

AFE Plus CONTROL UNIT

Original Instruction



INDEX

1	INTRODUZIONE.....	4
	INTRODUCTION	4
1.1	Descrizione generale.....	4
	General description.....	4
1.2	GARANZIA	5
	WARRANTY	5
1.3	MARCATURA CE/ TARGA DATI	6
	CE MARKINGS / RATING PLATE	6
1.4	IMPORTANZA DEL MANUALE.....	7
	IMPORTANCE OF THE MANUAL.....	7
1.5	NOTE DI CONSULTAZIONE E ABBREVIAZIONI.....	8
	READING HINTS AND	8
	ABBREVIATIONS.....	8
1.6	DESTINATARI (OPERATORI AUTORIZZATI).....	9
	ADDRESSEES OF THIS MANUAL	9
	(AUTHORIZED OPERATORS)	9
2	DESTINAZIONE D'USO	10
	INTENDED USE	10
2.1	DIRITTI RISERVATI.....	11
	ALL RIGHTS RESERVED	11
3	DENOMINAZIONE dell'apparecchio.....	12
	NAME OF THE	12
	DEVICE	12
4	DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI E DIMENSIONI.....	13
	COMPONENT NAMES AND	13
	SIZES	13
5	TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E MAGAZZINAGGIO	16
	TRANSPORTATION,.....	16
	HANDLING AND.....	16
	STORAGE	16
5.1	TRASPORTO	16
	TRANSPORTATION.....	16
5.2	IMBALLO.....	16
	PACKAGING	16
5.3	SBALLAGGIO	16
	UNPACKING	16
5.4	CONDIZIONI AMBIENTALI DI MAGAZZINAGGIO	17
	STORAGE ENVIRONMENTAL CONDITIONS.....	17
5.5	PROCEDURA DI RECUPERO DOPO IL MAGAZZINAGGIO.....	17
	RECOVERY PROCEDURE AFTER STORAGE	17
6	LIMITI D'USO	18
	LIMITS OF USE	18
6.1	CONDIZIONI CLIMATICHE.....	18
	CLIMATIC CONDITIONS	18
6.2	ALTITUDINE D'INSTALLAZIONE	18
	INSTALLATION ALTITUDE.....	18
6.3	RESISTENZA ALLE VIBRAZIONI E AGLI SHOCK.....	19
	RESISTANCE TO VIBRATIONS AND SHOCKS	19
6.4	RESISTENZA ALLE SOSTANZE CHIMICAMENTE ATTIVE.....	19
	RESISTANCE TO CHEMICALLY ACTIVE SUBSTANCES.....	19
6.5	GRADO DI PROTEZIONE E INQUINAMENTO	19
	PROTECTION AND POLLUTION	19
	DEGREE	19

7	INSTALLAZIONE.....	20
	INSTALLATION.....	20
7.1	INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI.....	22
	OPTIONAL BOARDS INSTALLATION	22
7.2	COLLEGAMENTI ELETTRICI	24
	ELECTRICAL CONNECTIONS	24
7.2.1	COLLEGAMENTI LOGICI LATO CONTROLLO	26
	LOGIC CONNECTIONS OF	26
	CONTROL PART	26
7.2.2	GESTIONE SCELTA PER GLI INGRESSI ANALOGICI.....	33
	MANAGEMENT CHOICE OF ANALOG INPUT	33
7.3	COLLEGAMENTO SCHEDE OPZIONALI.....	34
	OPTIONAL BOARDS.....	34
	CONNECTION.....	34
7.3.1	ENCODER TTL + SONDE DI HALL	34
	TTL ENCODER + HALL SENSOR	34
7.3.2	RESOLVER.....	35
	RESOLVER.....	35
7.3.3	ENCODER SIN COS	36
	SIN COS ENCODER.....	36
7.3.4	ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C	37
	ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C	37
7.3.5	ENDAT FULL DIGITAL (FPGA).....	38
7.3.6	HIPERFACE	39
	HIPERFACE.....	39
7.3.7	HIPERFACE DSL FPGA (HDSL).....	40
	HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)	40
7.3.8	TAMAGAWA ST / MT	40
	TAMAGAWA ST / MT.....	40
7.3.9	INGRESSO ANALOGICO AD ALTA RISOLUZIONE	41
	HIGH RESOLUTION ANALOG	41
	INPUT.....	41
7.3.10	USCITA ENCODER SIMULATO	42
	SIMULATED ENCODER OUTPUT	42
7.3.11	PROFIBUS	43
	PROFIBUS	43
7.3.12	ETHERCAT	44
	ETHERCAT	44
7.3.13	PROFINET.....	45
	PROFINET	45
7.4	COLLEGAMENTO LINEA SERIALE RS 422/485	46
	RS 422/485 SERIAL LINE	46
	CONNECTION.....	46
7.5	SCHEDA ALIMENTATORE 4M0004.1	47
	4M0004.1 SUPPLY BOARD	47
7.5.1	LED DI SEGNALEZIONE	48
	SIGNALING LEDS	48
7.5.2	ALIMENTAZIONE AUSILIARIA	48
	AUXILIARY SUPPLY	48
7.5.3	PULSANTE DI RESET	48
	RESET BUTTON.....	48
7.6	SCHEDA COMANDO 4M0025	49
	4M0025 command BOARD.....	49
7.6.1	LED DI SEGNALEZIONE	50
	SIGNALING LEDS	50
7.6.2	INGRESSO ATTIVAZIONE RIDOTTA (M3)	52
	REDUCE MODE INPUT (M3)	52
7.6.3	CONNETTORE SEGNALI DIGITALI (M4).....	53
	DIGITAL SIGNALS CONNECTOR (M4).....	53

7.6.4	CONNETTORE COMANDI PWM (M5)	54
	PWM COMMANDS CONNECTOR (M5)	54
7.6.5	CONNETTORE SEGNALI DI CORRENTE (M6)	55
	CURRENT SIGNALS CONNECTOR (M6)	55
7.6.6	CONNETTORE INGRESSI ANALOGICI (M7)	56
	ANALOG SIGNALS CONNECTOR (M7)	56
7.7	FUNZIONAMENTO IN RIDOTTA	57
	OPERATION IN REDUCE MODE	57
7.8	CONNETTORI DI SINCRONISMO AFE E GESTIONE PRECARICA	58
	AFE SYNCHRONISM AND SOFT-START MANAGEMENT CONNECTORS	58
7.9	CONNESSIONI CON OPDEplus BF3	59
	CONNECTIONS WITH OPDEPLUS BF3	59
7.9.1	CONNESSIONI PER DIAGNOSTICA AVANZATA	60
	CONNECTIONS FOR ADVANCED DIAGNOSTICS	60
7.10	LED DI SEGNALE SU OPDEplus BF3	62
	SIGNALLING LEDS ON	62
	OPDEPLUS BF3	62
7.11	CONNESSIONI DI POTENZA	64
	POWER CONNECTIONS	64
7.11.1	COLLEGAMENTO LATO MOTORE	64
	MOTOR SIDE CONNECTION	64
7.11.2	COLLEGAMENTO ALLA RETE DI UN AFE	65
	GRID CONNECTION OF AN AFE	65
7.11.3	COLLEGAMENTI DEI SINCRONISMI E COMANDO PRECARICA DI UN AFE	66
	AFE SYNCHRONISM AND SOFT-START CONTROL	66
	CONNECTIONS	66
8	ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO	67
	INTERFERENCE SUPPRESSION	67
	MEASURES	67
8.1	COLLEGAMENTO/FISSAGGIO DELLE SCHERMATURE	69
	CONNECTION/FIXING OF	69
	SHIELDS	69
9	MANUTENZIONE	71
	MAINTENANCE	71
9.1	MANUTENZIONE DOPO LO STOCCAGGIO ESEGUITA DAL CLIENTE	71
	MAINTENANCE AFTER THE STORAGE MADE BY CUSTOMER	71
9.2	MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL CLIENTE	72
	MAINTENANCE AFTER THE START-UP MADE BY CUSTOMER	72
10	RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	73
	Troubleshooting	73
11	DIRETTIVE E NORME DI RIFERIMENTO	76
	REFERENCE DIRECTIVES AND STANDARDS	76

1 INTRODUZIONE

Gentile cliente,
grazie per la fiducia accordataci nell'acquisto dell'unità di controllo per il parallelo della serie OPDEplus BF "**OPDEplus Control Unit**".

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.

1.1 DESCRIZIONE GENERALE

L' **OPDEplus Control Unit** è una unità di controllo che consente di collegare in parallelo la parte di potenza degli OPDEplus BF. Questo permette di controllare motori elettrici di potenza superiore ai 300kW (limite massimo di potenza raggiunto dall'OPDEplus BF3 510A).

L' OPDEplus Control Unit è stata sviluppata in modo da:

- controllare fino a 4 OPDEplus BF connessi in parallelo tra loro.
- essere alimentata da una alimentazione ausiliaria +24V.
- 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.

Queste caratteristiche rendono l'OPDEplus Control Unit flessibile e facile da usare.

Questo manuale fornisce i dettagli sulle dimensioni, sulle connessioni con gli OPDEplus BF e sulle opzioni delle retroazioni e bus di campo.

INTRODUCTION

Dear Customer,

Thank you for the trust you have placed in us by purchasing the control unit for parallel the OPDEplus BF serie "**OPDEplus Control Unit**".

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.

GENERAL DESCRIPTION

The **OPDEplus Control Unit** is a control unit which allows to connect in parallel the power parts of OPDEplus BF serie.

This allows to control electrical motors over 300kW of delivered power. (limit of power reached by OPDEplus BF3 510A).

The OPDEplus Control Unit was developed in order to:

- control up to 4 OPDEplus BF connected in parallel together.
- be supplied by a +24V auxiliary supply voltage.
- 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.

These features make the OPDEplus Control Unit flexible and easy to use.

Details about dimensions, connections to OPDEplus BF drives, 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, unskillfulness or fortuitous event or to an event for which the User is responsible in any way whatsoever, whether through its own fault or through the fault of third parties, or due to alterations or repairs made by the Buyer without the prior written permission of the Manufacturer, regardless of whether there is a connection between such alterations or repairs and the defects detected, are not covered by this Warranty.
- 7) It is expressly agreed that the Manufacturer shall not be liable for damages suffered by the Buyer as a consequence of loss of or reduced production, resulting from defects in workmanship covered by this Warranty.

1.3 MARCATURA CE/ TARGA DATI

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

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

È applicata esternamente su un lato. Nella targhetta sono indicati in modo leggibile 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
 - Tensione di alimentazione ausiliaria
 - Grado di protezione
 - 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 MARKINGS / RATING PLATE

The CE 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
 - Auxiliary input voltage
 - Protection degree
 - 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

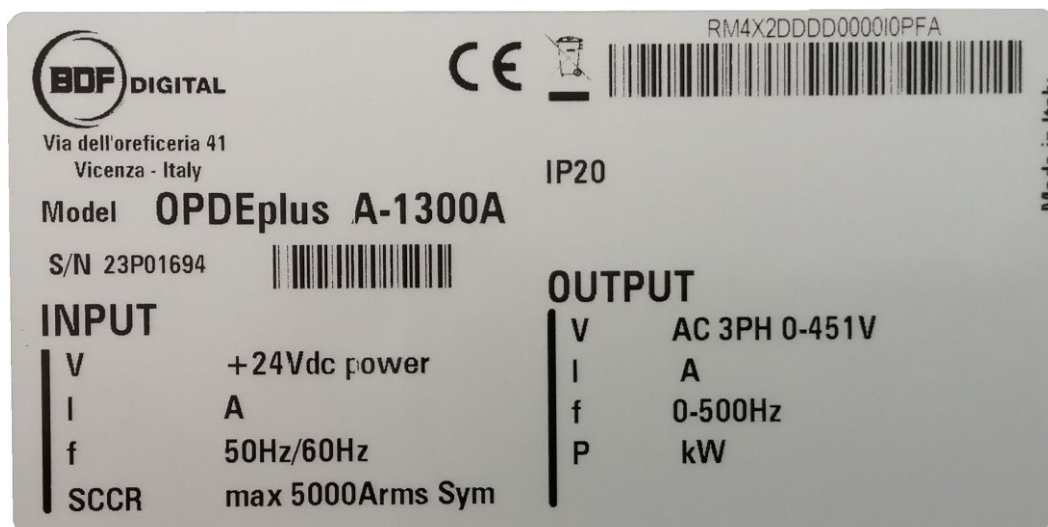


FIG.1 -Marcatura CE e targa dati / CE Marking and data plate

1.4 IMPORTANZA DEL MANUALE

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

IMPORTANCE OF THE MANUAL

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



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.

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 OBBLIGATORIAMENTE CONSEGNATO ASSIEME ALL'APPARECCHIO QUALORA VENGA CEDUTO AD ALTRO UTILIZZATORE.

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

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

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

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



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

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



1.5 NOTE DI CONSULTAZIONE E ABBREVIAZIONI



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

Grassetto: Evidenzia nel testo alcune frasi significative.

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

READING HINTS AND ABBREVIATIONS

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

Bold: It highlights some meaningful sentences in the text.

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

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

TAB.1 -Abbreviazioni / Abbreviations

1.6 DESTINATARI (OPERATORI AUTORIZZATI)

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

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

OPERATORE ADDETTO (COLLAUDATORE)

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

OPERATORE AUTORIZZATO ALLA MOVIMENTAZIONE

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

RESPONSABILE DELLA SICUREZZA AZIENDALE

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

TECNICO DEL FABBRICANTE

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

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 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'OPDEplus Control Unit è stata progettata e realizzata per la seguente destinazione d'uso:

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

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

2.1 DIRITTI RISERVATI

I diritti riservati riguardanti questo manuale "Istruzioni per l'installazione" rimangono in possesso del Fabbricante.

Ogni informazione (testo, disegni, schemi, ecc...) qui riportata è riservata. Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta e diffusa (completamente o parzialmente) con un qualsiasi mezzo di riproduzione, (fotocopie, microfilm o altro) senza l'autorizzazione scritta da parte del Fabbricante. Tutti i marchi citati appartengono ai rispettivi proprietari.

ALL RIGHTS RESERVED

All rights on this "Original Instructions" manual shall remain the property of the Manufacturer.

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

3 DENOMINAZIONE DELL'APPARECCHIO

NAME OF THE DEVICE

L'apparecchio in oggetto è così denominato: **OPDEplus Control Unit**

Di seguito viene descritto il codice **OPDEplus Control Unit** nelle singole lettere che troviamo nel campo "Type" della marcatura CE / targa dati (v. par. 1.3).

Esempio di codifica **OPDEplus Control Unit**.

The device in question is named as follows: **OPDEplus Control Unit**

Below is a description of the **OPDEplus Control Unit** 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 Control Unit** code.

R	M	Prodotto / Product	RM = OPDEplus Control Unit	
	4	Taglia / Size	4= 4 positions - 8= 8 positions	
	X	Tipo di scheda di controllo / Kind of control board	X= Standard for motor control - A= With synchronism board for AFE/FFE control	
	2	Kind of drive controlled	2= OPDEplus BF3	
	D	Scheda su slot 1 / Board on slot 1	0= NO - D= 4M0025	
	D	Scheda su slot 2 / Board on slot 2	0= NO - D= 4M0025	
	D	Scheda su slot 3 / Board on slot 3	0= NO - D= 4M0025	
	0	Scheda su slot 4 / Board on slot 4	0= NO - D= 4M0025	
	0	Scheda su slot 5 / Board on slot 5	0= NO - D= 4M0025	
	0	Scheda su slot 6 / Board on slot 6	0= NO - D= 4M0025	
	0	Scheda su slot 7 / Board on slot 7	0= NO - D= 4M0025	
	0	Scheda su slot 8 / Board on slot 8	0= NO - D= 4M0025	
	I	Sensore velocità 1 / Feedback 1	0= Senza sensore 1 / No feedback 1 A= Resolver B= Resolver alta risoluzione / High resolution resolver C= Resolver DSUB-9 / DSUB-9 resolver G= Incremental/absolute Sin/Cos H= Endat - BISS (3) I= Encoder TTL + S. HALL standard J= Encoder Hiperface / Hiperface encoder	K= Encoder TAMAGAWA P=Endat full digital (FPGA) Q= DSL R= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 3V/ High resolution analog input F.S. 3V S= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 10V / High resolution analog input F.S. 10V N= Option not possible
	0	Sensore velocità 2 / Feedback 2	0= Senza sensore 1 / No feedback 1 A= Resolver B= Resolver alta risoluzione / High resolution resolver C= Resolver DSUB-9 / DSUB-9 resolver G= Incremental/absolute Sin/Cos H= Endat - BISS (3) I= Encoder TTL + S. HALL standard J= Encoder Hiperface / Hiperface encoder	K= Encoder TAMAGAWA P=Endat full digital (FPGA) Q= DSL R= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 3V/ High resolution analog input F.S. 3V S= Ingresso analogico ad alta risoluzione F.S. 10V / High resolution analog input F.S. 10V T= Out Encoder Simulato HTL +24V / HTL +24V Simulated Out Encoder U= Out Encoder Simulato TTL +5V / TTL +5V Simulated Out Encoder
	3	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	
	A	Configurazione FW / FW configuration	F= AFE - E= FFE - D= DC/DC S= Motore sincrono / Synchronous motor - A= Motore asincrono / Asynchronous motor	

TAB.2 -Nome/Name

4 DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI E DIMENSIONI

Nelle FIG.2, FIG.3 sono rappresentati e denominati i componenti principali che costituiscono l'OPDEplus Control Unit e le dimensioni d'ingombro.

COMPONENT NAMES AND SIZES

FIG.2, FIG.3 show the main components that make up the OPDEplus Control Unit with the relevant names and overall sizes.

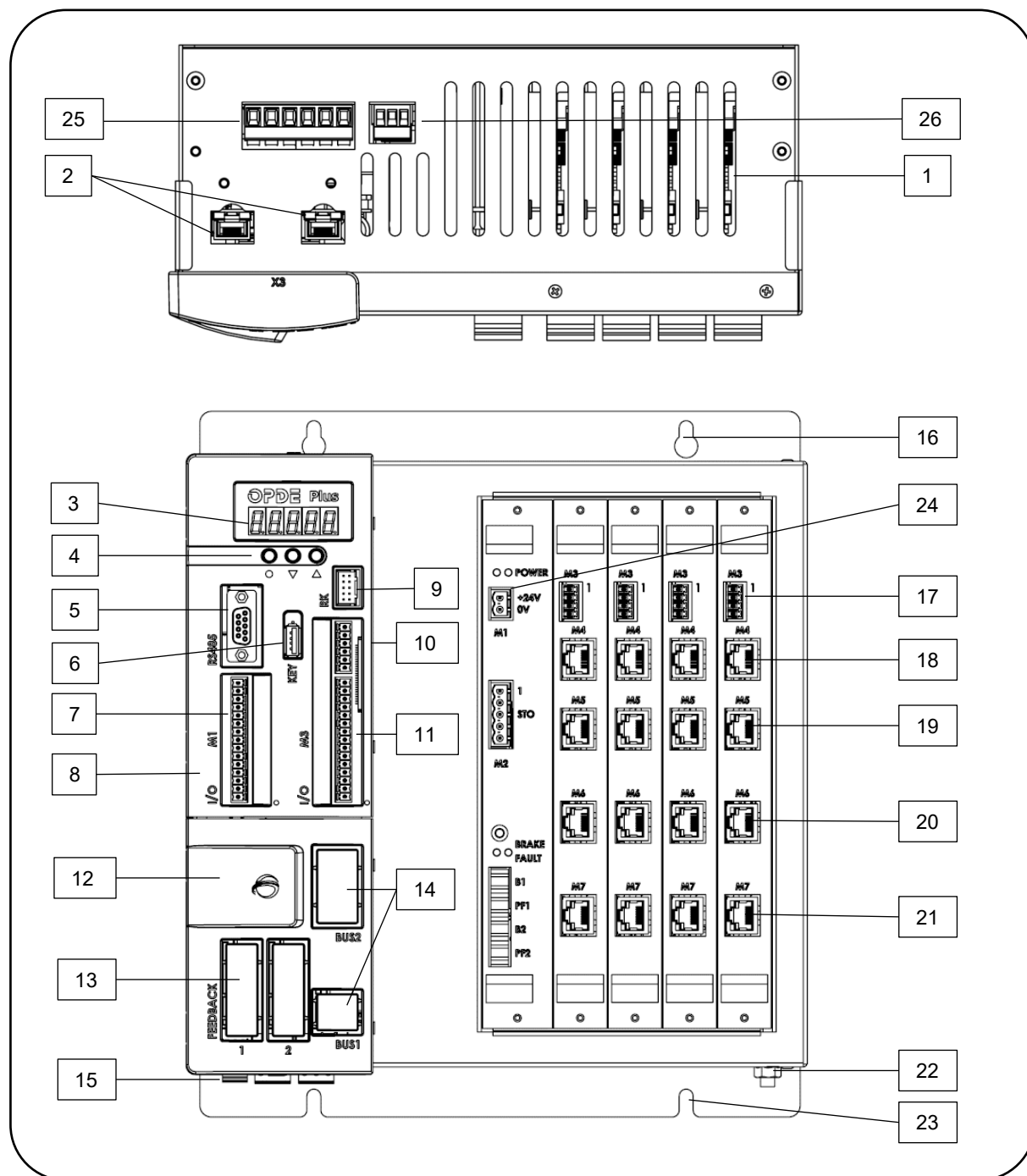


FIG.2 - Denominazione dei componenti - Dimensioni / Component names – Sizes

LEGENDA:

