

OPDE Plus STACK 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 DEVICE	12
4	DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI E DIMENSIONI.....	13
	COMPONENT NAMES AND	13
	SIZES	13
5	TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E MAGAZZINAGGIO	18
	TRANSPORTATION,.....	18
	HANDLING AND	18
	STORAGE	18
5.1	TRASPORTO	18
	TRANSPORTATION.....	18
5.2	IMBALLO.....	18
	PACKAGING	18
5.3	SBALLAGGIO	18
	UNPACKING	18
5.4	CONDIZIONI AMBIENTALI DI MAGAZZINAGGIO	18
	STORAGE ENVIRONMENTAL CONDITIONS	18
5.5	PROCEDURA DI RECUPERO DOPO IL MAGAZZINAGGIO	19
	RECOVERY PROCEDURE AFTER STORAGE	19
6	LIMITI D'USO	20
	LIMITS OF USE	20
6.1	CONDIZIONI CLIMATICHE.....	20
	CLIMATIC CONDITIONS	20
6.2	ALTITUDINE D'INSTALLAZIONE	20
	INSTALLATION ALTITUDE	20
6.3	RESISTENZA ALLE VIBRAZIONI E AGLI SHOCK.....	21
	RESISTANCE TO VIBRATIONS AND SHOCKS	21
6.4	RESISTENZA ALLE SOSTANZE CHIMICAMENTE ATTIVE.....	21
	RESISTANCE TO CHEMICALLY ACTIVE SUBSTANCES	21
6.5	GRADO DI PROTEZIONE E INQUINAMENTO	21
	PROTECTION AND POLLUTION DEGREE	21
7	INSTALLAZIONE	22
	INSTALLATION	22

7.1	INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI	24
	OPTIONAL BOARDS INSTALLATION	24
7.2	COLLEGAMENTI ELETTRICI	26
	ELECTRICAL CONNECTIONS	26
7.2.1	COLLEGAMENTI LOGICI LATO CONTROLLO	28
	LOGIC CONNECTIONS OF CONTROL PART	28
7.2.2	GESTIONE SCELTA PER GLI INGRESSI ANALOGICI	40
	MANAGEMENT CHOICE OF ANALOG INPUT	40
7.3	COLLEGAMENTO SCHEDE OPZIONALI	41
	OPTIONAL BOARDS	41
	CONNECTION	41
7.3.1	ENCODER TTL + SONDE DI HALL	41
	TTL ENCODER + HALL SENSOR	41
7.3.2	RESOLVER	42
	RESOLVER	42
7.3.3	ENCODER SIN COS	43
	SIN COS ENCODER	43
7.3.4	ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C	44
	ENDAT 2.1/2.2 (FULL DIGITAL) + ENDAT 01/02 (DIGITAL + SIN COS) + BISS B/C	44
7.3.5	ENDAT FULL DIGITAL (FPGA)	45
7.3.6	HIPERFACE	46
	HIPERFACE	46
7.3.7	HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)	47
	HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)	47
7.3.8	TAMAGAWA ST / MT	47
	TAMAGAWA ST / MT	47
7.3.9	INGRESSO ANALOGICO AD ALTA RISOLUZIONE	48
	HIGH RESOLUTION ANALOG INPUT	48
7.3.10	USCITA ENCODER SIMULATO	49
	SIMULATED ENCODER OUTPUT	49
7.3.11	PROFIBUS	50
	PROFIBUS	50
7.3.12	ETHERCAT	51
	ETHERCAT	51
7.3.13	PROFINET	52
	PROFINET	52
7.4	COLLEGAMENTO LINEA SERIALE RS 422/485	53
	RS 422/485 SERIAL LINE CONNECTION	53
7.5	SCHEDA ALIMENTATORE 4M0004.1	54
	4M0004.1 SUPPLY BOARD	54
7.5.1	LED DI SEGNALE	55
	SIGNALING LEDS	55
7.5.2	ALIMENTAZIONE AUSILIARIA	55
	AUXILIARY SUPPLY	55
7.5.3	SECONDO CANALE STO	56
	STO SECOND CHANNEL	56
7.5.4	PULSANTE DI RESET	57
	RESET BUTTON	57
7.6	SCHEDA COMANDO 4M0005.2	57
	4M0005.2 command BOARD	57
7.6.1	DISPLAY DI SEGNALE (STATUS)	58
	SIGNALING DISPLAYS (STATUS)	58
7.6.2	INGRESSO ATTIVAZIONE RIDOTTA (X2)	59
	REDUCE MODE INPUT (X2)	59
7.6.3	CONNETTORE DI SEGNALE 25 VIE (X1)	60
	SIGNAL 25 WAYS CONNECTOR (X1)	60
7.6.4	FIBRE OTTICHE	61
	OPTICAL FIBERS	61

