      |
| <b>2011/65/EU</b>                                                                                 | <i>"Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS II)"</i>                                                                                                                                                        |
| <b>IEC 60204-1:2016<br/>EN 60204-1:2006 +<br/>A1:2009 + AC:2010</b>                               | Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements                                                                                                                                                                                   |
| <b>IEC 61800-3:2017<br/>EN 61800-3:2004 +A1:2012</b>                                              | <i>"Adjustable speed electrical power drive system - Part 3: EMC requirements and specific test methods"</i>                                                                                                                                                            |
| <b>IEC 61800-5-2:2016<br/>EN 61800-5-2:2017</b>                                                   | <i>"Adjustable speed electrical power drive systems Part 5-2 Safety requirements - Functional".</i>                                                                                                                                                                     |
| <b>EN ISO 13849-1:2015</b>                                                                        | <i>"Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design".</i>                                                                                                                                                         |
| <b>EN ISO 13849-2:2012</b>                                                                        | <i>"Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 2: Validation ".</i>                                                                                                                                                                           |
| <b>IEC 62061:2005 + A1:2012<br/>+ A2:2015<br/>EN 62061:2005 + AC:2010<br/>+ A1:2013 + A2:2015</b> | <i>"Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems "</i>                                                                                                                                  |
| <b>IEC 61800-5-1: 2007<br/>+A1:2017</b>                                                           | <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](http://www.bdfdigital.com)