- 1) Aperture di aerazione lato superiore
- 2) Connettori di interfaccia veloce di sincronizzazione
- 3) Display stato azionamento e visualizzazione parametri
- 4) Tasti per settaggio e visualizzazione parametri
- 5) Porta seriale 485/422 (J1)
- 6) Connettore per chiavetta di parametrizzazione
- 7) Connettore I/O digitali e analogici (M1)
- 8) Copertura in plastica fissa
- 9) Connettore per tastierino palmare o remotato
- 10) Connettore ingresso in frequenza (M2)
- 11) Connettore I/O digitali e analogici (M3)
- 12) Copertura in plastica rimovibile
- 13) Schede "feedback" (opzionali)
- 14) Connettore fieldbus (opzionale)
- 15) Connettore per la gestione delle sonde termiche del motore e CAN Bus
- 16) Staffa aggancio a parete superiore
- 17) Connettore per la gestione funzionamento in ridotta (M3)
- 18) Connettore per lo scambio dei segnali digitali con OPDEplus BF3 (M4)
- 19) Connettore per il trasferimento dei comandi PWM all'OPDEplus BF3 (M5)
- 20) Connettore per acquisizione dei segnali di corrente dall'OPDEplus BF3 (M6)
- 21) Connettore per acquisizione dei segnali di temperatura radiatore e tensione del DC BUS dall'OPDEplus BF3 (M7)
- 22) Morsetto di terra
- 23) Staffa aggancio a parete inferiore
- 24) Connettore per tensione di alimentazione +24V (scheda 4M0004, connettore M1)
- 25) Connettore per ingresso sincronismi AFE (solo per configurazione OPDEplus Control Unit come AFE oppure FFE) (M8)
- 26) Connettore per gestione precarica dell'AFE (solo per configurazione OPDEplus Control Unit come AFE oppure FFE) (M9)

LEGEND:

- 1) Top ventilation openings
- 2) Connectors of fast synchronization interface
- 3) Drive status parameters and display
- 4) Push buttons to set and display the parameters
- 5) Serial port 485/422 (J1)
- 6) Connector for parameterization key
- 7) Digital and analog I/O connector (M1)
- 8) Fixed plastic cover
- 9) Connector for hand-held or remote keypad
- 10) Frequency input connector (M2)
- 11) Digital and analog I/O connector (M3)
- 12) Removable plastic cover
- 13) "Feedback" boards (Option)
- 14) Fieldbus connector (option)
- 15) Connector for management of motor thermal probes and CAN Bus
- 16) Upper mounting bracket
- 17) Connector for management the reduce mode (M3)
- 18) Connector for interchange of digital signals with OPDEplus BF3 (M4)
- 19) Connector for the transfer of PWM signals to OPDEplus BF3 (M5)
- 20) Connector for the acquisition of current signals from OPDEplus BF3 (M6)
- 21) Connector for the acquisition of heatsink temperature and of DC BUS voltage signals from OPDEplus BF3 (M7)
- 22) Ground terminal
- 23) Lower mounting bracket
- 24) Connector for +24V supply voltage (Board 4M0004, connector M1)
- 25) Connector for synchronisms of AFE (only for configuration of OPDEplus Control Unit as AFE or FFE) (M8)
- 26) Connector for soft-start management of the AFE (only for OPDEplus Control Unit configuration as AFE or FFE) (M9)

OPDEplus Control Unit	Max 4 OPDEplus BF3 in parallel	Max 8 OPDEplus BF3 in parallel
Viti di fissaggio / <i>Fixing screws</i>	M4	M4
Peso / <i>Weight</i> (kg)	3	5

TAB.3 – Peso e viti di fissaggio / Weight and fixing screws

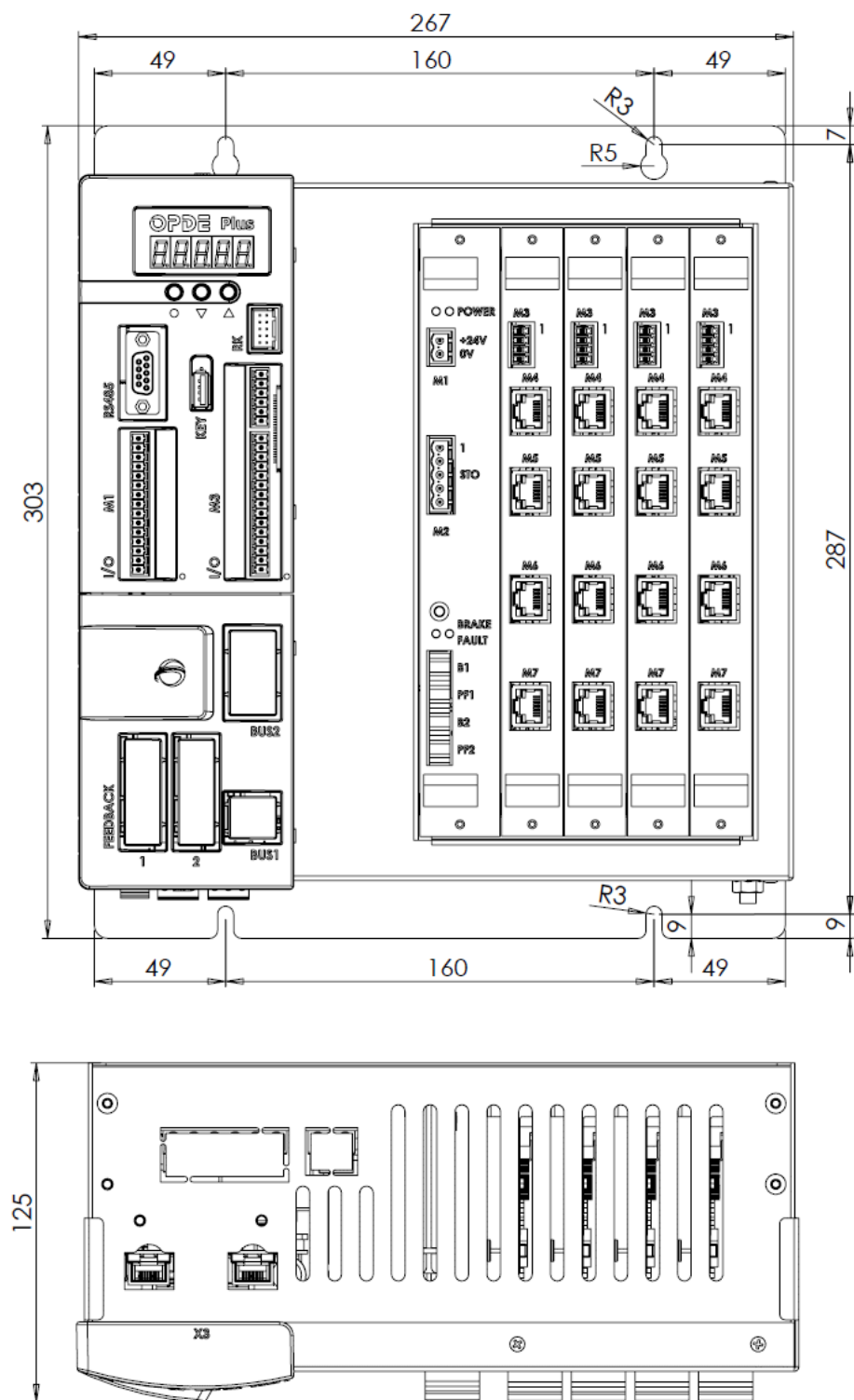


FIG.3 - Dimensioni / Sizes

5 TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E MAGAZZINAGGIO

TRANSPORTATION, HANDLING AND STORAGE

5.1 TRASPORTO

TRANSPORTATION

L'OPDEplus Control Unit viene trasportato presso l'acquirente da un "corriere incaricato" dal cliente o dal fabbricante a seconda degli accordi contrattuali di vendita.

OPDEplus Control Unit 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.

5.2 IMBALLO

PACKAGING

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

The type of packaging varies depending on 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 SBALLAGGIO

UNPACKING

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

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.

5.4 CONDIZIONI AMBIENTALI DI MAGAZZINAGGIO

Nel caso in cui l'**OPDEplus Control Unit** 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 Control Unit** 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.4 - Condizioni ambientali di magazzino / Environmental storage conditions

5.5 PROCEDURA DI RECUPERO DOPO IL MAGAZZINAGGIO

L'**OPDEplus Control Unit** non può essere utilizzato immediatamente dopo un periodo di magazzino. Per evitare guasti, è necessario lasciare l'**OPDEplus Control Unit** per un'ora nelle condizioni ambientali specificate in **TAB.5**.

RECOVERY PROCEDURE AFTER STORAGE

OPDEplus Control Unit activation cannot be used immediately after a storage period. In order to avoid faults during activation, let the **OPDEplus Control Unit** stay for an hour under the environmental conditions specified in **TAB.5**.

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

TAB.5 - Recupero dopo il magazzino / Recovery after storage

6 LIMITI D'USO

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

TAB.6 -Parametri ambientali della classe climatica 3K3 / Environmental parameters of 3K3 climatic class

6.2 ALTITUDINE D'INSTALLAZIONE

INSTALLATION ALTITUDE

Altitude installation
0 to 4000m a.s.l.

TAB.7 - 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.8 -Resistenza alle vibrazioni e agli shock / Resistance to vibrations and shocks

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

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

6.4 RESISTENZA ALLE SOSTANZE CHIMICAMENTE ATTIVE

RESISTANCE TO CHEMICALLY ACTIVE SUBSTANCES

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

Class 3C1R according to EN 60721-3-3

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

TAB.9 -Resistenza alle sostanze chimicamente attive / Resistance to chemically active substances

6.5 GRADO DI PROTEZIONE E INQUINAMENTO

PROTECTION AND POLLUTION DEGREE

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

TAB.10 - Grado di protezione e inquinamento / Protection and pollution degree

7 INSTALLAZIONE

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

- 1) Posizionare l'**OPDEplus Control Unit** osservando le distanze minime.
- 2) Fissare l'**OPDEplus Control Unit** 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 DELL'OPDE PLUS CONTROL UNIT.

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

L'OPDE PLUS CONTROL UNIT DEVE ESSERE INSTALLATA VERTICALMENTE, ESSENDO L'UNICA POSIZIONE CHE PERMETTE LA CORRETTA CONVEZIONE DEL CALORE.

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

L'INSTALLAZIONE DELL'OPDE PLUS CONTROL UNIT NON DOVREBBE INTERFERIRE ALL'ACCESSO DEGLI ELEMENTI DI DISCONNESSIONE E SEZIONAMENTO.

Tutti gli altri dispositivi dovrebbero essere installati ad una distanza sufficiente dall'**OPDEplus Control Unit**, per prevenire ogni residuo metallico dovuto a forature o alle operazioni di cablaggio.

INSTALLATION

OPDEplus Control Unit 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 Control Unit** converter observing the minimum positioning measures.
- 2) Connect the **OPDEplus Control Unit** 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 CONTROL UNIT.

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).

THE OPDE PLUS CONTROL UNIT MUST BE INSTALLED VERTICALLY, THIS BEING THE ONLY POSITION THAT ALLOWS THE RIGHT HEAT CONVECTION.

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

THE OPDE PLUS CONTROL UNIT INSTALLATION SHALL NOT HINDER ACCESS TO DISCONNECTING AND CUTTING-OFF TOOLS.

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

7.1 INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI

OPTIONAL BOARDS INSTALLATION

Nell'OPDEplus Control Unit sono presenti tre slot dove è possibile connettere delle schede opzionali.

In the OPDEplus Control Unit are present three slot where is possible to connect some optional boards.

A seconda dello slot è possibile connettere alcune schede come illustrato:

Depending on the slot is allowed to connect only some cards as follows:

L'immagine sotto mostra come installare le schede opzionali in un OPDEplus 12A. La stessa procedura rimane valida anche per l'OPDEplus Control Unit.

The figures show how to install the optional boards in the OPDEplus 12A. The same procedure is valid also for OPDEplus Control Unit.

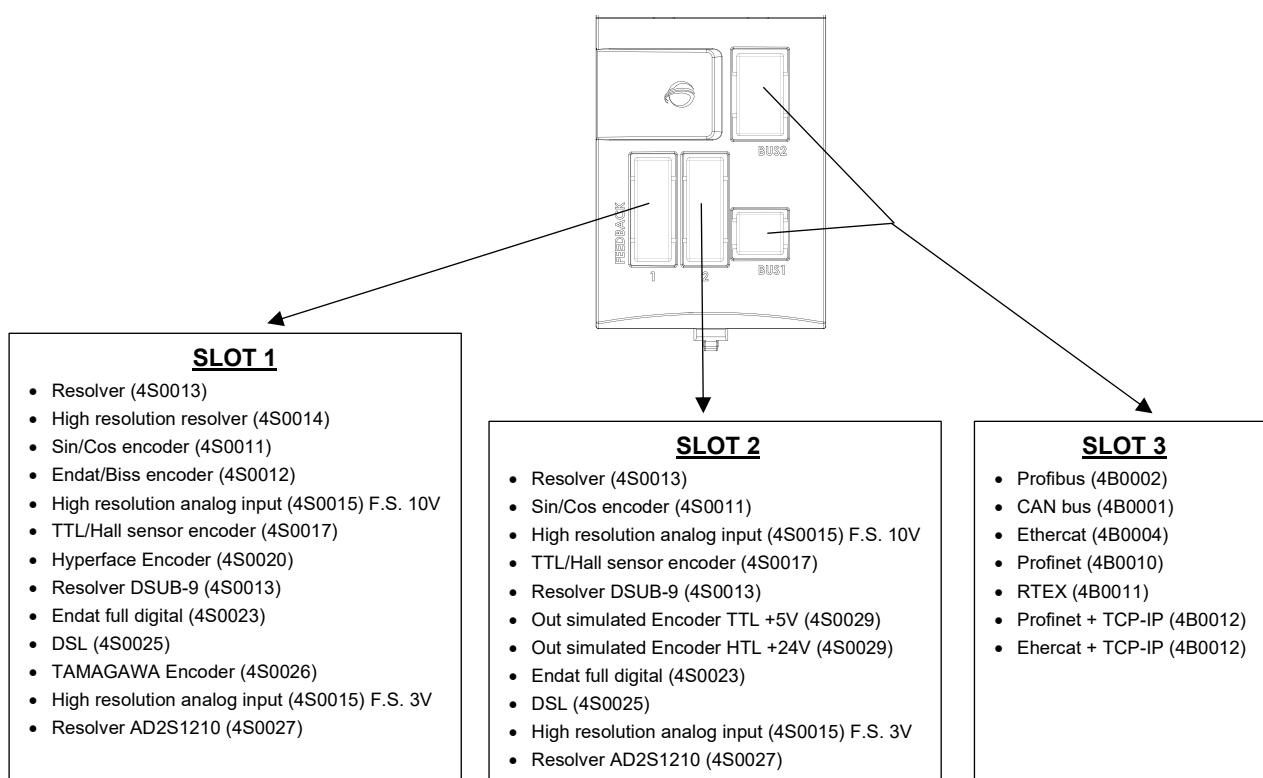


FIG.5 – Posizione slot opzionali / Optional slot position

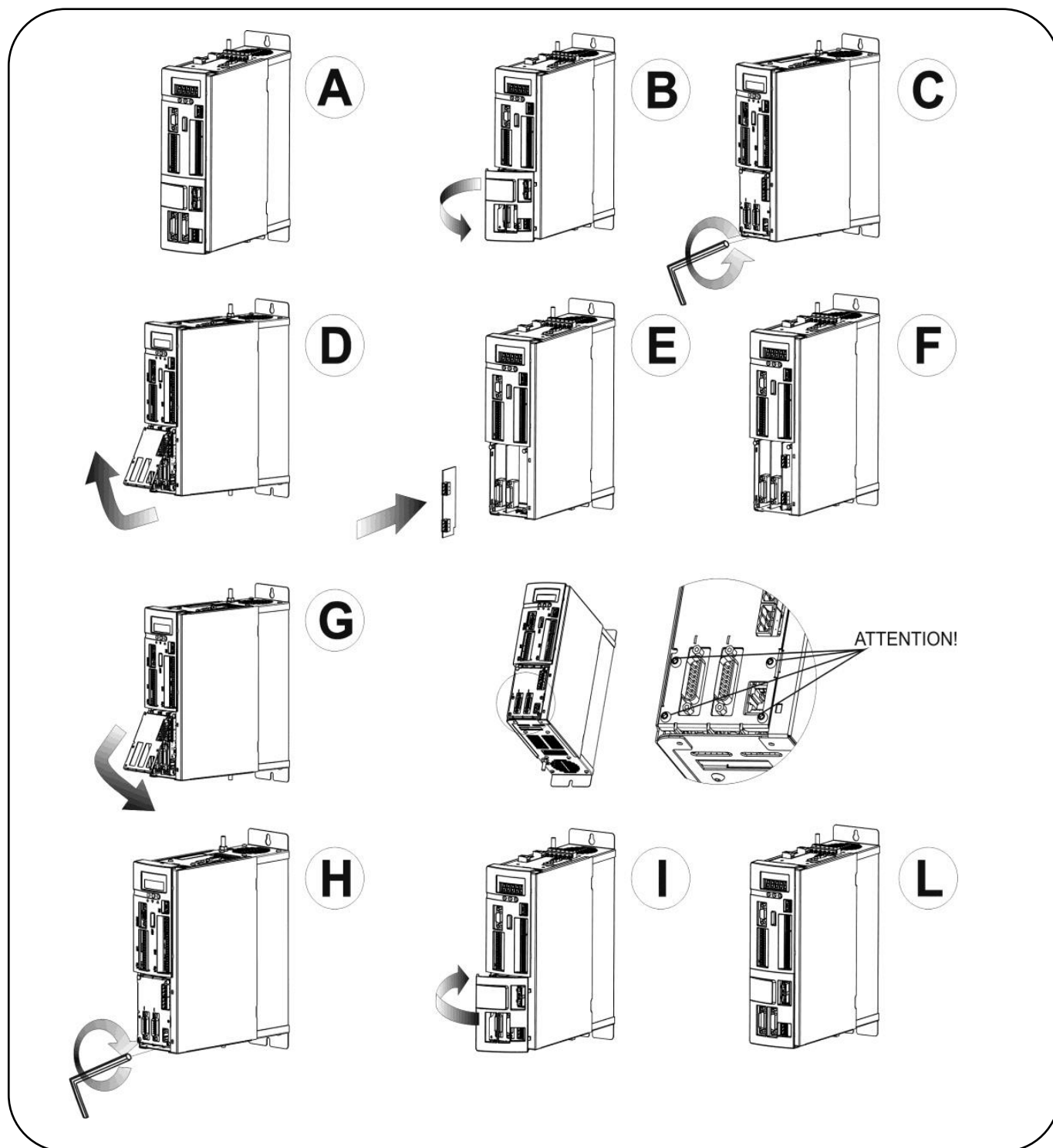


FIG.6 - Installazione schede opzionali in OPDEplus Control Unit / Optional board Installation in OPDEplus Control Unit

**QUALSIASI MANOVRA CON LE SCHEDE DI
ESPANSIONE VA FATTO SOLO A OPDEPLUS
CONTROL UNIT SPENTA!!!**

**ANY OPERATION WITH THE OPTIONAL BOARDS
MUST BE DONE ONLY TO OPDEPLUS CONTROL
UNIT OFF!!!**

7.2 COLLEGAMENTI ELETTRICI

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

LE INDICAZIONI PER I COLLEGAMENTI DELLA PARTE DI POTENZA DEGLI OPDE PLUS BF3, FARE RIFERIMENTO AL RELATIVO MANUALE DI INSTALLAZIONE.

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 MANCATO RISPETTO DELLE AVVERTENZE SOPRA DESCRITTE PUÒ CAUSARE DANNI IRREPARABILI ALL'APPARATO ELETTRICO DELL' OPDE PLUS CONTROL UNIT 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' OPDE PLUS CONTROL UNIT E DEI SUOI COMPONENTI.

È OBBLIGATORIO FARE RIFERIMENTO AGLI SCHEMI DI COLLEGAMENTO RIPORTATI NELLA ERRORE. L'ORIGINE RIFERIMENTO NON È STATA TROVATA.7

ELECTRICAL CONNECTIONS

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

SEE THE INSTALLATION MANUAL OF OPDE PLUS BF3 FOR POWER PART CONNECTION.

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.

FAILURE TO OBSERVE THE ABOVE WARNINGS AND INSTRUCTIONS MAY RESULT IN IRREPARABLE DAMAGE TO THE ELECTRICAL COMPONENTS OF THE OPDE PLUS CONTROL UNIT 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 CONTROL UNIT AND ITS COMPONENTS.