7.7	SEGNALAZIONI SU DISPLAY STATUS.....	62
	STATUS SIGNALING DISPLAYS	62
7.7.1	ASSENZA DI ALLARMI ATTIVI.....	62
	NO ACTIVE ALARMS.....	62
7.7.2	PRESENZA DI ALLARMI ATTIVI	62
	ACTIVE ALARMS PRESENT	62
7.7.3	STATO MODALITA' RIDOTTA.....	65
	REDUCE STATUS.....	65
7.8	FUNZIONAMENTO IN RIDOTTA.....	66
	OPERATION IN REDUCE MODE	66
7.9	CONNETTORI DI SINCRONISMO AFE E GESTIONE PRECARICA	67
	AFE SYNCHRONISM AND SOFT-START MANAGEMENT CONNECTORS	67
7.10	CONNESSIONI CON GLI STACK.....	68
	CONNECTIONS WITH THE STACKS.....	68
7.11	CONNESSIONI DI POTENZA.....	73
	POWER CONNECTIONS.....	73
7.11.1	COLLEGAMENTO LATO MOTORE	73
	MOTOR SIDE CONNECTION	73
7.11.2	COLLEGAMENTO ALLA RETE DI UN AFE.....	74
	GRID CONNECTION OF AN AFE	74
7.11.3	COLLEGAMENTI DEI SINCRONISMI E COMANDO PRECARICA DI UN AFE	77
	AFE SYNCHRONISM AND SOFT-START CONTROL	77
	CONNECTIONS.....	77
7.12	CONNESSIONI PER FUNZIONE DI SICUREZZA STO	78
	STO Safety FUNCTION CONNECTIONS	78
8	ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO	81
	INTERFERENCE SUPPRESSION	81
	MEASURES.....	81
8.1	COLLEGAMENTO/FISSAGGIO DELLE SCHERMATURE	82
	CONNECTION/FIXING OF	82
	SHIELDS	82
9	MANUTENZIONE	84
	MAINTENANCE.....	84
9.1	MANUTENZIONE DOPO LO STOCCAGGIO ESEGUITA DAL CLIENTE	84
	MAINTENANCE AFTER THE STORAGE MADE BY CUSTOMER.....	84
9.2	MANUTENZIONE DOPO LO START-UP ESEGUITA DAL CLIENTE	85
	MAINTENANCE AFTER THE START-UP MADE BY CUSTOMER	85
10	DIRETTIVE E NORME DI RIFERIMENTO	86
	REFERENCE DIRECTIVES AND STANDARDS.....	86
	ALLEGATO A	87
	ANNEX A	87

1 INTRODUZIONE

Gentile cliente,
grazie per la fiducia accordataci nell'acquisto dell'unità di controllo per il parallelo della serie OPDEplus BF "**OPDEplus Stack 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 Stack Control Unit** è una unità di controllo che consente di comandare sia un singolo STACK di potenza (in seguito chiamati semplicemente STACK) sia più STACK di potenza connessi in parallelo tra loro. Questo permette di controllare motori elettrici di elevata potenza.

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

- controllare fino a 8 STACK 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 Stack Control Unit flessibile e facile da usare.

Questo manuale fornisce i dettagli sulle dimensioni, sulle connessioni con gli STACK 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 Stack 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 Stack Control Unit** is a control unit which allows to drive both a single power STACK (hereinafter simply called STACK) and more power STACKS connected in parallel together.

This allows to control high power electrical motors.

The OPDEplus Stack Control Unit was developed in order to:

- control up to 8 STACKS 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 Stack Control Unit flexible and easy to use.

Details about dimensions, connections to STACKS, 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 "Original 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 event 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

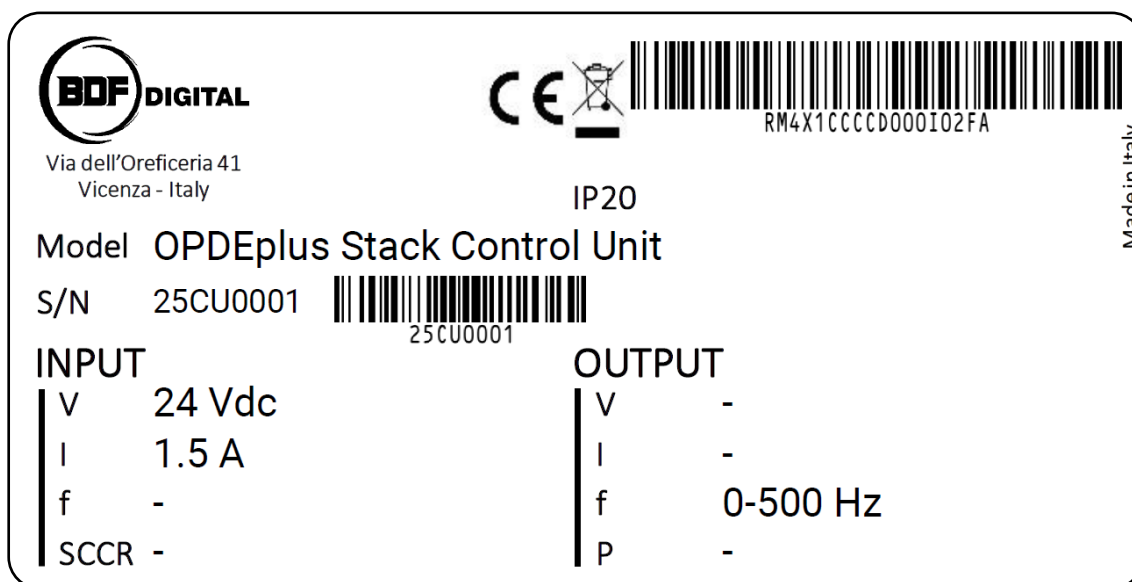


FIG.1 - Marcatura CE e targa dati / CE Marking and data plate

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 "Original Instructions" 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 SUCCESSIVAMENTE 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 Stack Control Unit è stata progettata e realizzata per la seguente destinazione d'uso:

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

Campo d'impiego Field of use	L'OPDEplus Stack 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. L'OPDEplus Stack Control Unit non è adatta per uso domestico. The OPDEplus Stack 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 Stack Control Unit deve essere applicato ad una parete che ne assicuri la stabilità in rapporto alle dimensioni di ingombro, al peso (v.FIG.3, FIG.4, FIG.5, TAB.3) e rispettando le misure minime di posizionamento riportate alla FIG.6. N.B.: NEL LUOGO DI UTILIZZO DELL'AZIONAMENTO OPDE PLUS STACK CONTROL UNIT 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 Stack Control Unit must be installed on a wall capable of ensuring stability in relation to its overall dimensions and weight (see FIG.3, FIG.4, FIG.5, TAB.3); observe minimum clearances shown in FIG.6. N.B.: PRESENCE OF WATER OR HUMIDITY ABOVE 90% IN THE PLACE OF USE OF THE OPDE PLUS STACK CONTROL UNIT 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 Stack Control Unit**

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

Esempio di codifica OPDEplus Stack Control Unit.