REFERENCE TO THE CONNECTION DIAGRAMS IN ERRORE. L'ORIGINE RIFERIMENTO NON È STATA TROVATA.7 IS COMPULSORY.



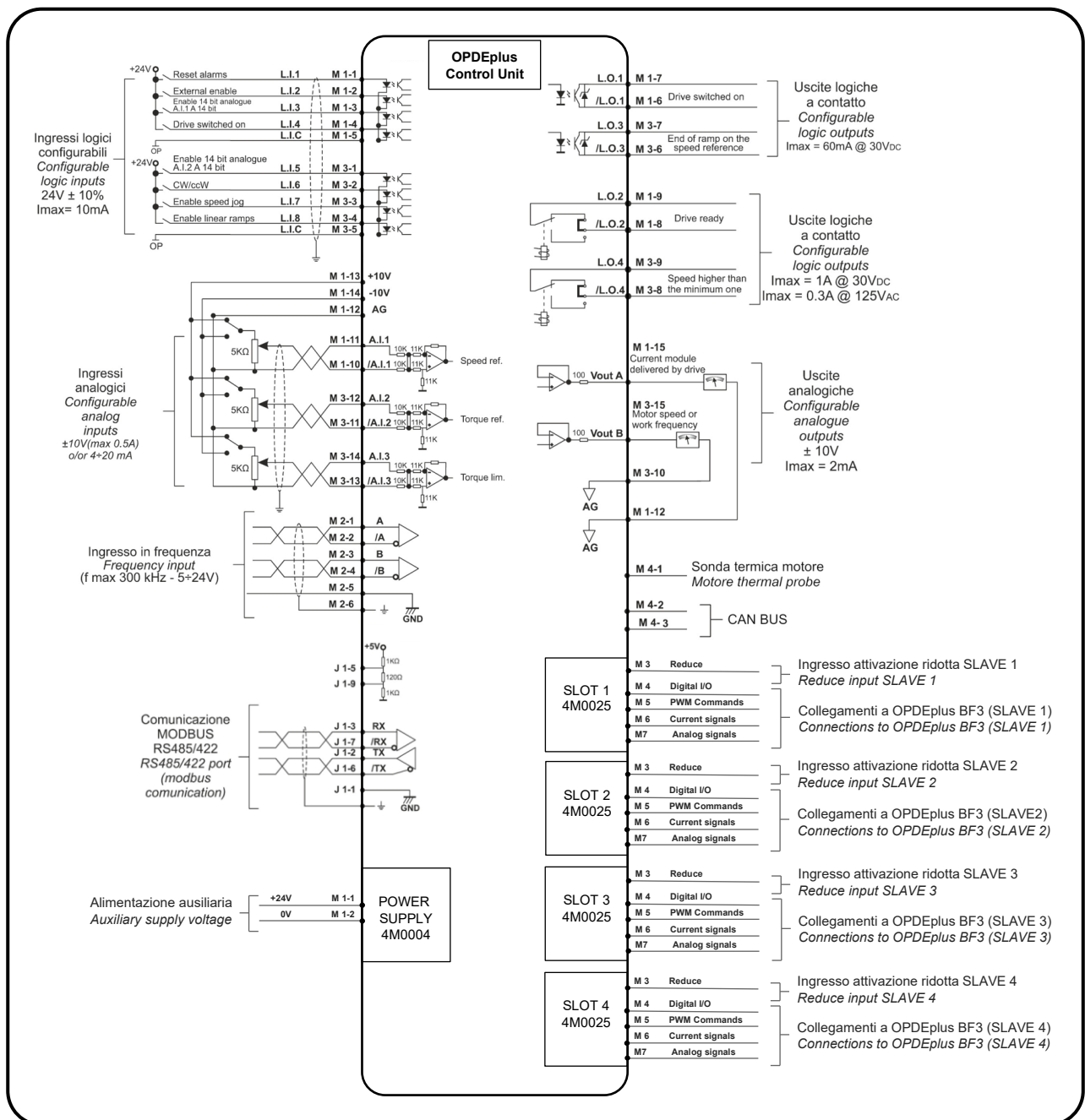


FIG.7 - Collegamenti logici / Logical connections

7.2.1 COLLEGAMENTI LOGICI LATO CONTROLLO

LOGIC CONNECTIONS OF CONTROL PART

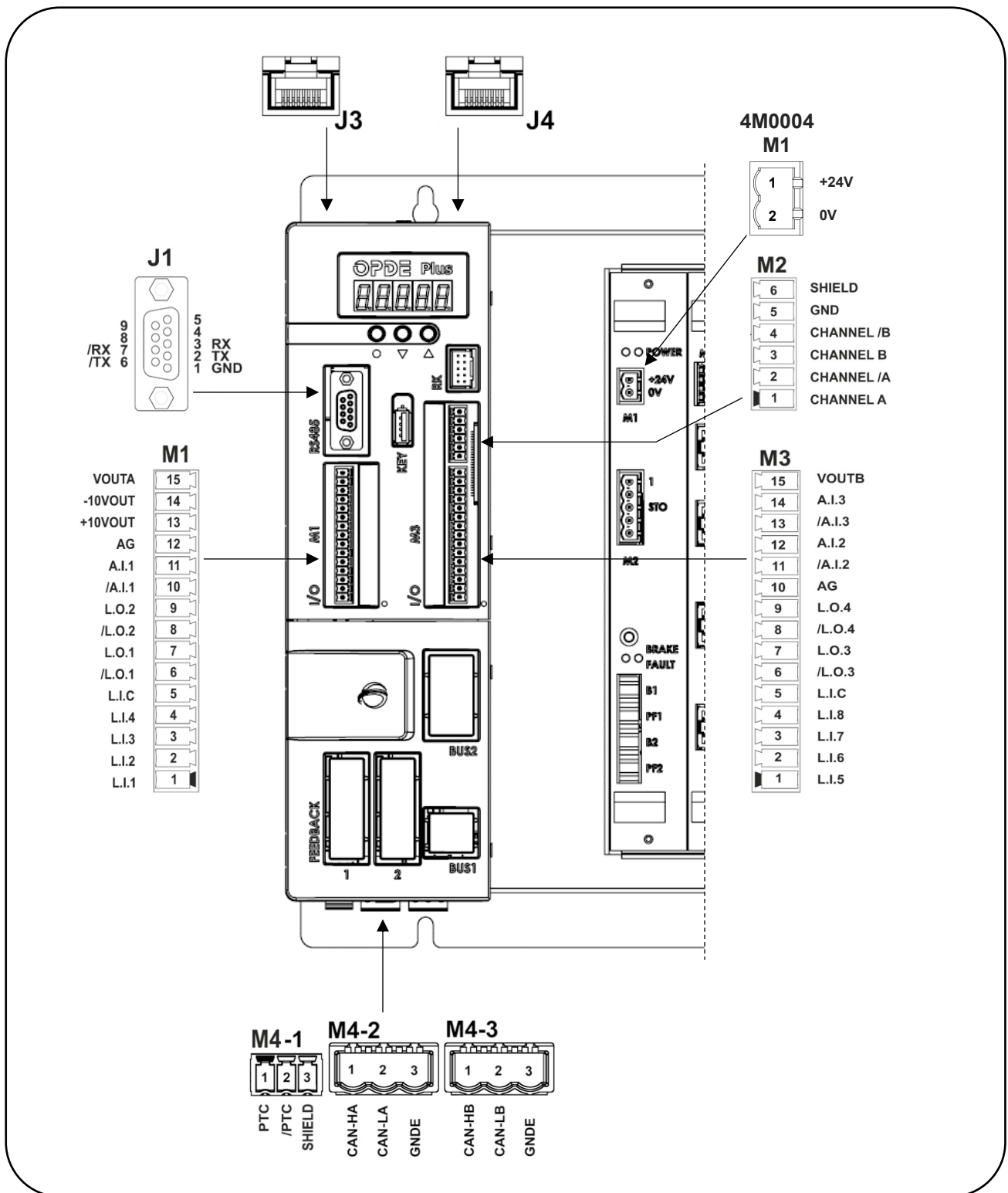


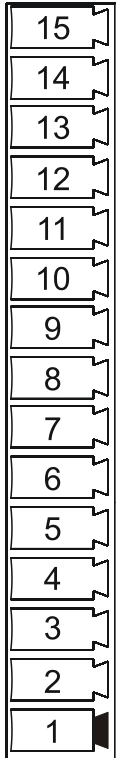
FIG.8 - Collegamenti logici / Logic connections

Specifiche IEC / IEC Specifications			
Reference	Description	Tightening torque [Nm]	Wire size [mm²]
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
M4-2	CAN BUS	0.6	0.2-2.5
M4-3	CAN BUS	0.6	0.2-2.5
4M0004 M1	Auxiliary power supply +24V	0.6	0.2-2.5

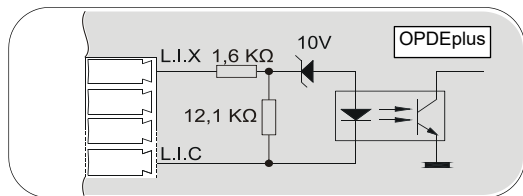
TAB.11 - Serraggio / Tightening torque

7.2.1.2 M1 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI ED ANALOGICI

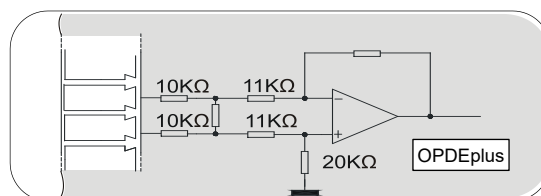
M1 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

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

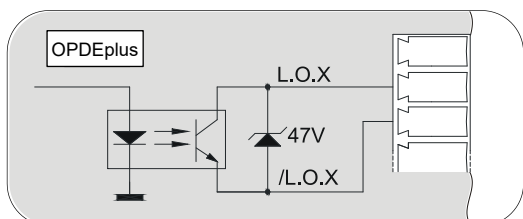
TAB.12 - Collegamenti: I/O digitale e analogico / Digital and analog connections: I/O



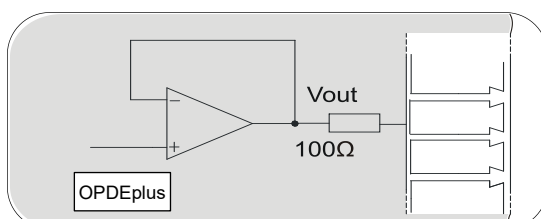
Configurable digital inputs



Configurable analog inputs



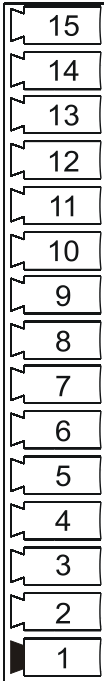
Configurable digital outputs



Configurable analog outputs

7.2.1.3 M3 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI ED ANALOGICI

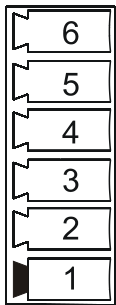
M3 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

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

TAB.13 -Collegamenti: I/O digitale e analogico / Digital and analog connections: I/O

7.2.1.4 INGRESSO IN FREQUENZA

FREQUENCY INPUT

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

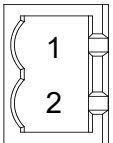
TAB.14 - Ingresso in frequenza / Frequency input)

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

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

7.2.1.5 ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

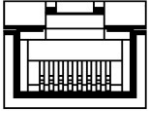
AUXILIARY SUPPLY

4M0004.1 M1	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	+24V	Tensione di alimentazione +24V (±10%) max. 1.5A. <i>Power supply +24V (±10%) max 1.5A.</i>
	2	0V	Attraverso i pin M1-1 ed M1-2 è possibile alimentare la logica di controllo ed il sensore presente sul motore. <i>Through the pins M1-1 and M1-2 is possible to power the control board and the motor sensor.</i>

TAB.15- Alimentazione / Supply

7.2.1.6 INTERFACCIA VELOCE DI SINCRONIZZAZIONE (SFI)

FAST SYNCHRONIZATION INTERFACE (SFI)

J3 - J4	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	Connessione veloce per la sincronizzazione tra l'OPDEplus Control Unit e tutti gli OPDEplus BF3 ad essa collegati. Questa sincronizzazione veloce permette all'OPDEplus Control Unit l'acquisizione continua dello stato e delle principali grandezze degli OPDEplus BF3. <i>Fast connection for the synchronization between the OPDEplus Control Unit and all the OPDEplus BF3 connected to it. This synchronization allows OPDEplus Control Unit the continuous acquisition of the status and of the main signals of the OPDE plus BF3 SALVE.</i>

TAB.16 - Interfaccia veloce di sincronizzazione / Fast synchronization interface

7.2.1.7 GESTIONE SENSORE TERMICO MOTORE

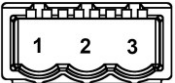
MANAGEMENT OF MOTOR THERMAL SENSOR

M4-1	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	PTM	Ingresso sonda termica motore (PTC, NTC, KTY84-130, PT1000, KTT83-110).
	2	/PTM	<i>Motor thermal probe input (PTC, NTC, KTY84-130, PT1000, KTY83-110).</i>
	3	PE	

TAB.17 - Gestione sensore termico motore / Management of motor thermal sensor

7.2.1.8 INTERFACCIA CAN BUS

CAN BUS INTERFACE

M4-2 / M4-3	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	CAN H	Il drive OPDEplus appoggia la linea CanOpen sul connettore CAN A (M4-2) e la messaggistica proprietaria (ad esempio per funzioni dedicate D2D) sulla linea CAN B (M4-3). <i>The OPDEplus drive have the CanOpen line in the CAN A connector (M4-2) and the proprietary messaging (for example for D2D functions) in the CAN B connector (M4-3).</i>
	2	CAN L	
	3	GND	

I contatti del dip-switch posto sulla scheda di controllo inseriscono la resistenza di terminazione (120 Ω) tra CAN H e CAN L.

The contact of control board dip-switch inserts the resistor for termination (120 Ω) between CAN H and CAN L.



TAB.18 - Gestione CAN BUS/ Management of CAN BUS

7.2.1.9 CONFIGURAZIONE DI DEFAULT I/O

DEFAULT I/O CONFIGURATION

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

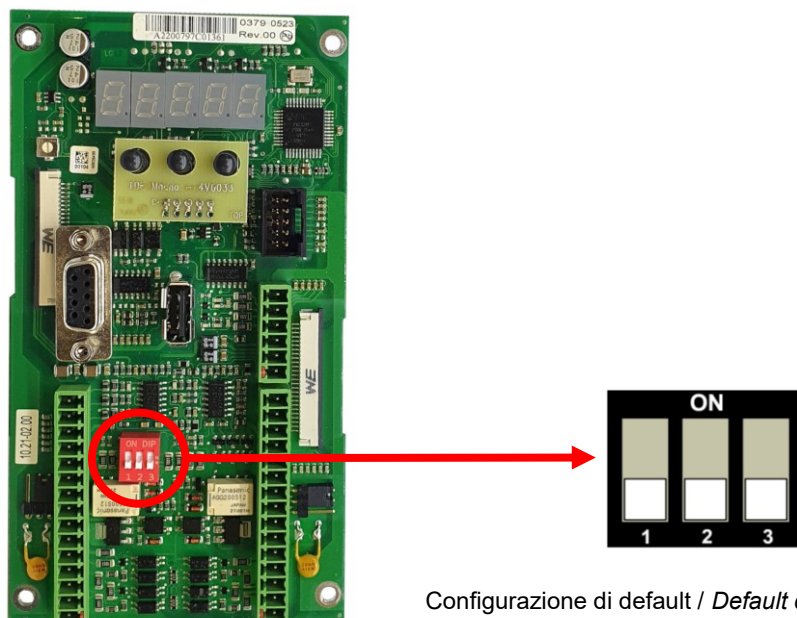
For additional information on I/O configurations pls. refer to the **OPDEplus** series User Manual.

INGRESSO / INPUT	DEFAULT	CONNESSIONE / CONNECTION
L.I.1	Reset allarmi. <i>Alarms Reset.</i>	C01 = 8
L.I.2	Consenso esterno. <i>External consent.</i>	C02 = 2
L.I.3	Abilitazione riferimento analogico A.I.1 a 14 bit. <i>Enable 14-bit analog reference A.I.1</i>	C03 = 3
L.I.4	Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato). <i>Drive ON (power stage enabled).</i>	C04 = 0
L.I.5	Abilitazione riferimento analogico A.I.2 a 14 bit. <i>Enable 14-bit analog reference A.I.2.</i>	C05 = 4
L.I.6	CW/CCW	C06 = 12
L.I.7	Abilitazione jog di velocità. <i>Enable speed jog.</i>	C07 = 5
L.I.8	Abilitazione rampe lineari. <i>Enable linear ramps.</i>	C08 = 22
USCITA / OUTPUT	DEFAULT	CONNESSIONE / CONNECTION
L.O.1	Azionamento in marcia (stadio di potenza abilitato). <i>Drive switched on (power stage enabled).</i>	C10 = 3
L.O.2	Azionamento pronto. <i>Drive ready.</i>	C11 = 0
L.O.3	Completata la rampa sul riferimento di velocità. <i>End of ramp on the speed reference.</i>	C12 = 6
L.O.4	Scheda regolazione alimentata e DSP non in reset. <i>Regulation card supplied and DSP not in reset state.</i>	C13 = 19
USCITA / OUTPUT	DEFAULT	CONNESSIONE / CONNECTION
VOUTA	Modulo della corrente erogata dal convertitore. <i>Module of the current supplied by converter.</i>	C15 = 11
VOUTB	Frequenza di lavoro o velocità motore. <i>Working frequency or motor speed.</i>	C16 = 4

TAB.19 -Configurazione di default I/O / Default I/O configuration

7.2.2 GESTIONE SCELTA PER GLI INGRESSI ANALOGICI

MANAGEMENT CHOICE OF ANALOG INPUT



Configurazione di default / Default configuration

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

TAB.20 - Gestione scelta ingressi analogici / Management choice of analog inputs

7.3 COLLEGAMENTO SCHEDE OPZIONALI

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

7.3.1 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:

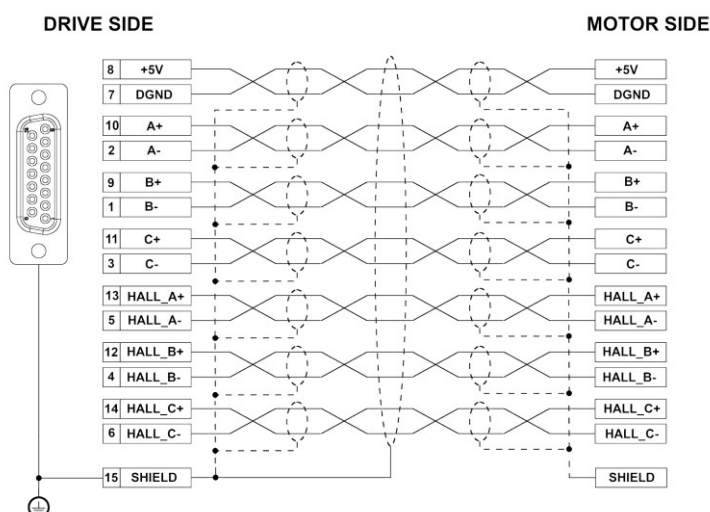
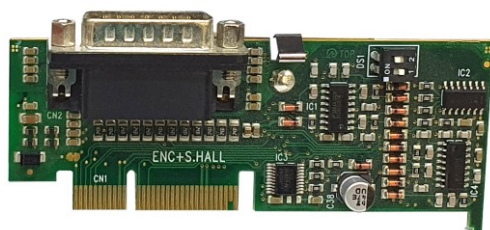
TTL ENCODER + HALL SENSOR

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.

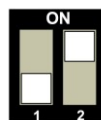
Cabling D-SUB female 15 positions connector.

code: 274S001710VV



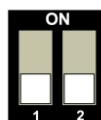
ATTENZIONE: per gli encoder con alimentazione interna (versione standard) SI DEVE collegare il pin 8 (+5V) e lasciare il dip-switch presente come riportato di seguito:

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:



7.3.2 RESOLVER

7.3.2.1 A DECODIFICA DIRETTA

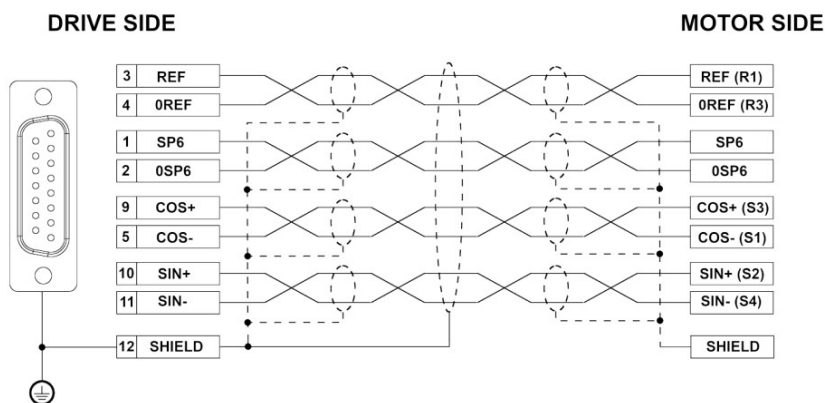
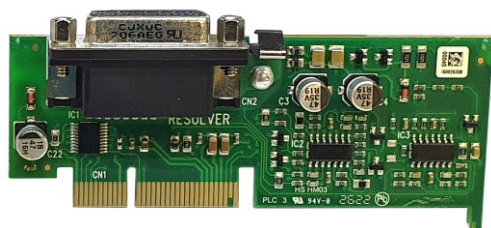
Cablare connettore D-SUB maschio 15 vie.

RESOLVER

DIRECT DECODE

Cabling D-SUB male 15 positions connector.

code: 274S001320VV



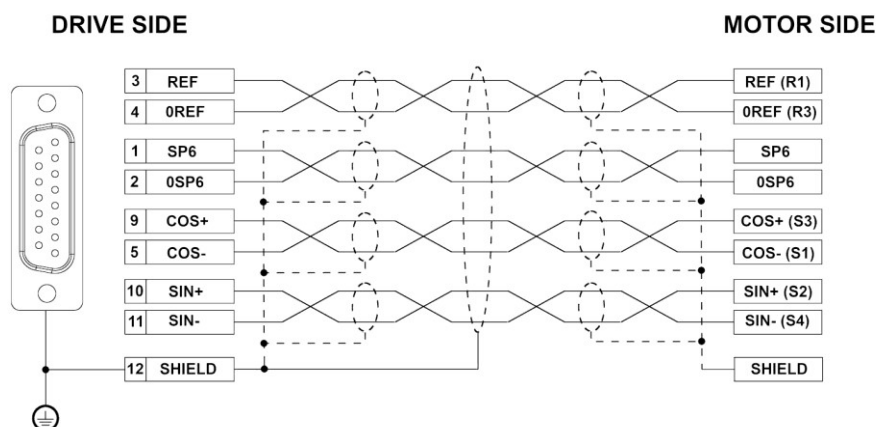
7.3.2.2 AD ALTA RISOLUZIONE AD2S1210

Cablare connettore D-SUB maschio 15 vie.

HIGH RESOLUTION AD2S1210

Cabling D-SUB male 15 positions connector.

code: 274S002710VV



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

7.3.3 ENCODER SIN COS

7.3.3.1 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.

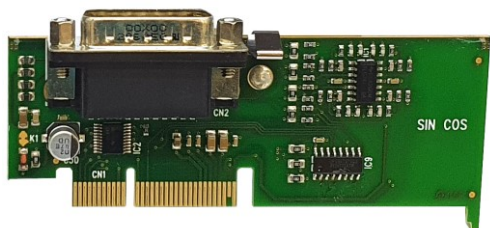
SIN COS ENCODER

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.

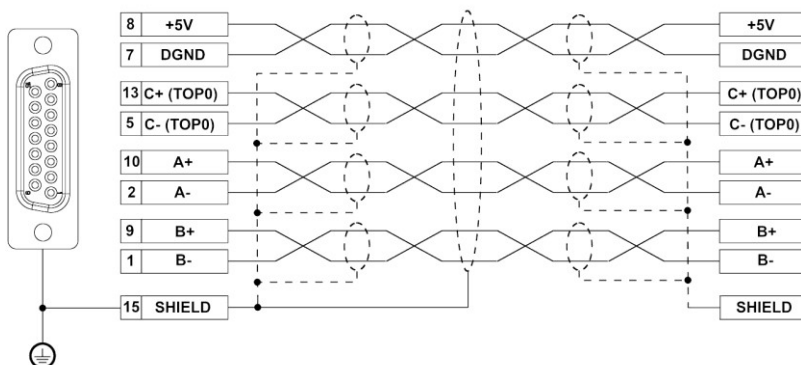
Cabling D-SUB female 15 positions connector.

code: 274S001120VV



DRIVE SIDE

MOTOR SIDE



7.3.3.2 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.

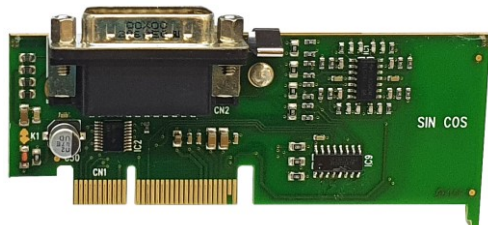
Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

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.

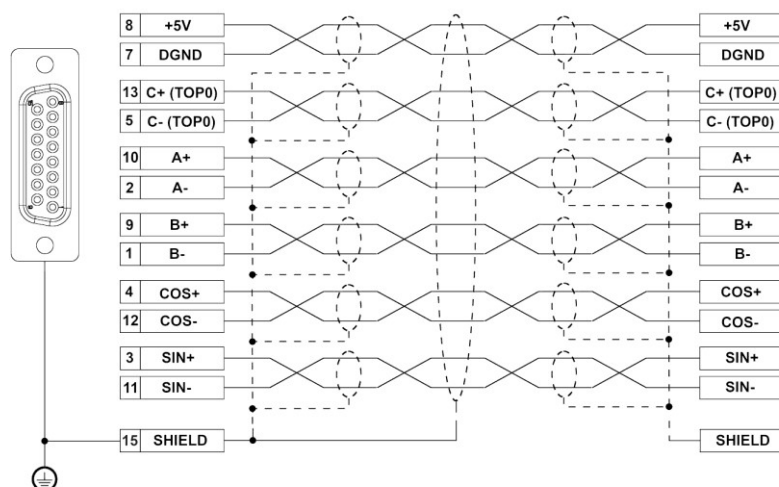
Cabling D-SUB female 15 positions connector.

code: 274S001120VV



DRIVE SIDE

MOTOR SIDE



7.3.4 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

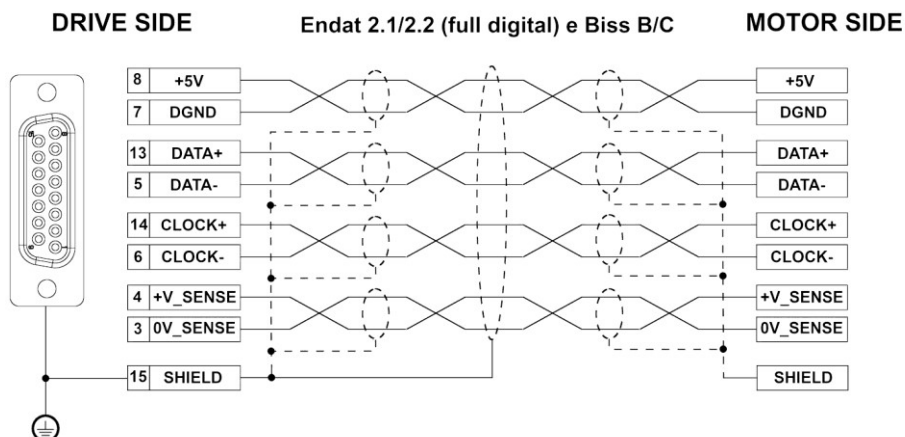
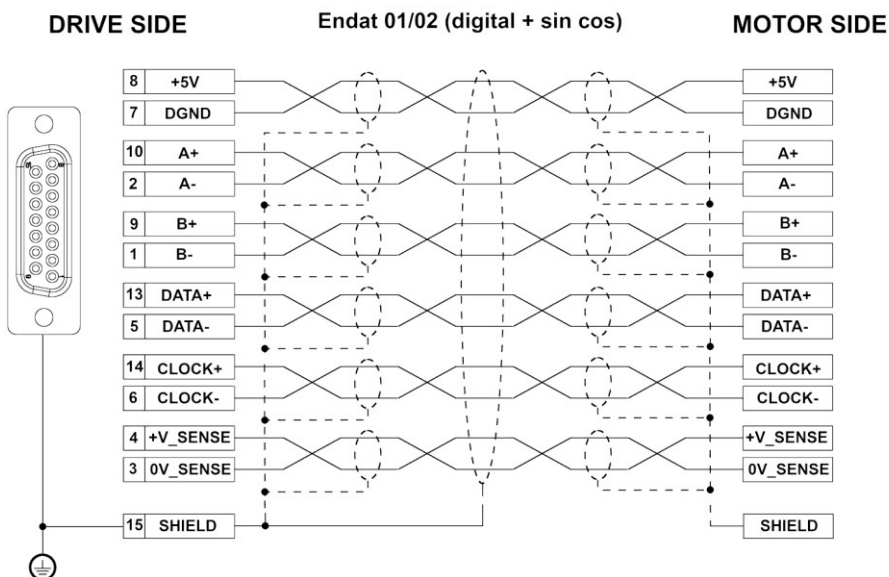
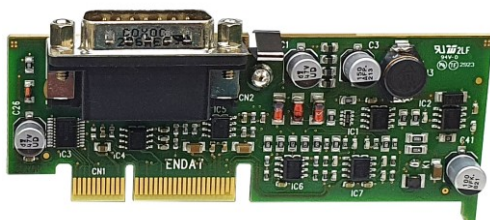
5V DC current absorbed must not exceed 350 mA.

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



7.3.5 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)

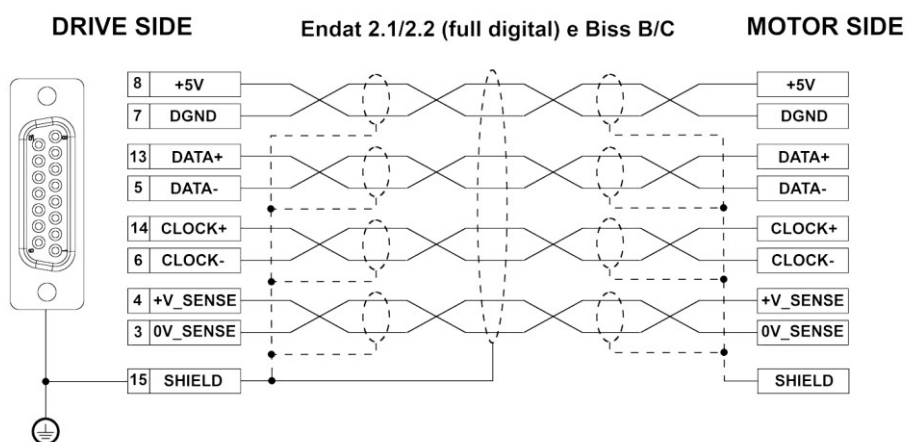
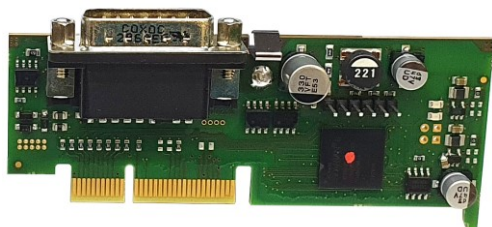
5V DC current absorbed must not exceed 350 mA.

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



7.3.6 HIPERFACE

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

Cablare connettore D-SUB maschio 15 vie.

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

HIPERFACE

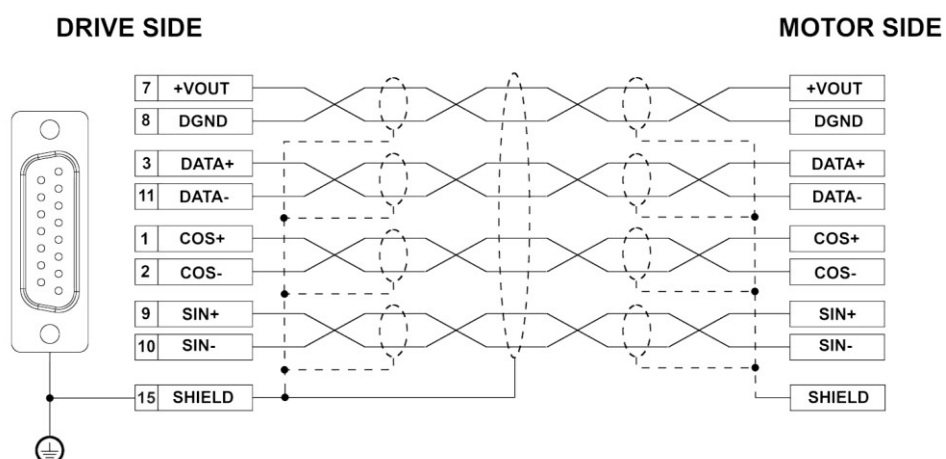
La tensione di alimentazione del sensore (+VOUT) viene generata internamente dal drive (circa 9V).

Cabling D-SUB male 15 positions connector.

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

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

code: 274S002020VV

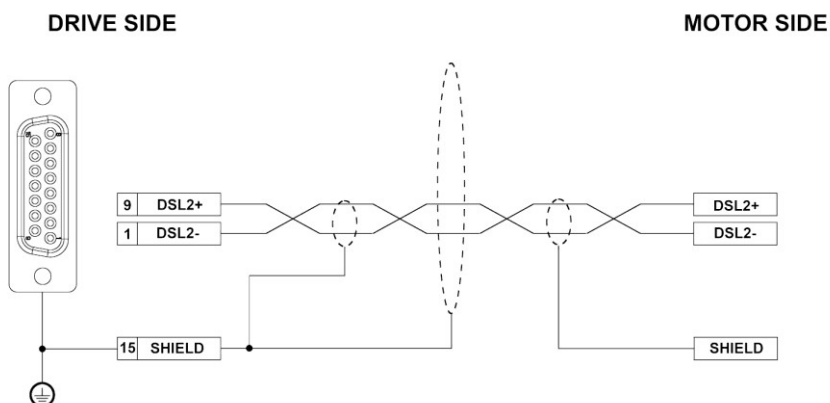


7.3.7 HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)

Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)

Cabling D-SUB female 15 positions connector.

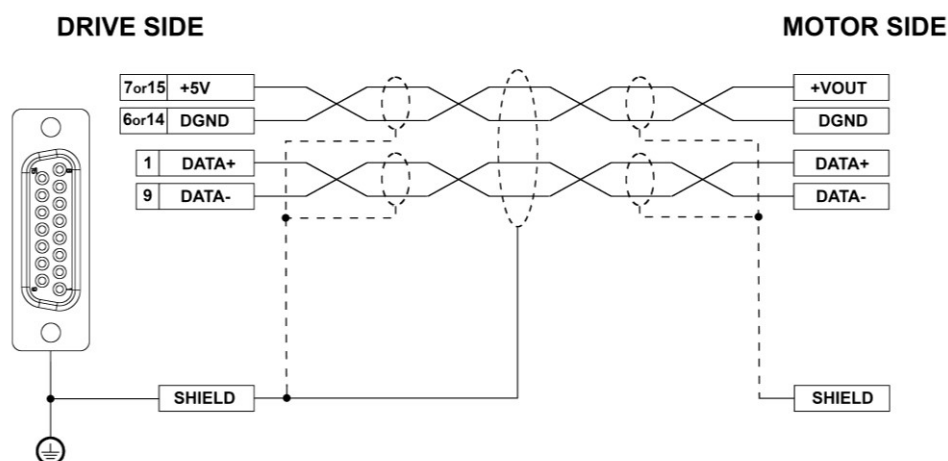


7.3.8 TAMAGAWA ST / MT

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.

7.3.9 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.

7.3.10 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.

7.3.11 PROFIBUS

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

PROFIBUS

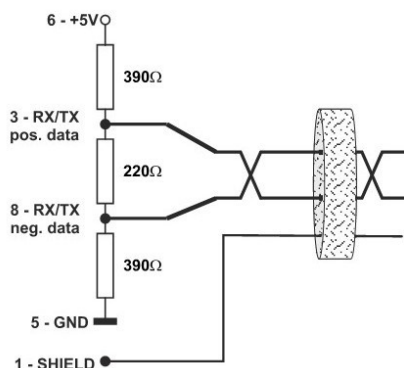
In the follow is indicated the pin signals position about PROFIBUS - CAN BUS optional card.

code: 274B000220VV



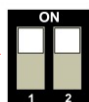
PROFIBUS	PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
	1	Shield	Protective shield
	2	-	-
	3	B	Rx/Tx positive data
	4	DE	Control's signal for repeater
	5	GNDISO	0V of supply
	6	+5VISO	Output supply +5V
	7	-	-
	8	A	Rx/Tx negative data
	9	-	-

Terminazione Profibus / Profibus termination



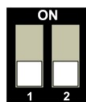
Comunicazione CAN

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.

7.3.12 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, 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, the related xml configuration file.

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.

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.

7.3.13 PROFINET

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

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

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

PROFINET

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

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

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

TPS-1 board

code: 274B001030VV



NET-X 90 board

code: 274B001210VV



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7.4 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.

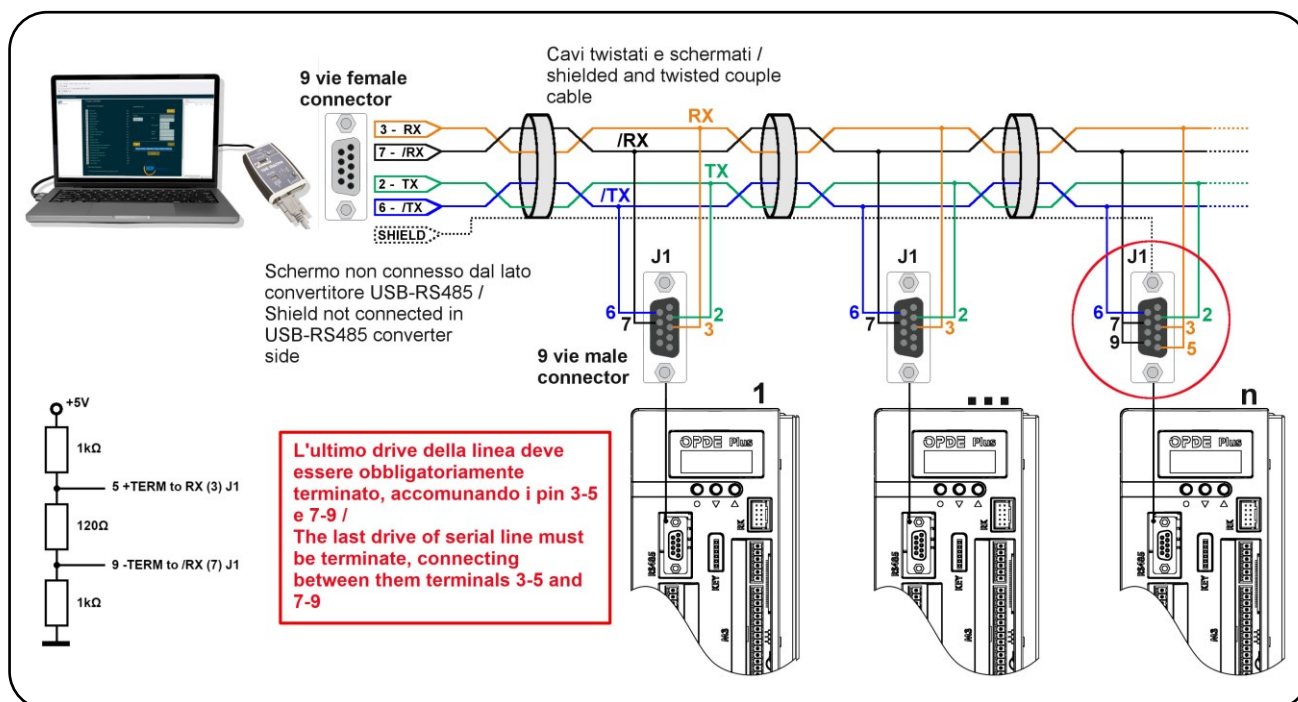


FIG. 3-Connessione linea seriale con convertitore USB-RS485 / Serial line connection with USB-RS485 converter

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.

7.5 SCHEDA ALIMENTATORE 4M0004.1

Viene di seguito descritto la scheda alimentatore 4M0004 sempre presente nell'OPDEplus Control Unit.

La scheda 4M0004.1, a partire da un +24V fornito esternamente, genera tutte le tensioni di alimentazione necessarie per il corretto funzionamento dell'OPDEplus Control Unit.

Di seguito è indicata la vista frontale della scheda alimentatore con i suoi elementi principali.

La scheda 4M0004.1 non è utilizzata solamente nell'OPDEplus Control Unit. Pertanto anche in altre applicazioni per cui sono presenti dei connettori / funzioni non utilizzate nell'OPDEplus Control Unit.

4M0004.1 SUPPLY BOARD

In the follow paragraph is described the 4M0004.1 supply board which is always mounted on OPDEplus Control Unit.

The board 4M0004.1, starting to an external +24V, generates all the supply voltages needed for the right functionality of OPDEplus Control Unit.

Below there is the front view of the supply board with its main elements.

The 4M0004.1 board not used only in OPDEplus Control Unit. Therefore, there are some elements not used in others applications.