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

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

R	M	Prodotto / Product	RM = OPDEplus Stack Control Unit	
	4	Taglia / Size	1= 1 position - 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	
	1	Kind of power part controlled	1 = POWER STACK	
	D	Scheda su slot 1 / Board on slot 1	0= NO - C= 4M0005.2/C – G= 4M0005.2/G	
	D	Scheda su slot 2 / Board on slot 2	0= NO - C= 4M0005.2/C – G= 4M0005.2/G	
	D	Scheda su slot 3 / Board on slot 3	0= NO - C= 4M0005.2/C – G= 4M0005.2/G	
	0	Scheda su slot 4 / Board on slot 4	0= NO - C= 4M0005.2/C – G= 4M0005.2/G	
	0	Scheda su slot 5 / Board on slot 5	0= NO - D= 4M0005.2/D – H= 4M0005.2/H	
	0	Scheda su slot 6 / Board on slot 6	0= NO - D= 4M0005.2/D – H= 4M0005.2/H	
	0	Scheda su slot 7 / Board on slot 7	0= NO - D= 4M0005.2/D – H= 4M0005.2/H	
	0	Scheda su slot 8 / Board on slot 8	0= NO - D= 4M0005.2/D – H= 4M0005.2/H	
	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	

TAB.2 - Nome/Name

4 DENOMINAZIONE DEI COMPONENTI E DIMENSIONI

COMPONENT NAMES AND SIZES

Nelle FIG.2, FIG.3, FIG.4 e FIG.5 sono rappresentati e denominati i componenti principali che costituiscono l'OPDEplus Stack Control Unit e le dimensioni d'ingombro.

FIG.2, FIG.3, FIG.4 and FIG.5 show the main components that make up the OPDEplus Stack Control Unit with the relevant names and overall sizes.

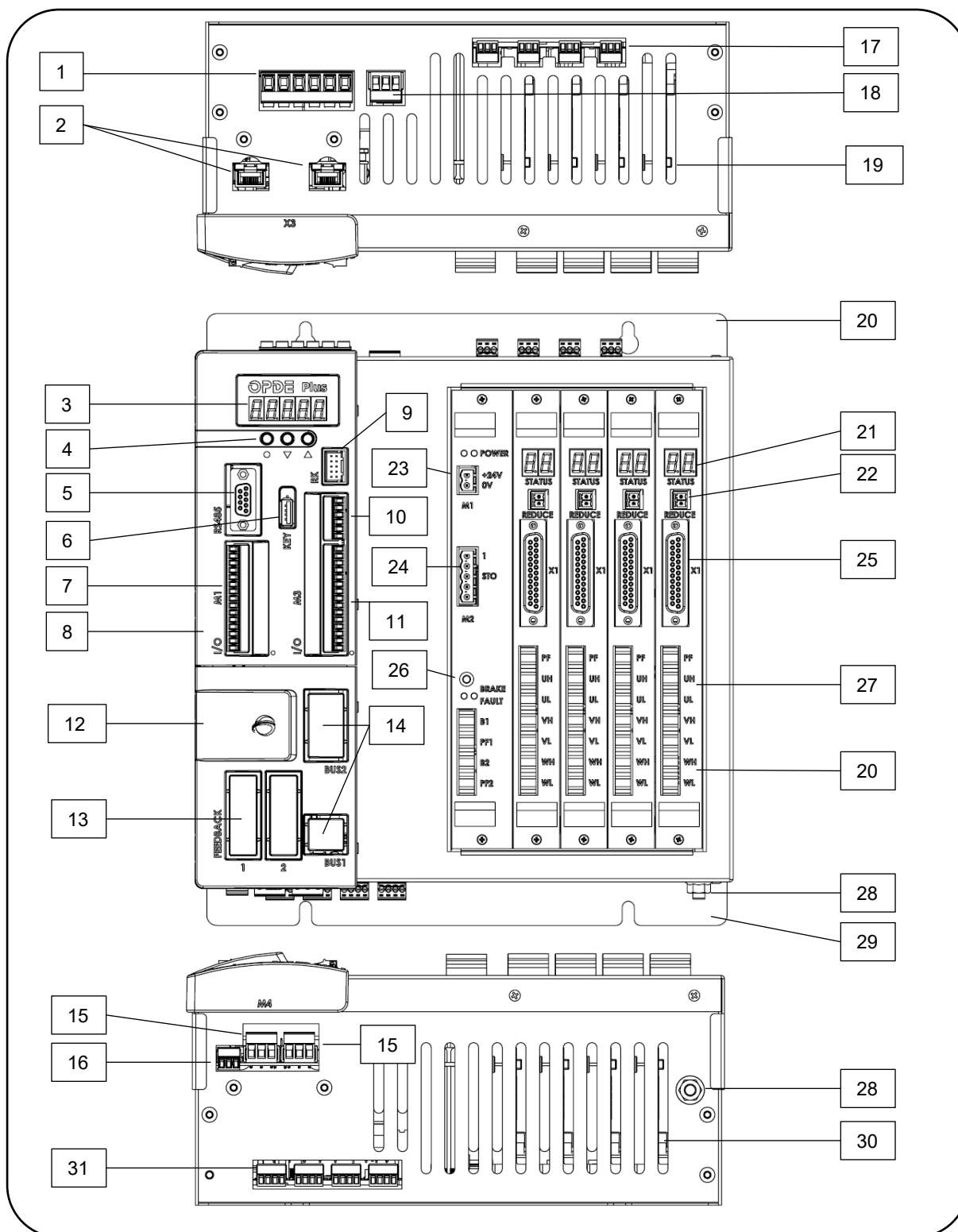


FIG.2 - Denominazione dei componenti - Dimensioni / Component names – Sizes

LEGENDA:

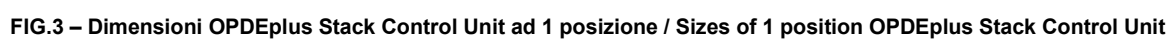
- 1) Connettore per ingresso sincronismi AFE (solo per configurazione OPDEplus Stack Control Unit come AFE oppure FFE) (M8)
- 2) Connettori di interfaccia veloce di sincronizzazione
- 3) Display stato azionamento e visualizzazione parametri
- 4) Tasti per settaggio e visualizzazione parametri
- 5) Porta seriale RS485/422 (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 CAN bus
- 16) Connettore per la gestione delle sonde termiche del motore
- 17) Connettori per uscite digitali di stato stack (solo per OPDEplus Stack Control Unit a 4 e 8 posizioni)
- 18) Connettore per gestione precarica dell'AFE (solo per configurazione OPDEplus Stack Control Unit come AFE oppure FFE) (M9)
- 19) Aperture di aerazione lato superiore
- 20) Staffa aggancio a parete superiore
- 21) Display stato scheda 4M0005.2
- 22) Connettore per la gestione funzionamento in ridotta (scheda 4M0005.2, connettore REDUCE)
- 23) Connettore per tensione di alimentazione +24V (scheda 4M0004, connettore M1)
- 24) Connettore per ingresso canale di sicurezza STO
- 25) Connettore per lo scambio dei segnali analogici e digitali con lo STACK (scheda 4M0005.2, connettore X1)
- 26) Pulsante di reset allarmi per schede 4M0005.2
- 27) Fibre ottiche per il trasferimento dei comandi PWM allo STACK e ricezione segnale di allarme
- 28) Morsetto di terra
- 29) Staffa aggancio a parete inferiore
- 30) Aperture di aerazione lato inferiore
- 31) Connettori per l'acquisizione della temperatura del radiatore degli STACK

LEGEND:

- 1) Connector for synchronisms of AFE (only for configuration of OPDEplus Stack Control Unit as AFE or FFE) (M8)
- 2) Connectors of fast synchronization interface
- 3) Drive status parameters and display
- 4) Push buttons to set and display the parameters
- 5) Serial port RS485/422 (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 CAN bus
- 16) Connector for management of motor thermal probes
- 17) Connectors for STACK status digital outputs (only for OPDEplus Stack Control Unit with 4 and 8 positions)
- 18) Connector for soft-start management of the AFE (only for OPDEplus Stack Control Unit configuration as AFE or FFE) (M9)
- 19) Top ventilation openings
- 20) Upper mounting bracket
- 21) 4M0005.2 board status display
- 22) Connector for management the reduce mode (4M0005.2 board, connector REDUCE)
- 23) Connector for +24V supply voltage (Board 4M0004, M1connector)
- 24) Connector for STO safety channel
- 25) Connector for interchange of analog and digital signals with the STACK (4M0005.2 board, X1connector)
- 26) Reset button for 4M0005.2 boards
- 27) Optical fibers for the transfer of PWM signals to the STACK and for receive the error signal
- 28) Ground terminal
- 29) Lower mounting bracket
- 30) Bottom ventilation openings
- 31) Connectors for the acquisition of the heatsink temperature of STACKS

OPDEplus Stack Control Unit	1 STACK	Max 4 STACKS in parallel	Max 8 STACKS in parallel
Viti di fissaggio / Fixing screws	M4	M4	M4
Peso / Weight (kg)	2.8	3.4	4.7
NOTA: Nel caso di funzionamento come AFE o FFE il peso indicato aumenta di 0.5kg. NOTE: In AFE or FFE operation mode, the weight increases of 0.5kg.			