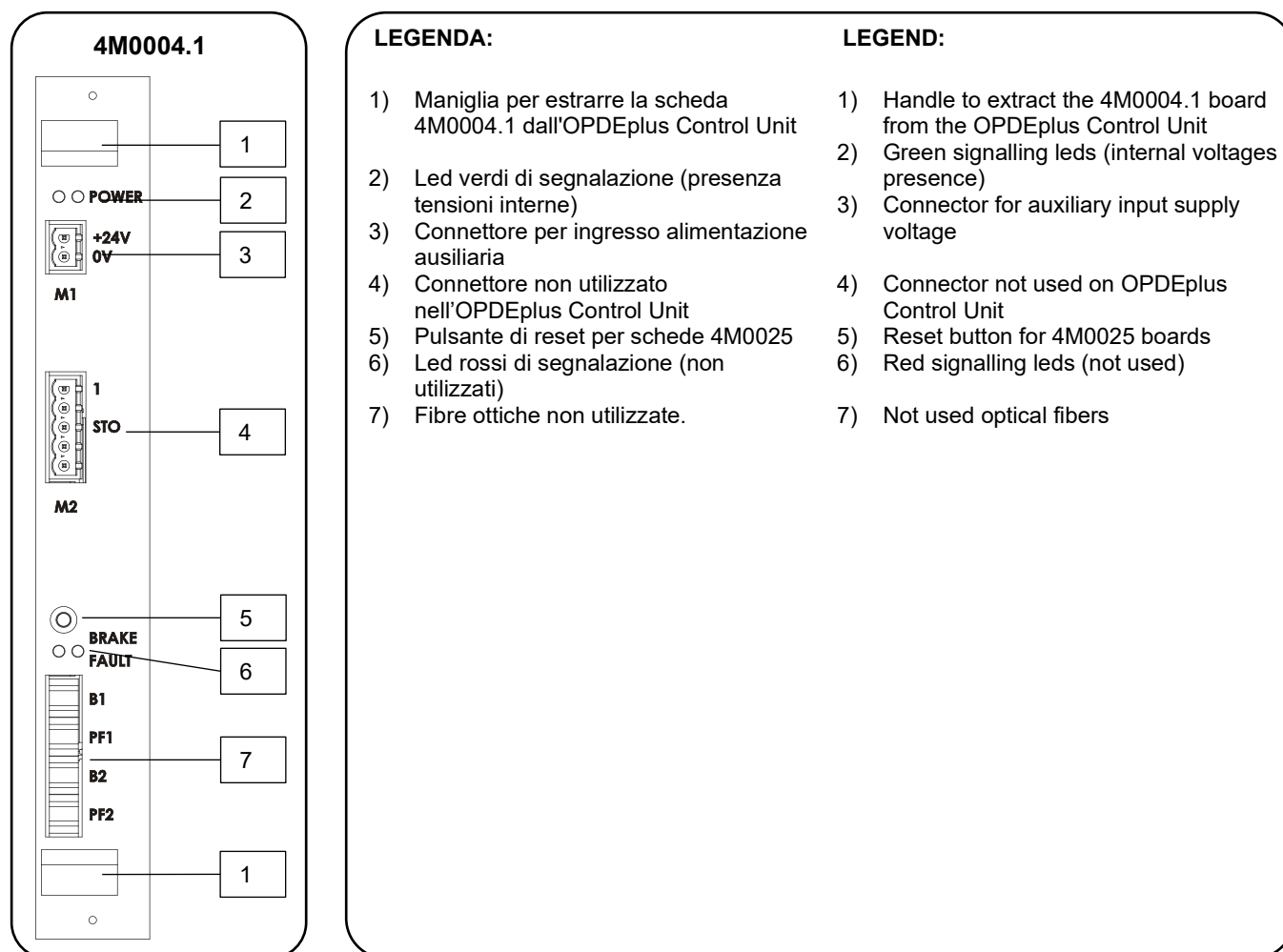


FIG.11 - Frontale 4M0004.1 / 4M0004.1 front side

7.5.1 LED DI SEGNALEZIONE

Sul frontale della scheda 4M0004.1, sono presenti alcuni leds di segnalazione ed allarme.

SIGNALING LEDS

On the front of the card 4M0004.1, there are several signalling and alarm LEDs.

NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
POWER (GREEN)	Indicano la presenza di due tensioni di alimentazione interne alla scheda. Questo significa che il fly-back della scheda sta lavorando correttamente. <i>They indicate the presence of two supply voltages internal to the card. This means that the card fly-back is working properly.</i>
BRAKE FAULT (RED)	Led di segnalazione non utilizzati nell'OPDEplus Control Unit. <i>Signalling leds not used on OPDEplus Control Unit.</i>

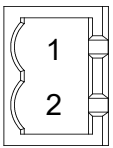
TAB.21 – Led di segnalazione 4M0004.1 / 4M0004.1 signalling leds

7.5.2 ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

La scheda alimentatore 4M0004.1, e di conseguenza l'intera OPDEplus Control Unit, deve essere alimentata mediante il morsetto M1 come già visto in precedenza e riportato di seguito.

AUXILIARY SUPPLY

The power supply card and, consequently, the entire OPDEplus Control Unit, must be powered via the terminal M1 as indicated in the above and indicated again below.

M1	PIN	FUNZIONE / FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	+24V	Tensione di alimentazione +24V (±10%) max. 1.5A. <i>Power supply +24V (±10%) max 1.5A.</i>
	2	0V	Attraverso i pin M1-1 ed M1-2 è possibile alimentare la logica di controllo ed il sensore presente sul motore. <i>Through the pins M1-1 and M1-2 is possible to power the control board and the motor sensor.</i>

TAB.22 - Alimentazione / Supply

7.5.3 PULSANTE DI RESET

Tutti gli allarmi o segnalazioni presenti nella scheda comando 4M0025, oltre che portare l'OPDEplus Control Unit in allarme, vengono memorizzati e visualizzati mediante alcuni led di segnalazione presenti nella 4M0025. La memoria degli allarmi è mantenuta anche quando spariscono i segnali di allarme fino a che:

- Sull'OPDEplus Control Unit è fornito un segnale di reset e successivamente è fornito il comando di marcia del convertitore
- Viene tolta e poi ridata la tensione di alimentazione dell'OPDEplus Control Unit (mediante M1 della 4M0004.1)
- Viene premuto il pulsante di reset presente sul frontale della 4M0004.1.

ATTENZIONE: Il pulsante di reset permette di ripristinare solamente la visualizzazione degli allarmi sulle varie schede 4M0025 e NON di resettare l'allarme della scheda di regolazione.

RESET BUTTON

All alarms or signals present in the command board 4M0025, besides bringing the OPDEplus Control Unit in alarm status, are stored and displayed by means LEDs.

The alarm memory is retained even when the alarm signs disappear until:

- On the OPDEplus Control Unit, a reset signal is provided and subsequently the converter run command is provided.
- Power supply to the OPDEplus Control Unit (by M1 of 4M0004.1) is disconnected and then provided again
- The reset button available on the front of the 4M0004.1 board is pressed.

CAUTION: The reset button allows restoring only the display of the alarms on the various cards and NOT resetting the alarm of the regulation card.

7.6 SCHEDA COMANDO 4M0025

La scheda 4M0025, assieme alla scheda 4M0024, è l'interfaccia tra le schede di controllo ed i vari moduli di potenza (costituiti dagli OPDEplus BF3). Ogni scheda 4M0025, infatti, trasmette i comandi di PWM e di inserzione freno del DSP al relativo OPDEplus BF3 e riceve da quest'ultimo i segnali digitali di allarme e quelli analogici di retroazione.

Per quanto riguarda i comandi PWM e di innesco freno, la scheda 4M0025 è solamente un semplice amplificatore che trasmette, opportunamente amplificati e potenziati, gli stessi segnali forniti dal DSP.

I segnali analogici di corrente, temperatura radiatore e tensione del DC BUS provenienti dall'OPDEplus BF3 connesso, sono acquisiti, opportunamente condizionati e trasferiti alla scheda di regolazione che li utilizza per il controllo del motore.

Il modulo di comando è costituito da alcune parti descritte nel dettaglio di seguito:

- 1) Led di segnalazione
- 2) Connettore per la gestione funzionamento in ridotta (M3)
- 3) Connettore per lo scambio dei segnali digitali con OPDEplus BF3 (M4)
- 4) Connettore per il trasferimento dei comandi PWM all'OPDEplus BF3 (M5)
- 5) Connettore per acquisizione dei segnali di corrente dall'OPDEplus BF3 (M6)
- 6) Connettore per acquisizione dei segnali di temperatura radiatore e tensione del DC BUS dall'OPDEplus BF3 (M7)

4M0025 COMMAND BOARD

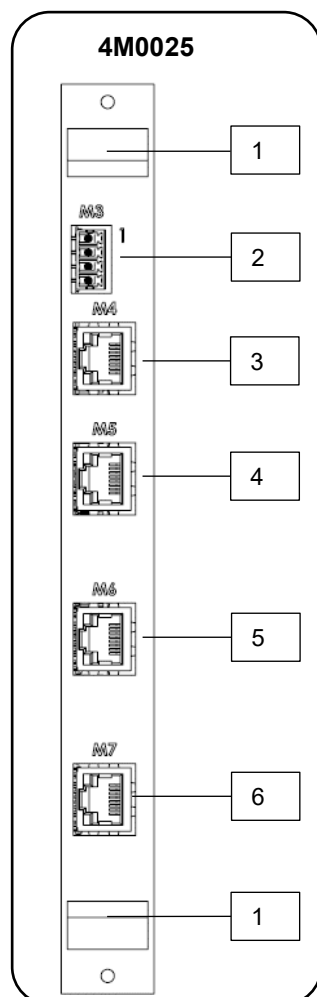
The card 4M0025, together with the card 4M0024, acts as an interface between the control cards and power modules (made by OPDEplus BF3). Each card, in fact, transmits the PWM commands and the brake enable of the DSP to the OPDEplus BF3 and receives to it the digital alarm signals and the analog feedback.

As for the PWM and brake enable controls, the 4M0025 board is just a simple amplifier which transmits, appropriately amplified and enhanced, the same signals received by the DSP.

The analog current, heatsink temperature and DC BUS voltage provided by the connected OPDEplus BF3 are acquired, conditioned and transferred to the regulation card, which uses them to control the motor.

The control module consists of some parts described in detail below:

- 1) Signalling leds
- 2) Connector for management the reduce mode (M3)
- 3) Connector for interchange of digital signals with OPDEplus BF3 (M4)
- 4) Connector for the transfer of PWM signals to OPDEplus BF3 (M5)
- 5) Connector for the acquisition of current signals from OPDEplus BF3 (M6)
- 6) Connector for the acquisition of heatsink temperature and of DC BUS voltage signals from OPDEplus BF3 (M7)



LEGENDA:	LEGEND:
1) Maniglia per estrarre la scheda 4M0025 dall'OPDEplus Control Unit	1) Handle to extract the 4M0025 board from the OPDEplus Control Unit
2) Connettore per l'attivazione della modalità ridotta (M3)	2) Connector for the activation of the reduce mode (M3)
3) Connettore per i segnali digitali (M4)	3) Connector for digital signals (M4)
4) Connettore per i comandi PWM (M5)	4) Connector for PWM signals (M5)
5) Connettore per i segnali di corrente (M6)	5) Connector for current signals (M6)
6) Connettore per i segnali di temperatura radiatore e tensione del DC BUS (M7)	6) Connector for heatsink temperature and DC BUS voltage signals (M7)

FIG.12 – Frontale 4M0025 / 4M0025 front side

7.6.1 LED DI SEGNALEZIONE

SIGNALING LEDS

Sul frontale della scheda 4M0025, sono presenti alcuni leds di segnalazione ed allarme. Questi led sono integrati nei connettori di interfaccia M4, M5, M6, M7.

On the front of the card 4M0004.1, there are several signalling and alarm LEDs.

LED VERDE SU CONNETTORE M4 / GREEN LED ON M4 CONNECTOR	
NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
VOLTAGE OK (GREEN)	Led VERDE di segnalazione utile per la diagnostica di alcuni allarmi dell'OPDEplus BF3 collegato. Led acceso = OK, Led spento = Allarme attivo Lo stato di allarme (led spento) rimane memorizzato. È possibile ripristinare l'allarme (led acceso) se, rimossa la causa del problema, viene fornito alla 4M0025 un comando di reset (manuale mediante il pulsante della 4M0004.1 oppure automatico quando l'OPDEplus Control Unit fornisce il comando di marcia all'OPDEplus BF3). Il led verde spento indica che è presente almeno una delle seguenti condizioni di allarme nell'OPDEplus BF3 connesso: a) Allarme HW di massima tensione del DC BUS. L'allarme è attivo se il DC BUS è superiore a 845Vdc. b) Allarme HW di minima tensione del DC BUS. L'allarme è attivo solo se la tensione del DC BUS è inferiore a 365Vdc e l'OPDEplus Control Unit fornisce il comando di marcia all'OPDEplus BF3. c) Marcia con funzione di sicurezza STO non disabilitata. L'allarme si attiva se la funzione di sicurezza STO non è disabilitata (funzione STO attiva oppure è stato rilevato un guasto su almeno uno dei due canali di sicurezza) e l'OPDEplus Control Unit fornisce il comando di marcia all'OPDEplus BF3. Questa protezione è assente se l'OPDEplus BF non è dotato della funzione di sicurezza STO. d) Strappo cavo I/O digitali. Il cavo su M4 non è collegato correttamente al connettore RC1 dell'OPDEplus BF3. e) Strappo cavo segnali PWM. Il cavo M5 non è collegato correttamente al connettore RC2 dell'OPDEplus BF3. <i>Signalling GREEN led that help the diagnosis of some alarms of the connected OPDEplus BF3. Led ON = OK, Led OFF = Alarm active The alarms status (led OFF) remains latched. It is possible to reset the alarm (led ON) if, removed the root of problem, a RESET command is given to 4M0025 (manual through the RESET button of the 4M0004.1 or automatic when the OPDEplus Control Unit gives the run command to OPDEplus BF3). The green led OFF indicates that on the OPDEplus BF3 connected there is one or more of the following alarm conditions:</i> a) Maximum HW voltage alarm of the DC BUS. The alarm is active if the DC BUS voltage is over 845Vdc. b) Minimum HW voltage alarm of the DC BUS. The alarm is active only if the DC BUS voltage is under 365Vdc and the OPDEplus Control Unit gives to OPDEplus BF3 the run command. c) Run with the safety function STO not disabled. The alarm is active if the STO safety function is not disabled (STO function enabled or detected a failure on at least one of the two safety channels) and the OPDEplus Control Unit gives to OPDEplus BF3 the run command. This protection is missing if the OPDEplus BF3 is not equipped with the STO safety function. d) Digital I/O signals cable not connected. The cable on M4 is not correctly connected to RC1 connector of OPDEplus BF3. e) PWM signals cable not connected. The cable on M5 is not correctly connected to RC2 connector of OPDEplus BF3.

TAB.23 - Led verde su M4 della 4M0025 / Green led on M4 of 4M0025

LED GIALLO SU CONNETTORE M4 / TELLOW LED ON M4 CONNECTOR	
NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
POWER FAULT (YELLOW)	Led GIALLO di segnalazione necessario per la diagnostica di alcuni allarmi dell'OPDEplus BF3 collegato. Led spento = OK, Led acceso = Allarme attivo Lo stato di allarme (led acceso) rimane memorizzato. È possibile ripristinare l'allarme (led spento) se, rimossa la causa del problema, viene fornito alla 4M0025 un comando di reset (manuale mediante il pulsante della 4M0004.1 oppure automatico quando l'OPDEplus Control Unit fornisce il comando di marcia all'OPDEplus BF3). Il led giallo acceso indica che è presente almeno una delle seguenti condizioni di allarme nell'OPDEplus BF3 connesso: a) Allarme di potenza. Cortocircuito o sovracorrente sui terminali di potenza in uscita. b) Strappo cavo I/O digitali. Il cavo su M4 non è collegato correttamente al connettore RC1 dell'OPDEplus BF3. c) Strappo cavo segnali PWM. Il cavo M5 non è collegato correttamente al connettore RC2 dell'OPDEplus BF3. d) Strappo cavo segnali di corrente. Il cavo M6 non è collegato correttamente al connettore RC3 dell'OPDEplus BF3. e) Strappo cavo segnali di temperatura radiatore e tensione del DC BUS. Il cavo M7 non è collegato correttamente al connettore RC4 dell'OPDEplus BF3. <i>Signalling YELLOW led that help the diagnosis of some alarms of the connected OPDEplus BF3.</i> <i>Led OFF = OK, Led ON = Alarm active</i> <i>The alarms status (led ON) remains latched. It is resetted (led OFF) if, removed the root of problem, a RESET command is given to 4M0025 (manual through the RESET button of the 4M0004.1 or automatic when the OPDEplus Control Unit gives the run command to OPDEplus BF3).</i> <i>The yellow led ON indicates that on the OPDEplus BF3 connected is enabled one or more of the following alarm conditions:</i> a) Power fault. Short circuit or overcurrent on the output power terminals. b) Digital I/O signals cable not connected. The cable on M4 is not correctly connected to RC1 connector of OPDEplus BF3. c) PWM signals cable not connected. The cable on M5 is not correctly connected to RC2 connector of OPDEplus BF3. d) Current signals cable not connected. The cable on M6 is not correctly connected to RC3 connector of OPDEplus BF3. e) Heatsink temperature and DC BUS voltage signals cable not connected. The cable on M7 is not correctly connected to RC4 connector of OPDEplus BF3.

TAB.24 - Led giallo su M4 della 4M0025 / Yellow led on M4 of 4M0025

LED SU CONNETTORE M5 / LED ON M5 CONNECTOR	
NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
ENABLE (GREEN)	Il led VERDE di segnalazione indica lo stato della scheda 4M0025. Il led è acceso quando è attivo lo scambio dei segnali con l'OPDEplus BF3. È invece spento quando è attivata la modalità di funzionamento in ridotta. <i>The GREEN signalling led gives the status of the 4M0025 board. The led is ON when the transfer of signals with the OPDEplus BF3 is enabled. It is OFF when the reduce mode function is enabled.</i>
REDUCE (YELLOW)	Il led GIALLO di segnalazione indica lo stato della modalità di funzionamento ridotta. Led acceso = RIDOTTA attiva. <i>The YELLOW signalling led gives the status of the reduce mode function. Led ON = REDUCE enabled.</i>

TAB.25 - Led su M5 della 4M0025 / Leds on M5 of 4M0025

LED GIALLO SU CONNETTORE M6 / YELLOW LED ON M6 CONNECTOR	
NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
+15V (GREEN)	Led VERDE di segnalazione presenza tensione di alimentazione +15V. <i>The GREEN signalling led of +15V supply voltage presence.</i>
- (YELLOW)	Led GIALLO non utilizzato. <i>YELLOW led not used.</i>

TAB.26 - Led su M6 della 4M0025 / Leds on M6 of 4M0025

LED GIALLO SU CONNETTORE M7 / YELLOW LED ON M7 CONNECTOR	
NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
-15V (GREEN)	Led VERDE di segnalazione presenza tensione di alimentazione -15V. <i>The GREEN signalling led of -15V supply voltage presence.</i>
- (YELLOW)	Led GIALLO non utilizzato. <i>YELLOW led not used.</i>

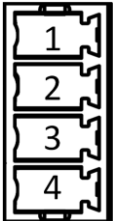
TAB.27 - Led su M7 della 4M0025 / Leds on M7 of 4M0025

7.6.2 INGRESSO ATTIVAZIONE RIDOTTA (M3)

REDUCE MODE INPUT (M3)

Il morsetto M3 posto sul frontale della scheda 4M0025 permette di gestire la modalità di funzionamento in ridotta.

The connector M3 located on the front part of 4M0025 allows to manage the reduce mode function.

M3	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	+24V_RD	+24V ausiliario di uscita da utilizzare solamente per l'attivazione della modalità in funzionamento in ridotta. 24Vdc $\pm 10\%$ I _{max} =20mA <i>+24Vdc auxiliary output to use only for the reduce mode function.</i> 24Vdc $\pm 10\%$ I _{max} =20mA
	2	REDUCE	Ingresso per attivazione modalità di funzionamento in ridotta. REDUCE = +24V → Modalità ridotta attiva. <i>Input for the enable of the reduce mode function.</i> REDUCE = +24V → Reduce mode function enabled
	3	0V_RD	0V sia dell'uscita ausiliaria +24V_RD che dell'ingresso REDUCE.
	4	0V_RD	0V both of +24V_RD and REDUCE input.

TAB.28 – Ingresso ridotta / reduce input

7.6.3 CONNETTORE SEGNALI DIGITALI (M4)

DIGITAL SIGNALS CONNECTOR (M4)

Lo scambio tra l'OPDEplus Control Unit ed il relativo l'OPDEplus BF3 dei comandi digitali e dei segnali di allarme avviene attraverso il morsetto M4 posto sul frontale della scheda 4M0025.

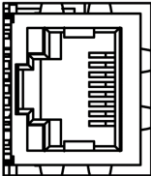
Le caratteristiche di tutti i segnali digitali sono:

7Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=20mA

The interchange between the OPDEplus Control Unit and the related OPDEplus BF3 of digital commands and of the alarms is made through the M4 connector located in the front part of 4M0025.

The characteristics of all signals are:

7Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=20mA

M4	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	ABILITA_POTENZA	Comando di abilitazione della parte di potenza dell'OPDEplus BF3. <i>Enable command of the power part of OPDEplus BF3</i>
	2	OK_CAVO	Segnale di uscita di controllo per strappo cavo. <i>Output control signal for check the connection of the cable</i>
	3	INNESCO_FRENO	Comando di abilitazione del circuito di frenatura dell'OPDEplus BF3. <i>Enable command of braking circuit of OPDEplus BF3.</i>
	4	MAX_VOLT	Segnale di allarme fornito dall'OPDEplus BF3. <i>Input alarm signal generated by OPDEplus BF3.</i>
	5	GND1	0V dei segnali digitali di ingresso. <i>0V of input digital signals.</i>
	6	GND	0V dei comandi di uscita. <i>0V of output commands.</i>
	7	GND1	0V dei segnali digitali di ingresso. <i>0V of input digital signals.</i>
	8	POWER_FAULT	Segnale di allarme fornito dall'OPDEplus BF3. <i>Input alarm signal generated by OPDEplus BF3.</i>

TAB.29 – Segnali digitali su M4 della 4M0025 / Digital signals on M4 of 4M0025

7.6.4 CONNETTORE COMANDI PWM (M5)

L'OPDEplus Control Unit fornisce al relativo l'OPDEplus BF3 i comandi PWM attraverso il morsetto M5 posto sul frontale della scheda 4M0025.

Le caratteristiche di tutti i comandi PWM e del segnale di controllo strappo cavo sono:

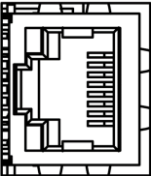
7Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=20mA

PWM COMMANDS CONNECTOR (M5)

The OPDEplus Control Unit gives to the related OPDEplus BF3 the PWM commands through the M5 connector located in the front part of 4M0025.

The characteristics of all PWM commands and of control signal are:

7Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=20mA

M5	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	UH	Comando IGBT alto della fase U. <i>U phase high IGBT command.</i>
	2	UL	Comando IGBT basso della fase U. <i>U phase low IGBT command.</i>
	3	VH	Comando IGBT alto della fase V. <i>V phase high IGBT command.</i>
	4	WH	Comando IGBT alto della fase W. <i>W phase high IGBT command.</i>
	5	WL	Comando IGBT basso della fase W. <i>W phase low IGBT command.</i>
	6	VL	Comando IGBT basso della fase V. <i>V phase low IGBT command.</i>
	7	GND	0V dei comandi PWM di uscita. <i>0V of PWM output commands.</i>
	8	OK_CAVO	Segnale di uscita di controllo per strappo cavo. <i>Output control signal for check the connection of the cable</i>

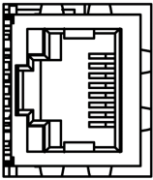
TAB.30 – Segnali PWM su M5 della 4M0025 / PWM signals on M5 of 4M0025

7.6.5 CONNETTORE SEGNALI DI CORRENTE (M6)

CURRENT SIGNALS CONNECTOR (M6)

L'OPDEplus Control Unit acquisisce dal relativo l'OPDEplus BF3 i segnali di corrente attraverso il morsetto M6 posto sul frontale della scheda 4M0025.

The OPDEplus Control Unit acquires from the related OPDEplus BF3 the current signals through the M6 connector located in the front part of 4M0025.

M6	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	IU	Segnale di corrente della fase U. $\pm 4.5V$ $I_{max}=5mA$ <i>U phase current signal.</i> $\pm 4.5V$ $I_{max}=5mA$
	2	AG1	0V del segnale IU. <i>0V of IU signal.</i>
	3	REF1	Segnale di controllo per strappo cavo. 5V $I_{max}=5mA$ <i>Control signal for the check the connection of the cable</i> 5V $I_{max}=5mA$
	4	IV	Segnale di corrente della fase V. $\pm 4.5V$ $I_{max}=5mA$ <i>V phase current signal.</i> $\pm 4.5V$ $I_{max}=5mA$
	5	AG2	0V del segnale IV. <i>0V of IV signal.</i>
	6	AG4	0V del segnale REF1. <i>0V of REF1 signal.</i>
	7	AG3	0V del segnale IW. <i>0V of IW signal.</i>
	8	IW	Segnale di corrente della fase W. $\pm 4.5V$ $I_{max}=5mA$ <i>W phase current signal.</i> $\pm 4.5V$ $I_{max}=5mA$

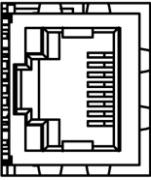
TAB.31 – Segnali analogici su M6 della 4M0025 / Analog signals on M6 of 4M0025

7.6.6 CONNETTORE INGRESSI ANALOGICI (M7)

L'OPDEplus Control Unit acquisisce dal relativo l'OPDEplus BF3 i segnali di temperatura del radiatore e di tensione del DC BUS attraverso il morsetto M7 posto sul frontale della scheda 4M0025.

ANALOG SIGNALS CONNECTOR (M7)

The OPDEplus Control Unit acquires from the related OPDEplus BF3 the heatsink temperature and DC BUS voltage signals through the M7 connector located in the front part of 4M0025.

M7	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	NTC	Segnale di temperatura del radiatore. 0÷5V I _{max} =5mA <i>Heatsink temperature signal.</i> 0÷5V I _{max} =5mA
	2	AG5	0V del segnale NTC. <i>0V of NTC signal.</i>
	3	-	Non utilizzato. <i>Not used.</i>
	4	VBUS_IN	Segnale di tensione del DC BUS. 0÷7.25V I _{max} =5mA <i>DC BUS voltage signal.</i> 0÷7.25V I _{max} =5mA
	5	AG6	0V del segnale VBUS_IN. <i>0V of VBUS_IN signal.</i>
	6	-	Non utilizzato. <i>Not used.</i>
	7	AG7	0V del segnale REF2. <i>0V of REF2 signal.</i>
	8	REF2	Segnale di controllo per strappo cavo. 2.39V I _{max} =5mA <i>Control signal for the check the connection of the cable</i> 2.39V I _{max} =5mA

TAB.32 – Segnali analogici su M7 della 4M0025 / Analog signals on M7 of 4M0025

7.7 FUNZIONAMENTO IN RIDOTTA

Nei casi in cui un convertitore è costituito da più OPDEplus BF3 in parallelo tra loro e l'applicazione lo permette, è possibile lavorare con un OPDEplus BF3 in meno escludendolo mediante l'ingresso REDUCE del connettore M3 posto sul frontale della 4M0025.

In questa condizione non sono più forniti i sei comandi degli IGBT e sono inibiti gli allarmi provenienti dall'OPDEplus BF3. Rimangono invece attivi tutti gli ingressi analogici in ingresso all'OPDEplus Control Unit.

Il funzionamento in ridotta deve essere considerato eccezionale e quindi si deve accedere a questa modalità di lavoro solamente quando:

- a) il convertitore è costituito da più OPDEplus BF3 in parallelo.
- b) uno degli OPDEplus BF3 presenta al suo interno un guasto che non compromette il corretto funzionamento degli altri elementi collegati sul DC BUS.
- c) l'applicazione permette di lavorare a regime ridotto e quindi riducendo la corrente erogata dal convertitore.

Per accedere a questa modalità di funzionamento ed escludere un OPDEplus BF3 occorre:

- a) Togliere tensione della parte di potenza.
- b) Nel caso in cui l'OPDEplus BF3 da escludere presenti un cortocircuito di un IGBT, è necessario scollegare ed isolare le sue fasi di uscita U, V e W. Nel caso di un guasto sul DC BUS, è necessario scollegare i fusibili di protezione sul DC BUS in ingresso all'OPDEplus BF3.
- c) Fornire l'ingresso REDUCE sul connettore M3.
- d) Limitare la corrente massima di uscita e ridurre il ciclo di lavoro in modo da ridurre la corrente termica richiesta in modo da non sovraccaricare troppo i rimanenti OPDEplus BF3. Questo comporta l'intervento di personale in grado di gestire questo tipo di modalità.
- e) Dare nuovamente la tensione sulla parte di potenza.
- f) Resetare gli eventuali allarmi: il convertitore è nuovamente pronto a lavorare.

OPERATION IN REDUCE MODE

When a converter consists of several OPDEplus BF3 connected in parallel together and the application allows it, it is possible to work with a OPDEplus BF3 less excluding it using the REDUCE input of M3 connector located on the front of 4M0025.

In this condition, the six commands of the IGBTs are disabled and the alarms coming from the OPDEplus BF3 are inhibited. All the analog inputs to OPDEplus Control Unit remain active.

The operation in reduced mode has to be considered exceptional and, therefore, this operation mode has to be accessed only when:

- a) the converter consists of several OPDEplus BF3 connected in parallel together.
- b) one of the OPDEplus BF3 features an internal failure that does not compromise the correct operation of the other elements connected on the DC BUS.
- c) The application allows working at a reduced rate and, thus, reducing the current supplied by the inverter.

To access this operation mode and to exclude one OPDEplus BF3, it is necessary to:

- a) Disconnect the power supply to the power equipment.
- b) When the OPDEplus BF3 to be excluded shows an IGBT short circuit, it is necessary to disconnect and isolate their output phases U, V and W. In case of a failure on the DC BUS, it is necessary to disconnect the protection fuses on DC BUS input to OPDEplus BF3.
- c) To give the REDUCE input on M3 connector.
- d) Limit the maximum output current and reduce the duty cycle so as to reduce the requested thermal current so as not to overload too much the remaining OPDEplus BF3. This requires the involvement of personnel able to handle this kind of mode.
- e) Provide voltage again to the power equipment.
- f) Reset any alarms: the converter is again ready to work.

7.8 CONNETTORI DI SINCRONISMO AFE E GESTIONE PRECARICA

Se l'OPDEplus Control Unit deve lavorare come AFE oppure FFE, allora sono presenti, sulla parte superiore, altri due connettori necessari per leggere i sincronismi di rete (M8) e per gestire la precarica esterna nella fase di inserimento della rete (M9).

AFE SYNCHRONISM AND SOFT-START MANAGEMENT CONNECTORS

If the OPDEplus Control Unit has to work as AFE or FFE, then, on the top side of case, there are two connectors which are necessary to read the grid synchronisms (M8) and to manage the external soft-start when the main supply switch ON (M9).

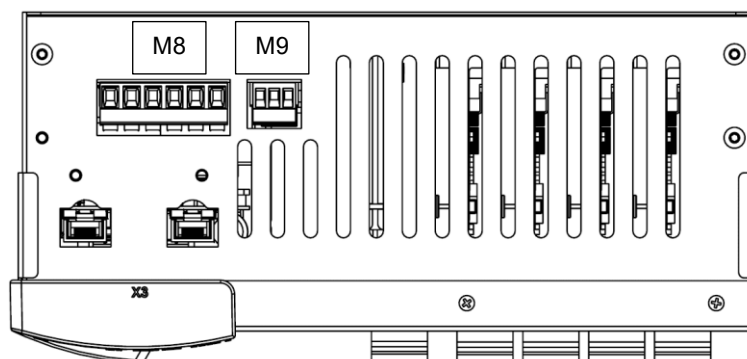
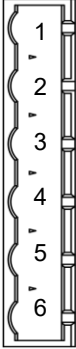


FIG.13 – Vista superiore OPDEplus Control Unit / OPDEplus Control Unit top view

M8	PIN	FUNZIONE/ FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	L1	Sincronismo- tensione fase U <i>Synchronism - voltage phase U</i>
	2	-	Non utilizzato <i>Not used</i>
	3	L2	Sincronismo- tensione fase V <i>Synchronism - voltage phase V</i>
	4	-	Non utilizzato <i>Not used</i>
	5	L3	Sincronismo- tensione fase W <i>Synchronism - voltage phase W</i>
	6	-	Non utilizzato <i>Not used</i>

TAB.33 – Connettore sincronismi AFE/ AFE Synchronism connector

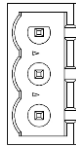
M9	PIN	FUNZIONE/ FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	N.C.	Contatto normalmente chiuso del relè per la gestione della precarica. <i>V_{max} = 230Vac, I_{max} = 4A</i> <i>Normally closed contact of the soft-start management relay.</i> <i>V_{max} = 230Vac, I_{max} = 4A</i>
	2	COMM	Comune del relè per la gestione della precarica. <i>V_{max} = 230Vac, I_{max} = 4A</i> <i>Common of the soft-start management relay.</i> <i>V_{max} = 230Vac, I_{max} = 4A</i>
	3	N.O.	Contatto normalmente aperto del relè per la gestione della precarica. <i>V_{max} = 230Vac, I_{max} = 4A</i> <i>Normally open contact of the soft-start management relay.</i> <i>V_{max} = 230Vac, I_{max} = 4A</i>

Table 34 – Connettore gestione precarica AFE / AFE Soft-start management connector

7.9 CONNESSIONI CON OPDEPLUS BF3

Nell'OPDEplus Control Unit, ad ogni scheda slot 4M0025 è associato un OPDEplus BF3.

Le connessioni minime tra l'OPDEplus Control Unit e l'OPDEplus sono riportate di seguito.

ATTENZIONE: Per le connessioni si consiglia di utilizzare cavi di categoria CAT6 con doppini twistati ed uno schermo.

La figura successiva indica la posizione nel pannello frontale dell'OPDEplus BF3 dei connettori di collegamento.

CONNECTIONS WITH OPDEPLUS BF3

In the OPDEplus Control Unit, for each slot board 4M0025 there is a related OPDEplus BF3 connected. The minimum connections between the OPDEplus Control Unit and the OPDEplus are shown below.

CAUTION: For connection it is suggested to use CAT6 category cables with twisted pair conductor and a general shield.

The following figure shows the position on frontal panel of OPDEplus BF3 of connection connectors.

CONNETTORE SU 4M0025 CONNECTOR ON 4M0025		CONNETTORE SU OPDEplus BF3 OPDEplus BF3 CONNECTOR
M4	→	RC1
M5	→	RC2
M6	→	RC3
M7	→	RC4

TAB.35 – Collegamenti con OPDEplus BF3 / Connections with OPDEplus BF3

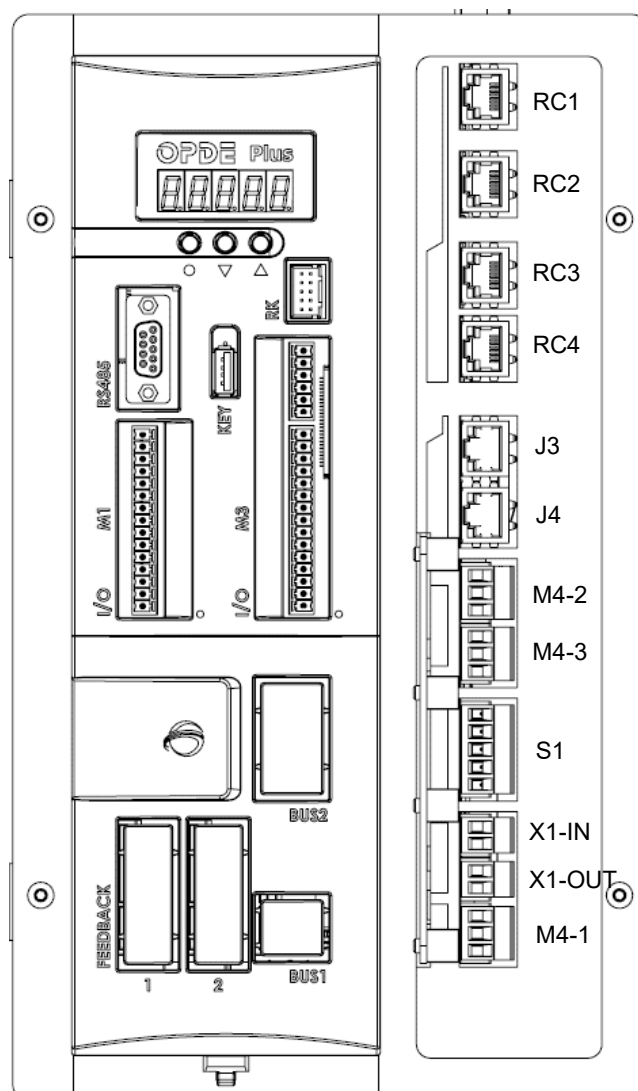


FIG.14 – Pannello frontale OPDEplus BF3 / OPDEplus BF3 front panel

7.9.1 CONNESSIONI PER DIAGNOSTICA AVANZATA

Le connessioni minime sopra riportate consentono all'OPDEplus Control Unit di funzionare correttamente ed eventualmente bloccare il sistema in caso uno degli OPDEplus BF3 ad essa connessi generi un allarme. In caso di allarme, tuttavia, non permettono di eseguire una accurata diagnostica. Una diagnostica completa dello stato sia dell'OPDEplus Control Unit sia dei singoli OPDEplus BF3 può essere eseguita dal cliente utilizzando la linea seriale RS485 oppure il bus di campo. Questo costringe il cliente a collegare alla linea seriale oppure alla linea del bus di campo sia l'OPDEplus Control Unit sia gli OPDEplus BF3.

Il cliente può ottenere una diagnostica avanzata dell'intero sistema connettendosi solamente all'OPDEplus Control Unit solamente se è attiva la connessione veloce per la sincronizzazione tra l'OPDEplus Control Unit e tutti gli OPDEplus BF3 ad essa collegati.

ATTENZIONE: Per le connessioni si consiglia di utilizzare cavi di categoria CAT5e o superiore con doppini twistati ed uno schermo generale.

Sotto è riportato un esempio di connessione con tre OPDEplus BF3. Il primo elemento della linea di comunicazione è l'OPDEplus Control Unit mentre l'ultimo elemento è l'OPDEplus BF3 numero 3.

Sono necessarie delle resistenze di terminazione su entrambi i lati della linea di comunicazione. Quindi su J3 dell'OPDEplus Control Unit e su J4 dell'OPDEplus BF3 numero 3.

CONNECTIONS FOR ADVANCED DIAGNOSTICS

The minimum connections indicated above allow to OPDEplus Control Unit to work correctly and to stop the entire system if one of the OPDEplus BF3 connected to it generates an alarm. But, if an alarm occurs, they not allow to do an advanced diagnostic. A complete diagnostic of the status of both OPDEplus Control Unit and OPDEplus BF3 can be made by customer by using the RS485 serial line or the fieldbus.

This forces the customer to connect both the OPDEplus Control Unit and the OPDEplus BF3 to the serial line or to the fieldbus line.

Customer can obtain an advanced diagnostics of entire system by connecting only to OPDEplus Control Unit if the high speed for synchronization connection between the OPDEplus Control Unit and the OPDEplus BF3 is active.

CAUTION: For connection it is suggested to use CAT5e or better category cables with twisted pair conductor and a general shield.

Below the example of connections with three OPDEplus BF3. The first element of the communication line is the OPDEplus Control Unit while the last element is the OPDEplus BF3 number 3.

The termination resistors are necessary both at start and at the end of communication line. Therefore, on J3 of OPDEplus Control Unit and on J4 of the OPDEplus BF3 number 3.