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



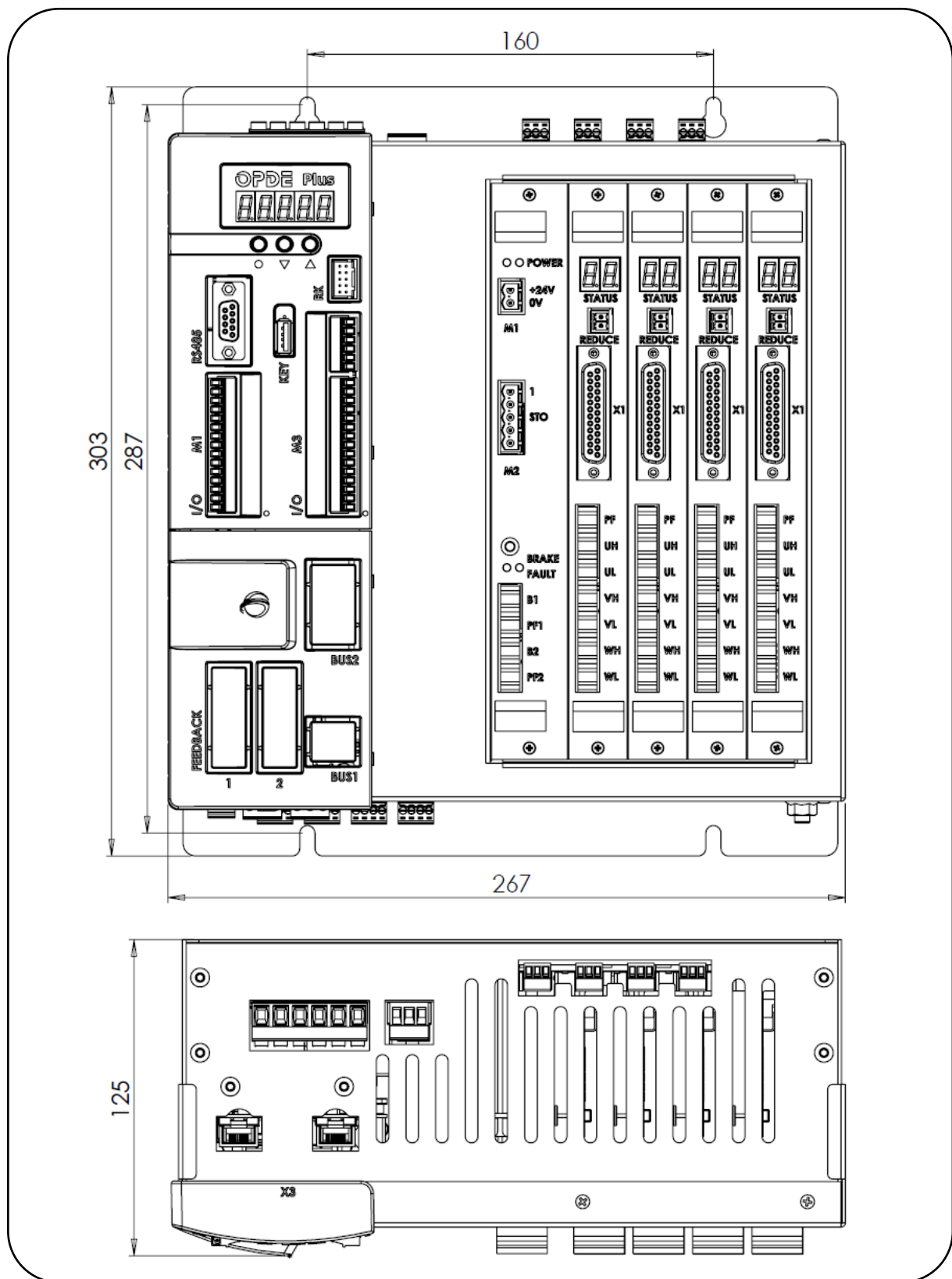


FIG.4 – Dimensioni OPDEplus Stack Control Unit ad 4 posizioni / Sizes of 4 positions OPDEplus Stack Control Unit

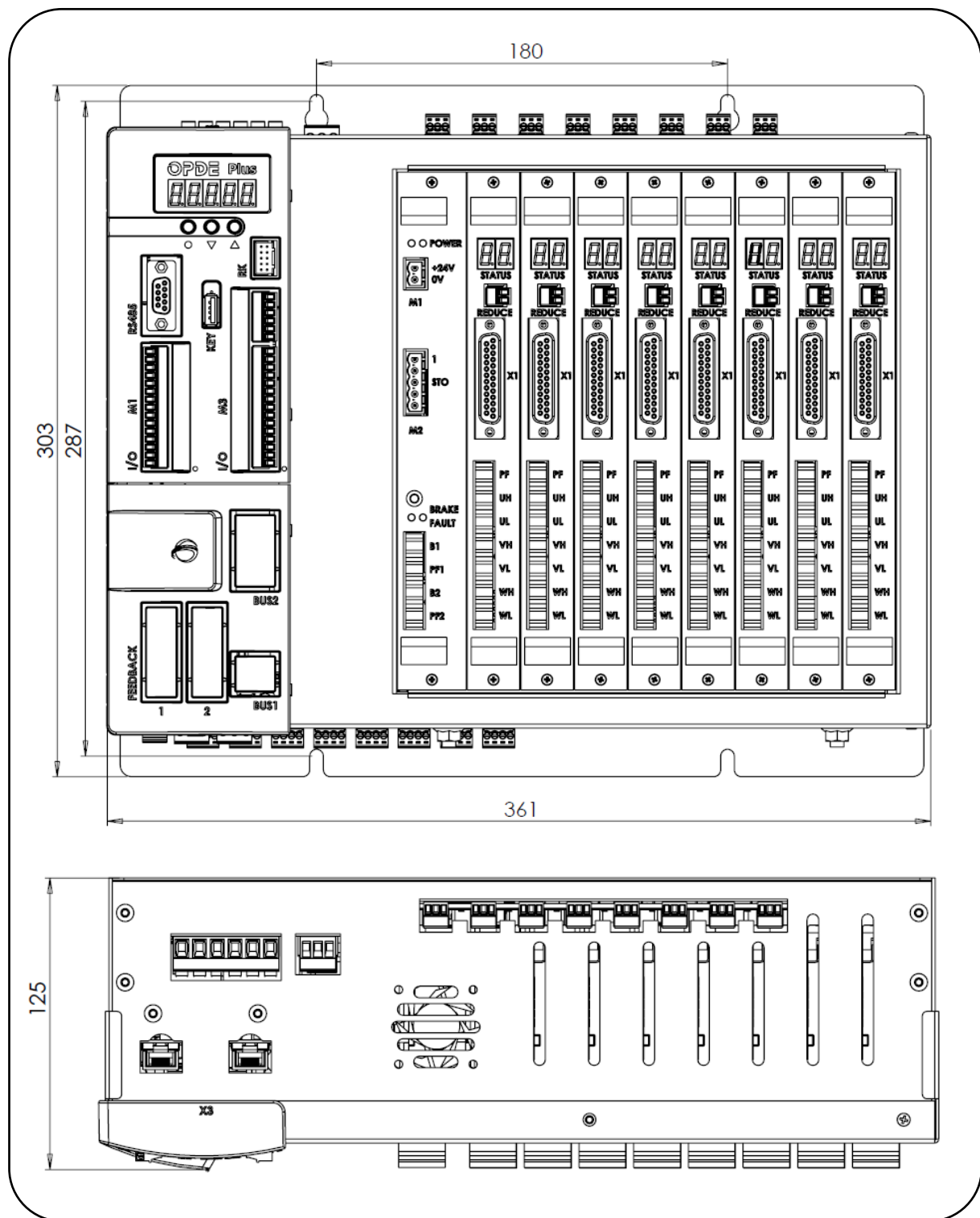


FIG.5 – Dimensioni OPDEplus Stack Control Unit ad 8 posizioni / Sizes of 8 positions OPDEplus Stack Control Unit

5 TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E MAGAZZINAGGIO

TRANSPORTATION, HANDLING AND STORAGE

5.1 TRASPORTO

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

TRANSPORTATION

OPDEplus Stack 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

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

PACKAGING

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

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

UNPACKING

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



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

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

5.4 CONDIZIONI AMBIENTALI DI MAGAZZINAGGIO

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

RECOVERY PROCEDURE AFTER STORAGE

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

OPDEplus Stack Control Unit immagazzinato / OPDEplus Stack 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	1
(1) Dopo questo tempo di recupero non deve essere presente nessuna traccia di condensa interna o esterna all'OPDEplus Stack Control Unit (ambiente ben ventilato). <i>After this recovery time there must be no trace of condensation, both inside and outside the OPDEplus Stack Control Unit (well-ventilated area).</i>		

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

6 LIMITI D'USO

L'OPDEplus Stack 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 IEC/EN 60721-3-3

LIMITS OF USE

OPDEplus Stack 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 IEC/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 all'interno di un quadro elettrico e non all'esterno. <i>The converter must be installed in an electrical 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 IEC/EN 60721-3-3

Class 3C1R according to IEC/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 Stack 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 Stack Control Unit osservando le distanze minime.
- 2) Fissare l'OPDEplus Stack 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 STACK CONTROL UNIT.