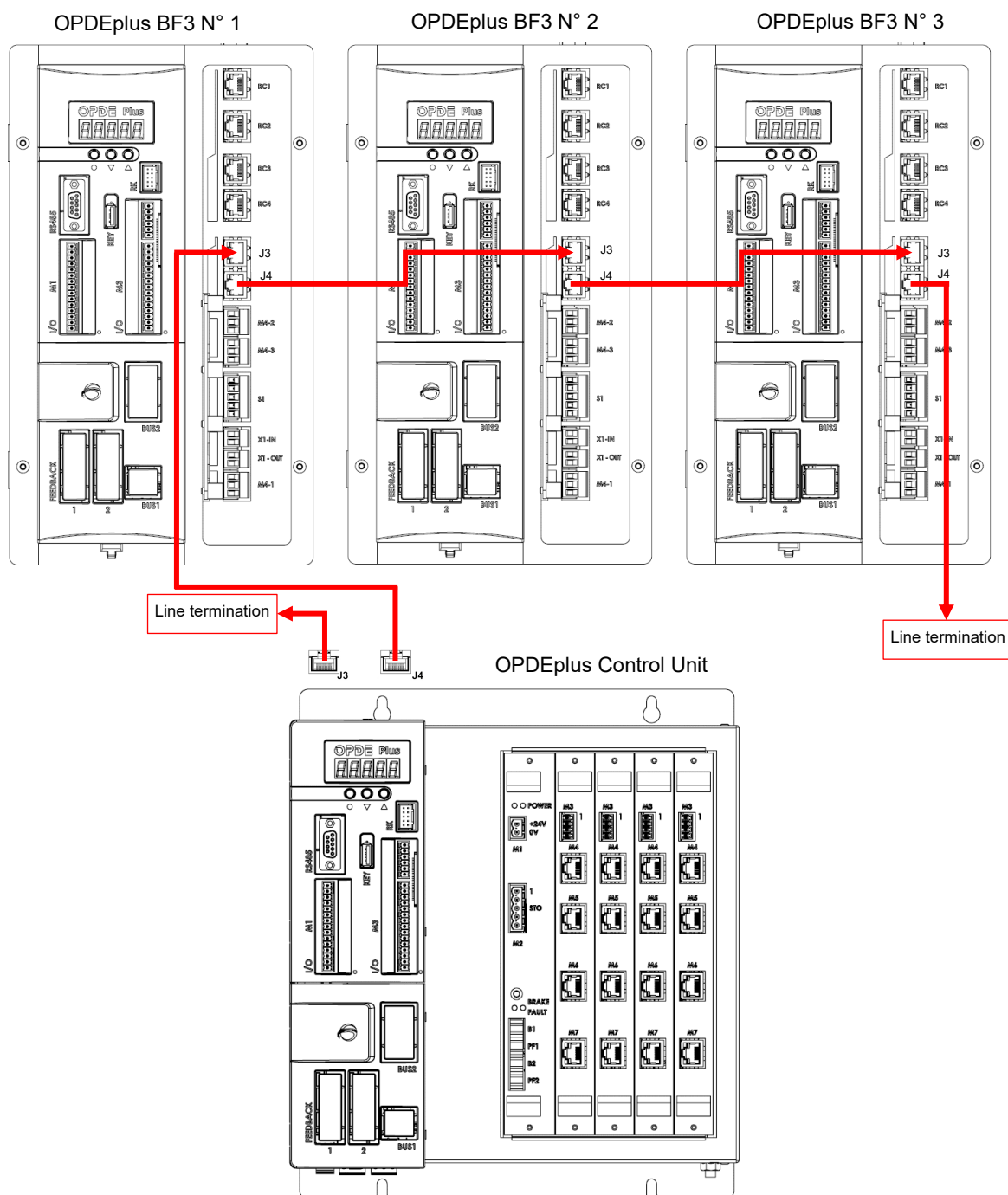


FIG.15 – Connessioni per diagnostica avanzata / Connections for advanced diagnostic

Ogni terminazione della linea di comunicazione deve essere fatta mediante tre resistenze da **120Ω** e connesse come sotto indicato:

Each termination of the communication line must be done through three resistors connected as indicated below:

SEGNALE / SIGNAL	COLLEGAMENTO RESISTENZA / CONNECTION RESISTOR
DATA	Tra pin 1 e pin 2 <i>Between pin 1 and pin 2</i>
CLK	Tra pin 4 e pin 5 <i>Between pin 4 and pin 5</i>
CS_SINC	Tra pin 7 e pin 8 <i>Between pin 7 and pin 8</i>

TAB. 36 – Collegamenti terminazioni / Terminations connections

7.10 LED DI SEGNALE SU OPDEPLUS BF3

SIGNALLING LEDS ON OPDEPLUS BF3

Nell'OPDEplus BF3, nei connettori di connessione con l'OPDEplus Control Unit, sono presenti alcuni led di segnalazione che possono essere utili per migliorare la diagnostica in caso di guasto del sistema.

In the OPDEplus BF3, on connection connectors with OPDEplus Control Unit, there are some signalling leds which may improve the diagnosis when a system failure occurs.

LED SU CONNETTORE RC1 / LEDS ON RC1 CONNECTOR	
NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
VOLTAGE OK (GREEN)	Led VERDE di segnalazione utile per la diagnostica di alcuni allarmi dell'OPDEplus BF3. Led acceso = OK, Led spento = Allarme attivo Lo stato di allarme (led spento) non rimane memorizzato e quindi si ripristina (led acceso) quando viene rimossa la causa del problema. Il led verde spento indica che è presente almeno una delle seguenti condizioni di allarme nell'OPDEplus BF3: a) Allarme HW di massima tensione del DC BUS. L'allarme è attivo se il DC BUS è superiore a 845Vdc. b) Strappo cavo I/O digitali. Il cavo su RC1 non è collegato correttamente al connettore M4 dell'OPDEplus Control Unit. c) Strappo cavo segnali PWM. Il cavo RC2 non è collegato correttamente al connettore M5 dell'OPDEplus Control Unit. d) OPDEplus BF3 disabilitato dall'attivazione della modalità ridotta sulla 4M0025 dell'OPDEplus Control Unit. <i>Signalling GREEN led that help the diagnosis of some alarms of the OPDEplus BF3. Led ON = OK, Led OFF = Alarm active The alarms status (led OFF) is not latched. So, it is automatically resetted (led ON) when the root of problem is removed. The green led OFF indicates that on the OPDEplus BF3 there is one or more of the following alarm conditions:</i> a) Maximum HW voltage alarm of the DC BUS. The alarm is active if the DC BUS voltage is over 845Vdc. b) Digital I/O signals cable not connected. The cable on RC1 is not correctly connected to M4 connector of OPDEplus Control Unit. c) PWM signals cable not connected. The cable on RC2 is not correctly connected to M5 connector of OPDEplus BF3. d) OPDEplus BF3 disabled by the activation of the reduce mode on 4M0025 of OPDEplus Control Unit.
POWER FAULT (YELLOW)	Led GIALLO di segnalazione utile per la diagnostica di alcuni allarmi dell'OPDEplus BF3. Led spento = OK, Led acceso = Allarme attivo Lo stato di allarme (led acceso) non rimane memorizzato e quindi si ripristina (led acceso) quando viene rimossa la causa del problema. Il led giallo acceso indica che è presente almeno una delle seguenti condizioni di allarme nell'OPDEplus BF3: a) Strappo cavo I/O digitali. Il cavo su RC1 non è collegato correttamente al connettore M4 dell'OPDEplus Control Unit. b) Strappo cavo segnali PWM. Il cavo RC2 non è collegato correttamente al connettore M5 dell'OPDEplus Control Unit. c) Strappo cavo segnali di corrente. Il cavo RC3 non è collegato correttamente al connettore M6 dell'OPDEplus Control Unit. d) Strappo cavo segnali di temperatura radiatore e tensione del DC BUS. Il cavo RC4 non è collegato correttamente al connettore M7 dell'OPDEplus Control Unit. e) OPDEplus BF3 disabilitato dall'attivazione della modalità ridotta sulla 4M0025 dell'OPDEplus Control Unit. <i>Signalling YELLOW led that help the diagnosis of some alarms of the OPDEplus BF3. Led OFF = OK, Led ON = Alarm active The alarms status (led OFF) is not latched. So, it is automatically resetted (led ON) when the root of problem is removed. The yellow led ON indicates that on the OPDEplus BF3 is enabled one or more of the following alarm conditions:</i> a) Digital I/O signals cable not connected. The cable on RC1 is not correctly connected to M4 connector of OPDEplus BF3. b) PWM signals cable not connected. The cable on RC2 is not correctly connected to M5 connector of OPDEplus BF3. c) Current signals cable not connected. The cable on RC3 is not correctly connected to M6 connector of OPDEplus BF3. d) Heatsink temperature and DC BUS voltage signals cable not connected. The cable on RC4 is not correctly connected to M7connector of OPDEplus BF3. e) OPDEplus BF3 disabled by the activation of the reduce mode on 4M0025 of OPDEplus Control Unit.

TAB.37 – Led di segnalazione su RC1 / Signalling leds on RC1

LED SU CONNETTORE RC2 / LED ON RC2 CONNECTOR	
NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
ENABLE (GREEN)	Led VERDE di segnalazione utile per la diagnostica di alcuni allarmi dell'OPDEplus BF3. Led acceso = OK, Led spento = Allarme attivo Lo stato di allarme (led spento) non rimane memorizzato e quindi si ripristina (led acceso) quando viene rimossa la causa del problema. Il led verde spento indica che è presente almeno una delle seguenti condizioni di allarme nell'OPDEplus BF3: a) Strappo cavo segnali PWM. Il cavo RC2 non è collegato correttamente al connettore M5 dell'OPDEplus Control Unit. b) OPDEplus BF3 disabilitato dall'attivazione della modalità ridotta sulla 4M0025 dell'OPDEplus Control Unit. <i>Signalling GREEN led that help the diagnosis of some alarms of the OPDEplus BF3. Led ON = OK, Led OFF = Alarm active The alarms status (led OFF) is not latched. So, it is automatically resetted (led ON) when the root of problem is removed. The green led OFF indicates that on the OPDEplus BF3 there is one or more of the following alarm conditions:</i> a) PWM signals cable not connected. The cable on RC2 is not correctly connected to M5 connector of OPDEplus BF3. b) OPDEplus BF3 disabled by the activation of the reduce mode on 4M0025 of OPDEplus Control Unit.
PWM_ENABLE (YELLOW)	Il led GIALLO di segnalazione indica lo stato del comando di abilitazione dei comandi PWM (convertitore in marcia). Led acceso = abilitazione PWM attiva. ATTENZIONE: Il led si attiva anche se l'OPDEplus BF3 è disabilitato dall'attivazione della modalità ridotta. <i>The YELLOW signalling led gives the status of the PWM commands enable. Led ON = PWM enable enabled. CAUTION: The led is ON also if the OPDEplus BF3 is disabled by the activation of the reduce mode.</i>

TAB.38 – Led di segnalazione su RC2 / Signalling leds on RC2

LED GIALLO SU CONNETTORE RC3 / YELLOW LED ON RC3 CONNECTOR	
NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
CABLE3_OK (GREEN)	Led VERDE di segnalazione che indica lo stato della connessione del cavo dei segnali di corrente (collegamento tra RC3 ed M6 dell'OPDEplus Control Unit). Led acceso = OK <i>The GREEN signalling led indicates the status of the current signals connection cable (connection between RC3 and M6 of OPDEplus Control Unit). LED ON = OK</i>
- (YELLOW)	Led GIALLO non utilizzato. <i>YELLOW led not used.</i>

TAB.39 – Led di segnalazione su RC3 / Signalling leds on RC3

LED GIALLO SU CONNETTORE RC4 / YELLOW LED ON RC4 CONNECTOR	
NOME / NAME	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
CABLE4_OK (GREEN)	Led VERDE di segnalazione che indica lo stato della connessione del cavo dei segnali di temperatura del radiatore e tensione del DC BUS (collegamento tra RC4 ed M7 dell'OPDEplus Control Unit). Led acceso = OK <i>The GREEN signalling led indicates the status of the heatsink temperature and DC BUS voltage signals connection cable (connection between RC4 and M7 of OPDEplus Control Unit). LED ON = OK</i>
- (YELLOW)	Led GIALLO non utilizzato. <i>YELLOW led not used.</i>

TAB.40 – Led di segnalazione su RC4 / Signalling leds on RC4

7.11 CONNESSIONI DI POTENZA

Di seguito è indicato come collegare tra loro le parti di potenza degli OPDEplus BF3.

Per le dimensioni di ingombro, la posizione dei terminali di potenza, le sezioni dei cavi, le coppie di serraggio ed i fusibili di protezione, fare riferimento al manuale di installazione dell'OPDEplus Big Frame.

POWER CONNECTIONS

Below is indicated how to connect each other the power parts of the OPDEplus BF3.

See the Original Instruction of OPDEplus Big Frame for the dimensions, the position of power terminals, the cable sections, the tightening torque and the protection fuses.

7.11.1 COLLEGAMENTO LATO MOTORE

Per la connessione del motore di più OPDEplus BF3 in parallelo è necessario porre in uscita ad ogni OPDEplus BF3 una reattanza di parallelamento. È possibile utilizzare la stessa reattanza prevista per il collegamento lato motore dell'OPDEplus BF3. Le sue caratteristiche sono indicate nel manuale di installazione dell'OPDEplus Big Frame.

ATTENZIONE: È possibile collegare in parallelo **solamente** OPDEplus BF3 della stessa taglia di corrente.

In **FIG.16** c'è un esempio di connessione di tre OPDEplus BF3 (riportato solamente la parte relativa ai terminali di potenza degli OPDEplus BF3).

MOTOR SIDE CONNECTION

For the motor connection of more OPDEplus BF3 in parallel together is necessary to insert in series to each OPDEplus BF3 a paralleling choke. It is possible to use the same choke adopted for the motor connection of OPDEplus BF3. In the Original Instruction of OPDEplus Big Frame there are its characteristics.

CAUTION: It is possible to connect in parallel **only** OPDEplus BF3 of the same current size.

In **FIG.16** there is a connection example of three OPDEplus BF3 (only the power terminals of OPDEplus BF3 are indicated).

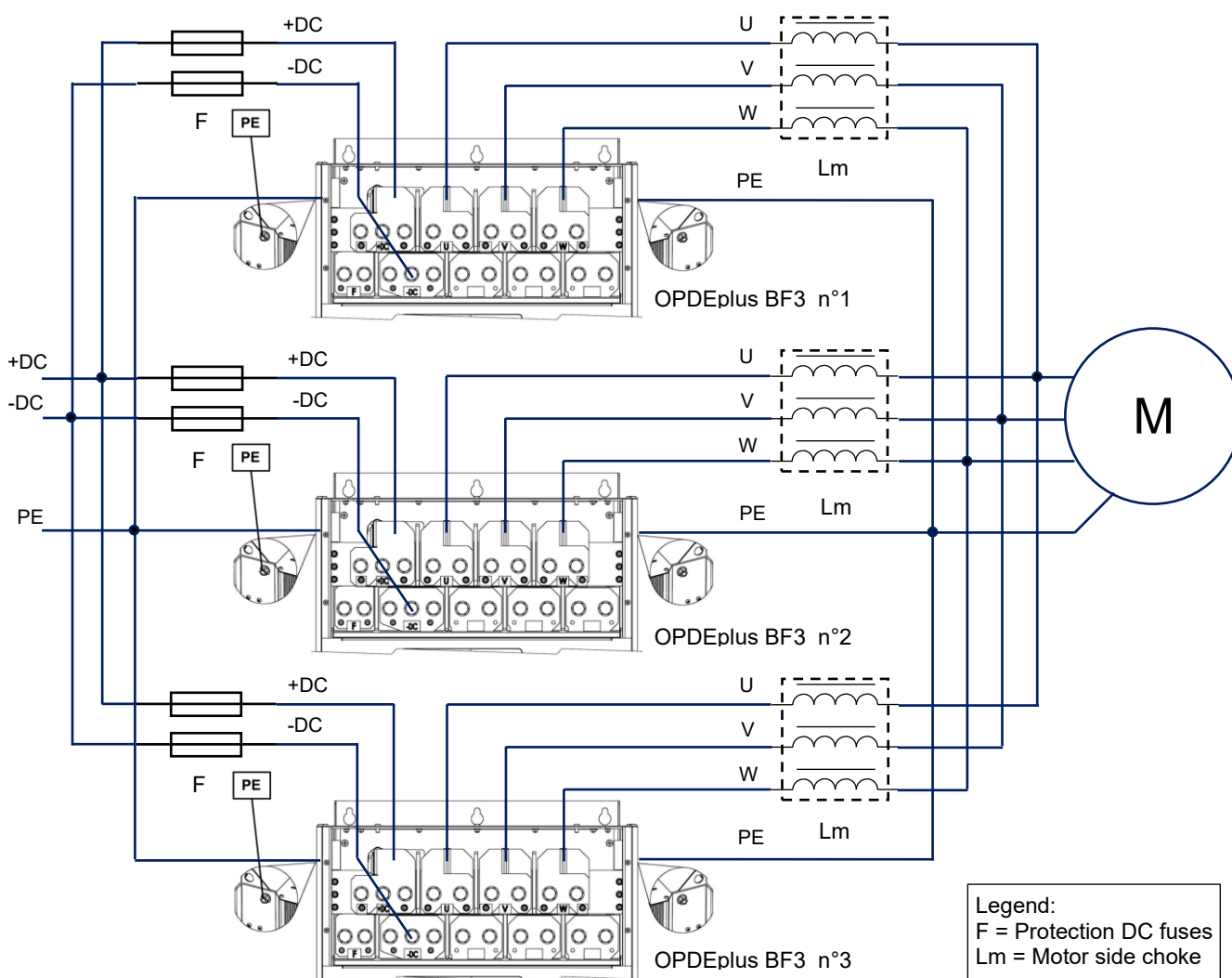


FIG.16 – Collegamento lato motore / Motor side connection

7.11.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE DI UN AFE

Per la connessione alla rete di più OPDEplus BF3 in parallelo (funzionamento come AFE o FFE) è necessario porre in uscita ad ogni OPDEplus BF3 una reattanza di parallelamento. In un convertitore in funzionamento come AFE è necessario l'impiego di una reattanza principale con caduta di tensione alla corrente nominale del 14% (L_p). Nel funzionamento come FFE, invece, la reattanza di ingresso linea ha caduta di tensione alla corrente nominale del 3%. Per entrambe le applicazioni le reattanze richieste hanno una caduta di tensione superiore a quella minima necessaria per il parallelamento degli OPDEplus BF3 (normalmente pari all'1%). È quindi possibile utilizzare come reattanza di parallelamento quella prevista nel manuale di installazione dell'AFEplus Big Frame.

ATTENZIONE: È possibile collegare in parallelo **solamente** OPDEplus BF3 della stessa taglia di corrente.

In **FIG.17** c'è un esempio di connessione alla rete di tre AFEplus BF3 in funzionamento come AFE (riportato solamente la parte relativa ai terminali di potenza degli OPDEplus BF3).

GRID CONNECTION OF AN AFE

For the grid connection of more OPDEplus BF3 in parallel together (AFE or FFE functionality) is necessary to insert in series to each OPDEplus BF3 a paralleling choke.

In a converter which works as AFE it is necessary to use a main choke with a voltage drop of 14% at rated current (L_p). If the drive works as FFE, the voltage drop at rated current of input choke has to be 3%.

In both applications the required choke has a drop voltage higher than the minimum required for the paralleling of OPDEplus BF3 (normally 1%).

Therefore, it is possible to use as paralleling choke the same choke indicated in the Original Instruction of AFEplus Big Frame.

CAUTION: It is possible to connect in parallel **only** OPDEplus BF3 of the same current size.

In **FIG.17** there is a connection to grid example of three OPDEplus BF3 which works as AFE (only the power terminals of OPDEplus BF3 are indicated).

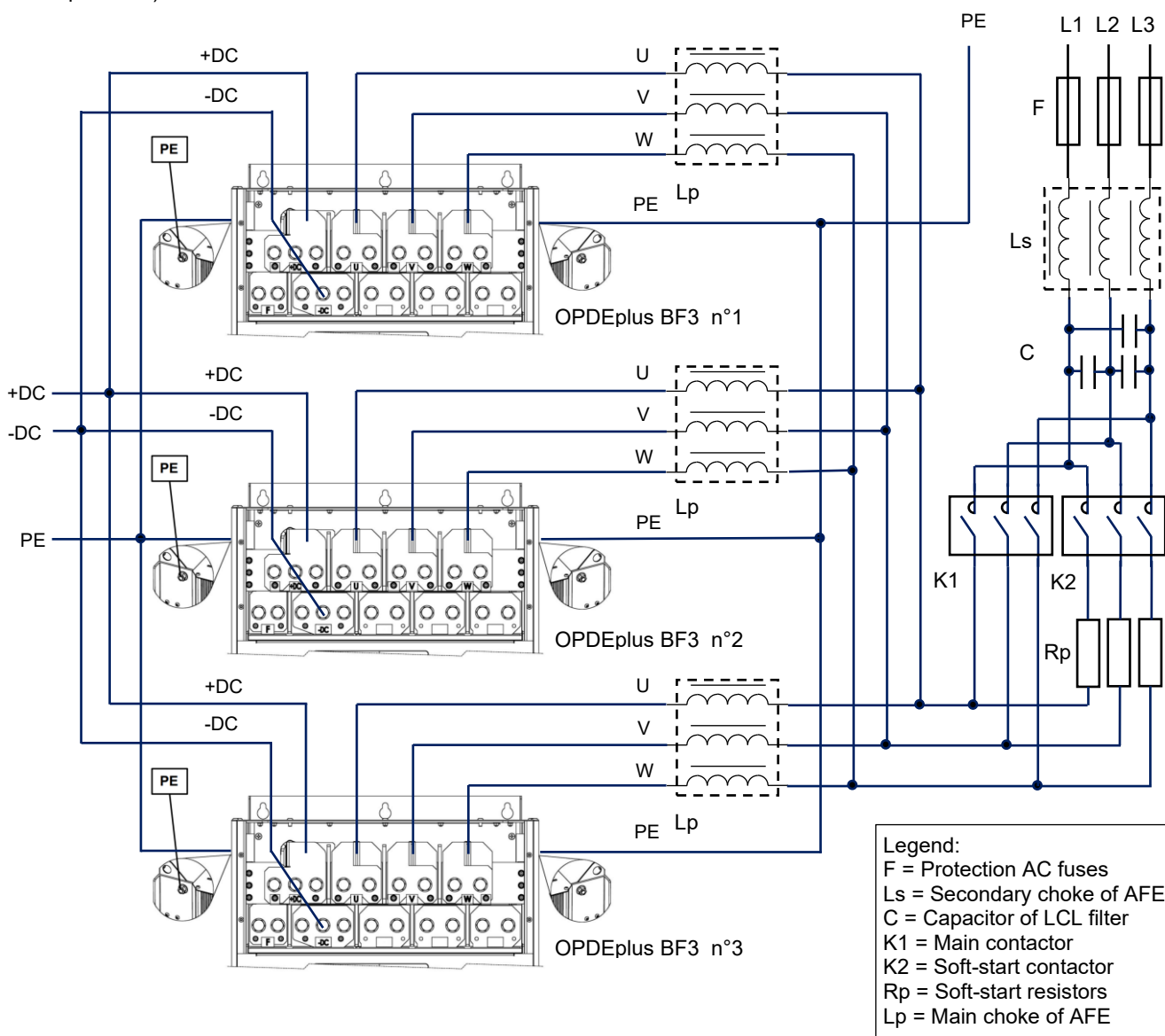


FIG.17 – Collegamento alla rete di un AFE / Grid connection of an AFE

8 ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO

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

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

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

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

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

INTERFERENCE SUPPRESSION MEASURES

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

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

The instructions below refer to UNDISTURBED power supply.