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

L'OPDE PLUS STACK 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 STACK 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 Stack Control Unit, per prevenire ogni residuo metallico dovuto a forature o alle operazioni di cablaggio.

INSTALLATION

OPDEplus Stack 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 Stack Control Unit converter observing the minimum positioning measures.
- 2) Connect the OPDEplus Stack 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 STACK 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 STACK 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 STACK 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 Stack 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 Stack Control Unit sono presenti tre slot dove è possibile connettere delle schede opzionali.

In the OPDEplus Stack 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 Stack Control Unit.

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

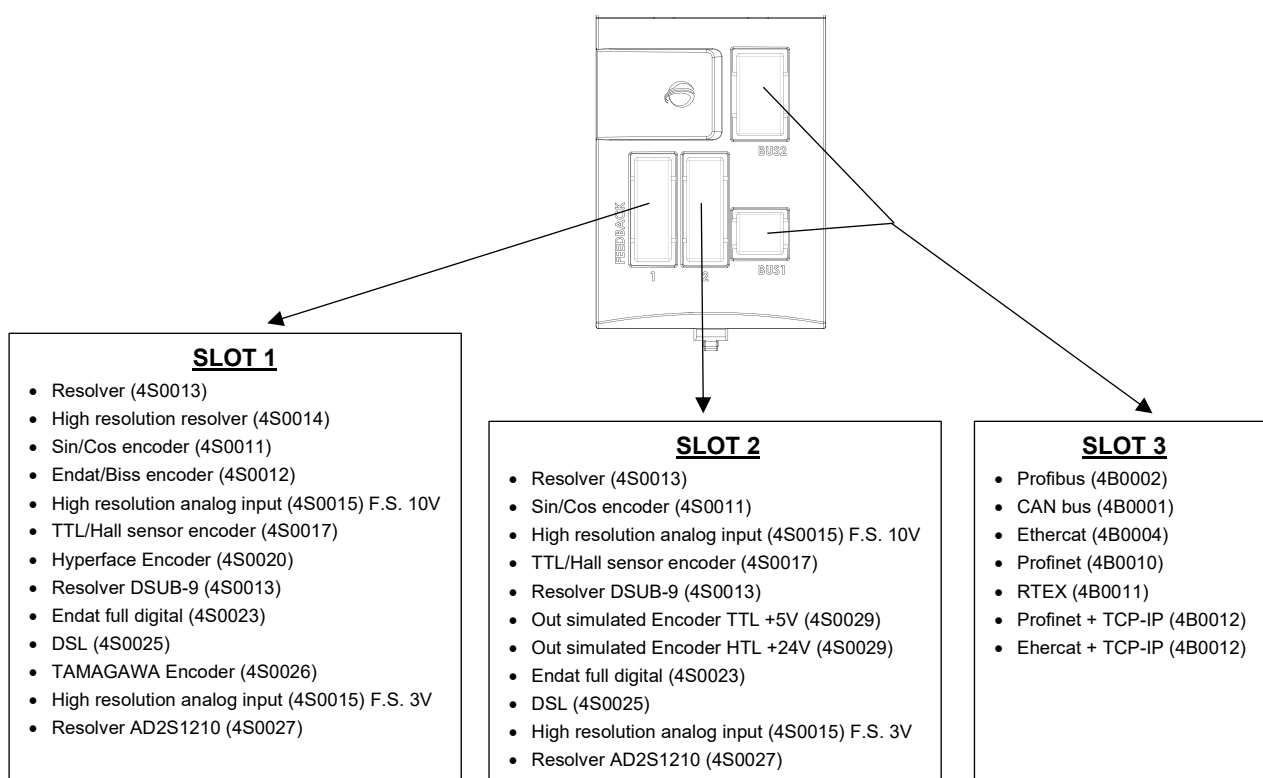


FIG.7 – Posizione slot opzionali / Optional slot position

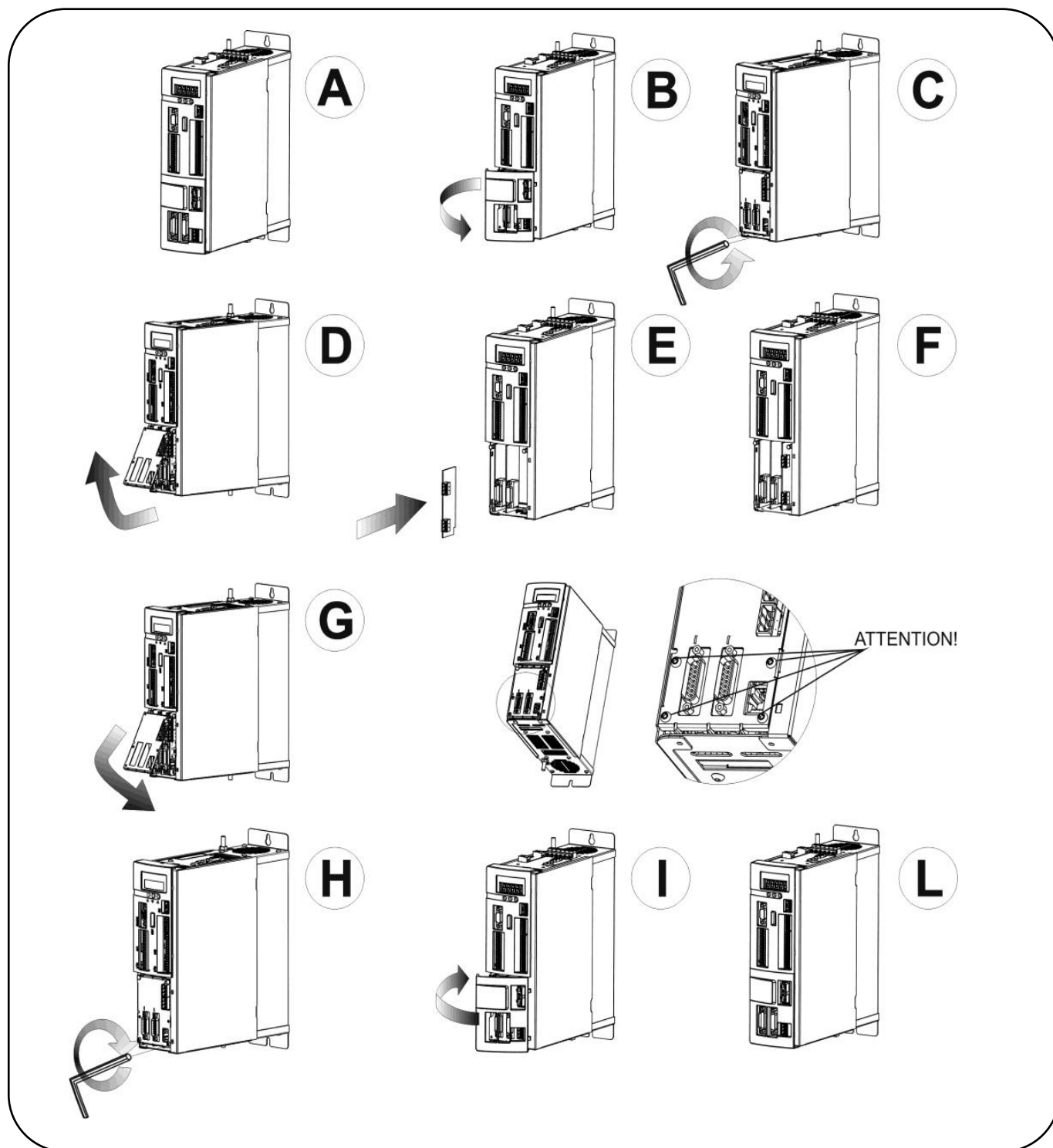


FIG.8 - Installazione schede opzionali in OPDEplus Stack Control Unit / Optional board Installation in OPDEplus Stack Control Unit

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

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

7.2 COLLEGAMENTI ELETTRICI

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

LE INDICAZIONI PER I COLLEGAMENTI DELLA PARTE DI POTENZA DEGLI STACK, 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' OPDE PLUS STACK CONTROL UNIT.

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

È OBBLIGATORIO FARE RIFERIMENTO AGLI SCHEMI DI COLLEGAMENTO RIPORTATI NELLA ERRORE. L'ORIGINE RIFERIMENTO NON È STATA TROVATA.9

ELECTRICAL CONNECTIONS

ALL THE STEPS DESCRIBED BELOW ARE NEEDED TO PREPARE THE ELECTRICAL CONNECTION OF THE OPDE PLUS STACK CONTROL UNIT.

SEE THE INSTALLATION MANUAL OF THE STACKS 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 STACK CONTROL UNIT IS USED.

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

REFERENCE TO THE CONNECTION DIAGRAMS IN ERRORE. L'ORIGINE RIFERIMENTO NON È STATA TROVATA.9 IS COMPULSORY.