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



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

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

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

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

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



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

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

8.1 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 7.37.3, consigliamo di collegare le schermature dei cavi di feedback come segue:

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

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

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

CONNECTION/FIXING OF SHIELDS

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

As shown in the schemes of chapter 7.3, we suggest to connect the shield of the feedback cables as follow:

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

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

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

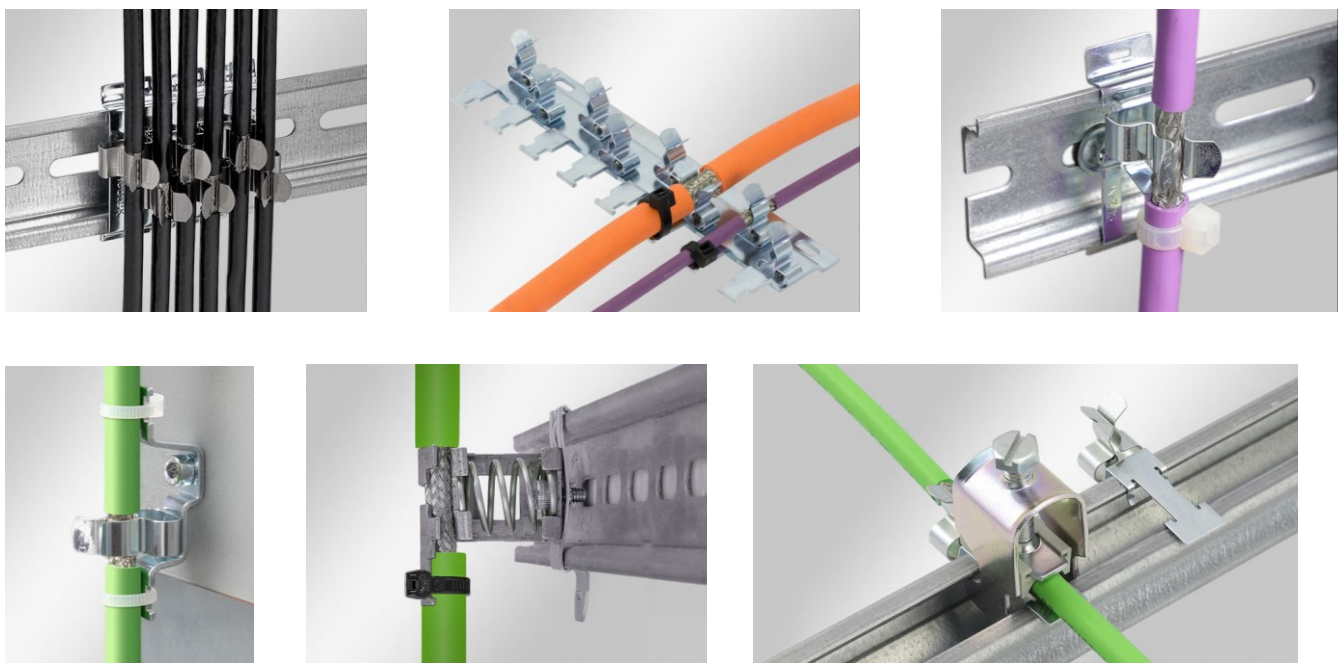


FIG.19- Collegamento a terra dei cavi schermati / Shielded cable connection to the ground

Collegare tutti i relativi cavi schermati ai sensori, alle retroazioni, ai bus di campo, ai riferimenti (analogici e di frequenza) e l'alimentazione alla staffa di terra che può essere fissata utilizzando lo stesso foro di fissaggio dell'OPDEplus Control Unit.

Di seguito è indicato come esempio la messa a terra di un cavo resolver di retroazione.

Connect all the related cable shields to the sensors, to the feedbacks, fieldbus, references (analog and frequency) and power to the earth bracket which can be fixed by using the same fixing hole of OPDEplus Control Unit.

Below an example of a connection to earth of a feedback resolver cable.

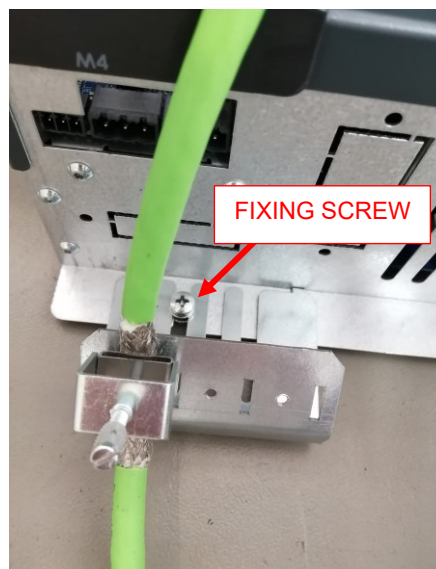
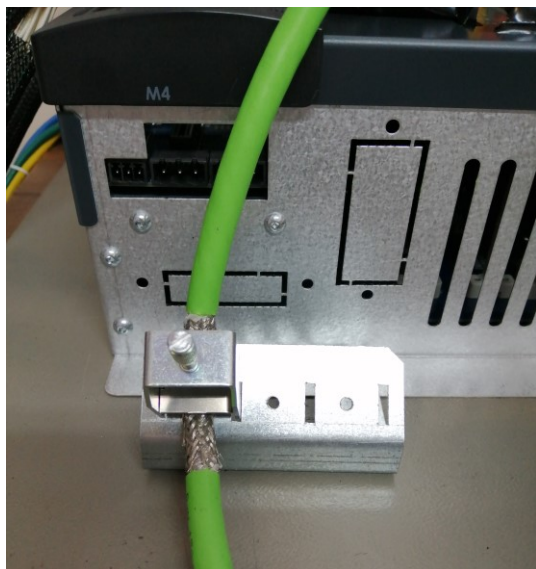


FIG.20 -Collegamento dei cavi schermati alla staffa / Shielded cable connection to the bracket

9 MANUTENZIONE

Questo capitolo contiene le istruzioni di manutenzione preventiva dell'OPDEplus Control Unit.

Per la manutenzione dell'OPDEplus BF3, fare riferimento al manuale di installazione dell'OPDEplus Big Frame.

Ci sono differenti tipi di manutenzione:

- Manutenzione dopo lo stoccaggio eseguita dal cliente;
- Manutenzione dopo lo start-up eseguita dal cliente;

La manutenzione indicata in questo capitolo considera un utilizzo delle apparecchiature nelle condizioni dei dati di targa.

MAINTENANCE

This chapter contains preventive maintenance instructions of OPDEplus Control Unit.

For the maintenance of the OPDEplus BF3 refer to the Original Instructions of OPDEplus Big Frame.

There are different kinds of maintenance:

- Maintenance after the storage which is made by customer;
- Maintenance after the start-up which is made by customer;

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

9.1 MANUTENZIONE DOPO LO STOCCAGGIO ESEGUITA DAL CLIENTE

Sull'OPDEplus Control Unit non è richiesta nessuna manutenzione dopo lo stoccaggio. È solo necessario mantenere l'OPDEplus Control Unit per almeno alle condizioni ambientali indicate in **TAB.41** **senza** fornire la tensione di alimentazione.

MAINTENANCE AFTER THE STORAGE MADE BY CUSTOMER

On OPDEplus Control Unit a maintenance after storage is not required. It is only necessary to keep the OPDEplus Control Unit for at least 4h, **without** to give the supply voltage, at environmental conditions indicated in **TAB.41**.

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

TAB.41 - Condizioni ambientali dopo lo stoccaggio / environmental conditions after storage

9.2 MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL CLIENTE

L'unica manutenzione periodica da effettuare sull'OPDEplus Control Unit è la pulizia dalla polvere raccolta dall'aria di raffreddamento.

Nell'OPDEplus Control Unit il raffreddamento dei componenti avviene per ventilazione naturale dell'aria. Non ci sono ventilatori di raffreddamento che normalmente aumentano il deposito di polvere sui componenti. Quindi, in un ambiente normale, è sufficiente effettuare una pulizia ogni 5 anni. In un ambiente polveroso la pulizia deve essere più frequente.

Quando necessario, pulire l'OPDEplus Control Unit adottando la seguente procedura:

- Rimuovere l'alimentazione ausiliaria dell'OPDEplus Control Unit (rimuovere anche i sincronismi di ingresso dell'AFE).
- Soffiare aria compressa (non umida) dal basso verso l'alto attraverso le feritoie di ventilazione 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.

MAINTENANCE AFTER THE START-UP MADE BY CUSTOMER

After the start-up, BDF DIGITAL recommends to customer the inspections or the components replacement indicated

On OPDEplus Control Unit the components cooling is made by natural air convection. There are not cooling fans which normally increase the dust on components. So, in a normal environment, it is possible to clean every 5 years. In a dusty environment the cleaning has to be made more often.

When necessary, clean the OPDEplus Control Unit by using the following procedure:

- Disconnect the auxiliary supply voltage of the OPDEplus Control Unit (remove also the synchronisms input signal of the AFE).
- Blow clean compressed air (not humid) from bottom to top through the bottom ventilation openings 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.

10 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Questo capitolo contiene alcune indicazioni per la risoluzione dei problemi specifici del collegamento tra l'OPDEplus Control Unit e gli OPDEplus BF3 da essa comandati.

Fare riferimento al manuale utente dell'OPDEplus per la risoluzione di tutti gli altri problemi.

In **TAB.42** è indicato lo stato dei led di segnalazione sia delle schede 4M0025 dell'OPDEplus Control Unit sia degli OPDEplus BF3 ad esse connessi durante il normale funzionamento (convertitore in marcia e nessun OPDEplus BF3 in disattivato dalla funzione ridotta).

In **TAB.43** sono indicati i possibili codici allarme sia dell'OPDEplus Control Unit che dell'OPDEplus BF3. Sono inoltre indicati solo i led di segnalazione che cambiano stato rispetto quando interviene l'allarme.

NOTA: Il led giallo sul connettore RC2 dell'OPDEplus BF3 è sempre spento quando il drive è in stop oppure in allarme. Quindi, non è mai citato nella **TAB.43**.

In **TAB.43** è indicato anche il tipo di problema collegato e come risolverlo.

TROUBLESHOOTING

This chapter contains the indications to solve some problems related the connection between the OPDEplus Control Unit and the OPDEplus BF3 connected to it.

Refer to the instruction manual of OPDEplus for the all-other problems solving.

In **TAB.42** there is the status of signalling leds both of 4M0025 boards of OPDEplus Control Unit and of OPDEplus BF3s connected to them during the normal working condition (drive in run and no OPDEplus BF3 disabled by reduce function).

In **TAB.43** there are the possible alarm code both of OPDEplus Control Unit and OPDEplus BF3. There are also only the signalling leds with a different status respect the status when an alarm occurs.

NOTE: The yellow led on RC2 of OPDEplus BF3 is always OFF when the drive is in stop or in alarm status. So, it is not indicated in **TAB.43**.

Also, in **TAB.43** are indicated the kind of problem connected to alarm code and how to solve it.

OPDEplus Control Unit	
CONNETTORE / CONNECTOR	LED
M4	VERDE = ON GREEN = ON
M4	GIALLO = OFF YELLOW = OFF
M5	VERDE = ON GREEN = ON
M5	GIALLO = ON YELLOW = ON
M6	VERDE = ON GREEN = ON
M6	GIALLO = OFF YELLOW = OFF
M7	VERDE = ON GREEN = ON
M7	GIALLO = OFF YELLOW = OFF

OPDEplus BF3	
CONNETTORE / CONNECTOR	LED
RC1	VERDE = ON GREEN = ON
RC1	GIALLO = OFF YELLOW = OFF
RC2	VERDE = ON GREEN = ON
RC2	GIALLO = ON* YELLOW = ON*
RC3	VERDE = ON GREEN = ON
RC3	GIALLO = OFF YELLOW = OFF
RC4	VERDE = ON GREEN = ON
RC4	GIALLO = OFF YELLOW = OFF

* = Con drive in marcia
* = With drive in run

TAB.42 – Stato dei led in condizioni normali di lavoro / Leds status at normal working conditions

OPDEplus Control Unit		OPDEplus BF3		KIND PROBLEM / SOLUTION
CODE ALARM ON OPDEPLUS CONTROL UNIT	LED ON 4M0025	CODE ALARM ON OPDEPLUS BF3	LED ON OPDEPLUS BF3	
A11.2H	-	A11.2H	-	Raggiunta la soglia SW di massima tensione del DC BUS (valore di default 800Vdc). Se il DC BUS è realizzato da un AC/DC non rigenerativo, verificare la connessione, il valore ohmico e l'integrità della resistenza di frenatura. Se DC BUS è generato da un AFE, verificare se: a) l'AFE è fuori marcia o in allarme b) la taglia di corrente dell'AFE è troppo bassa per l'applicazione c) l'AFE ha i limiti di corrente chiusi <i>SW DC BUS overvoltage threshold reached (default setting 800Vdc).</i>

				If the DC BUS is made by a non-regenerative AC/DC, check the connection, the ohmic value and the integrity of braking resistor. If the DC BUS is made by an AFE, check if: a) AFE is in stop or alarm status b) the current size of AFE is too low for the application c) Limits current of AFE are closed
A11.3H	M4, GREEN OFF	A11.3H	RC1, GREEN OFF (Back to ON if DC BUS voltage back to be lower 845Vdc)	Raggiunte le soglie SW ed HW di massima tensione del DC BUS (soglia SW = 800Vdc, soglia HW = 845Vdc). Se il DC BUS è realizzato da un AC/DC non rigenerativo, verificare la connessione, il valore ohmico e l'integrità della resistenza di frenatura. Se DC BUS è generato da un AFE, verificare se: a) l'AFE è fuori marcia o in allarme b) la taglia di corrente dell'AFE è troppo bassa per l'applicazione c) l'AFE ha i limiti di corrente chiusi <i>SW and HW DC BUS overvoltage threshold reached (SW threshold = 800Vdc, HW threshold = 845Vdc). If the DC BUS is made by a non-regenerative AC/DC, check the connection, the ohmic value and the integrity of braking resistor. If the DC BUS is made by an AFE, check if:</i> <i>a) AFE is in stop or alarm status</i> <i>b) the current size of AFE is too low for the application</i> <i>c) Limits current of AFE are closed</i>
A11.1H	M4, GREEN OFF	A10.0H	-	Convertitore in marcia e tensione del DC BUS dell'OPDEplus BF3 < 365Vdc. Verificare i fusibili di protezione dell'OPDEplus BF3. <i>Drive in running and DC BUS voltage of OPDEplus BF3 < 365Vdc. Check the status of protection fuses of OPDEplus BF3.</i>
A11.1H	M4, GREEN OFF	A13.1H or A13.3H or A13.4H	-	Convertitore in marcia e funzione di sicurezza STO non disabilitata sull'OPDEplus BF3 (STO attivato, solo un canale attivo oppure rilevato un guasto su almeno un canale STO). Verificare lo stato del modulo di sicurezza dei due segnali STO1 ed STO2 in ingresso all'OPDEplus BF3. <i>Drive in running and STO safety function not disabled (STO enabled, only on channel active or detected a failure on at least one STO safety channel). Check the status of safety module and of the STO1 and STO2 inputs of the OPDEplus BF3.</i>
A11.1H	M4, GREEN OFF M4, YELLOW ON	-	RC1, GREEN OFF RC1, YELLOW ON	Strappo cavo I/O digitali Verificare il cavo di connessione tra M4 dell'OPDEplus Control Unit e RC1 dell'OPDEplus BF3. <i>Digital I/O signals cable not connected. Check the connection cable between M4 of OPDEplus Control Unit and RC1 of OPDE plus BF3</i>
A11.1H	M4, GREEN OFF M4, YELLOW ON	-	RC1, GREEN OFF RC1, YELLOW ON RC2, GREEN OFF	Strappo cavo comandi PWM Verificare il cavo di connessione tra M5 dell'OPDEplus Control Unit e RC2 dell'OPDEplus BF3. <i>PWM signals cable not connected. Check the connection cable between M5 of OPDEplus Control Unit and RC2 of OPDE plus BF3</i>
A3.0H	M4, YELLOW ON	A3.0H	-	Allarme di potenza. Cortocircuito o sovracorrente sui terminali di potenza in uscita. Verificare: a) i cavi di collegamento lato motore, in particolare sulle morsettiere per togliere eventuali dispersioni o cortocircuiti b) l'isolamento del motore stesso facendo una prova di rigidità dielettrica, e se nel caso sostituirlo

				<i>Power fault. Short circuit or overcurrent on the output power terminals. Check:</i> <i>a) the motor side connection cables, in particular way the connectors in order to remove leakage or short circuits.</i> <i>b) insulation of the motor by doing the dielectric rigidity test and, if necessary, to change it.</i>
A3.0H (only if a run command is given)	M4, YELLOW ON	-	RC1, YELLOW ON RC3, GREEN OFF	Strappo cavo segnali di corrente. Verificare il cavo di connessione tra M6 dell'OPDEplus Control Unit e RC3 dell'OPDEplus BF3. <i>Current signals cable not connected.</i> <i>Check the connection cable between M6 of OPDEplus Control Unit and RC3 of OPDE plus BF3</i>
A3.0H (only if a run command is given)	M4, YELLOW ON	-	RC1, YELLOW ON RC4, GREEN OFF	Strappo cavo segnali di temperatura radiatore e tensione del DC BUS. Verificare il cavo di connessione tra M7 dell'OPDEplus Control Unit e RC4 dell'OPDEplus BF3. <i>Heatsink temperature and DC BUS voltage signals cable not connected. The</i> <i>Check the connection cable between M7 of OPDEplus Control Unit and RC4 of OPDE plus BF3</i>
A11.1H	M4, GREEN OFF M4, YELLOW ON	Display OFF	RC1, GREEN OFF RC2, GREEN OFF RC3, GREEN OFF RC4, GREEN OFF	Questa condizione si verifica se un OPDEplus BF3 non è alimentato (né con la tensione ausiliaria +24V né con la tensione del DC BUS) mentre gli altri OPDEplus BF3 collegati all'OPDEplus Control Unit sono alimentati e DC BUS > 400Vdc. Verificare i fusibili di protezione dell'OPDEplus BF3. Se i fusibili sono integri e sui terminali dell'OPDEplus BF3 arriva la tensione del DC BUS, allora il drive è guasto. <i>This condition is verificated if an OPDEplus BF3 is not feed (neither the auxiliary +24V neither the DC BUS voltage) while the others OPDEplus are feed and DC BUS > 400Vdc.</i> <i>Check the status of protection fuses of OPDEplus BF3. If the fuses are OK and there is the DC BUS voltage on power terminals of OPDEplus BF3, then the drive is damaged.</i>
A13.1H	M4, GREEN OFF M4, YELLOW ON	Display OFF	RC1, GREEN OFF RC2, GREEN OFF RC3, GREEN OFF RC4, GREEN OFF	Questa condizione si verifica se un OPDEplus BF3 non è alimentato (né con la tensione ausiliaria +24V né con la tensione del DC BUS) mentre gli altri OPDEplus BF3 collegati all'OPDEplus Control Unit sono alimentati solamente con l'alimentazione ausiliaria +24V mentre DC BUS < 400Vdc. Verificare la presenza del +24V in ingresso all'OPDEplus BF3. <i>This condition is verificated if an OPDEplus BF3 is not feed (neither the auxiliary +24V neither the DC BUS voltage) while the others OPDEplus are feed and DC BUS > 400Vdc.</i> <i>Check if there is the +24V input on OPDEplus BF3.</i>
-	M5, GREEN OFF M5, YELLOW ON	-	RC1, GREEN OFF RC1, YELLOW ON RC2, GREEN OFF	OPDEplus BF3 disabilitato perché funzione RIDOTTA attiva. Nel caso l'attivazione della RIDOTTA non fosse desiderato, verificare su M3 della 4M0025 lo stato dell'ingresso logico REDUCE. <i>OPDEplus BF3 disabled because REDUCE function enabled. If the REDUCE mode activation is not required, check the status of REDUCE logic input on M3 of 4M0025.</i>

TAB.43 – Codici allarmi e risoluzione problemi / Alarms code and problem solving

11 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.44** sono elencate le Direttive Europee e le Norme (EN) a cui si è fatto riferimento.

REFERENCE DIRECTIVES AND STANDARDS

The drive referred to herein has been designed and manufactured keeping in mind the considerations that emerged from a view to fulfilling the essential safety and health requirements as set forth in the European Directives, taking into account the existing state of the art. **TAB.44** contains a list of the European Directives and Norms (EN) that were taken as reference.

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

TAB.44- 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