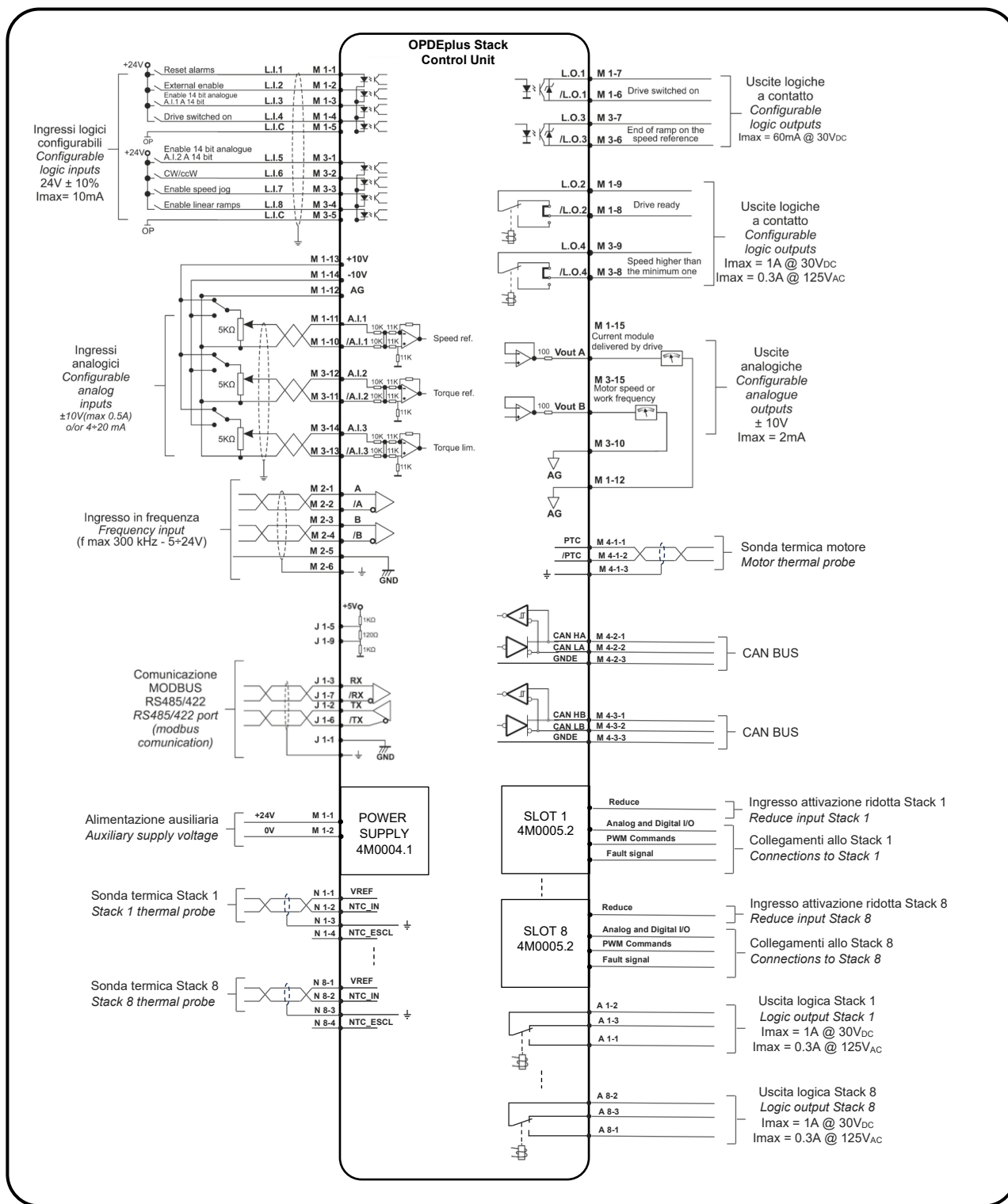


FIG.9 - Collegamenti logici / Logical connections

7.2.1 COLLEGAMENTI LOGICI LATO CONTROLLO

LOGIC CONNECTIONS OF CONTROL PART

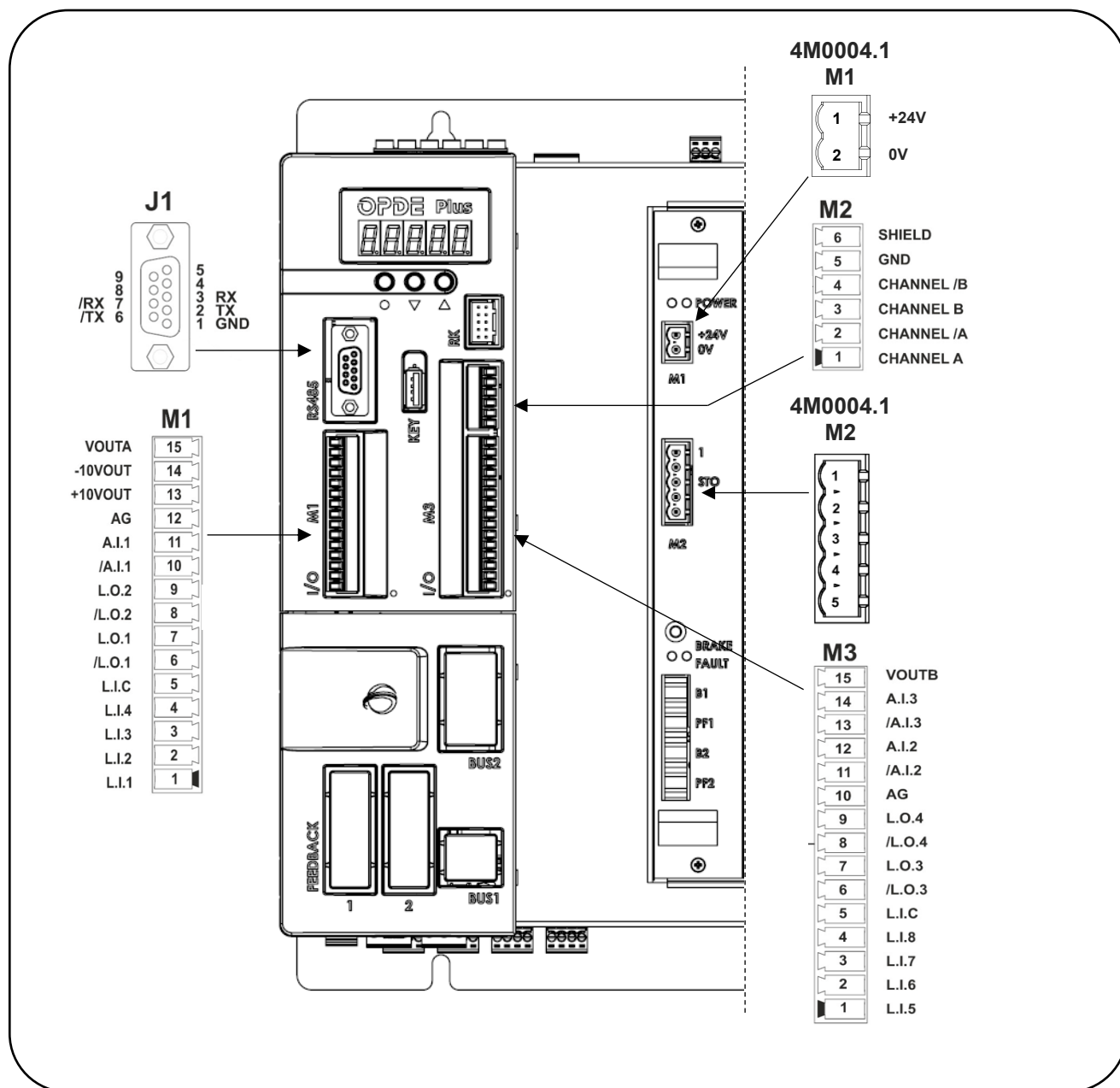


FIG.10 - Collegamenti logici sul fronte / Front side logical connections

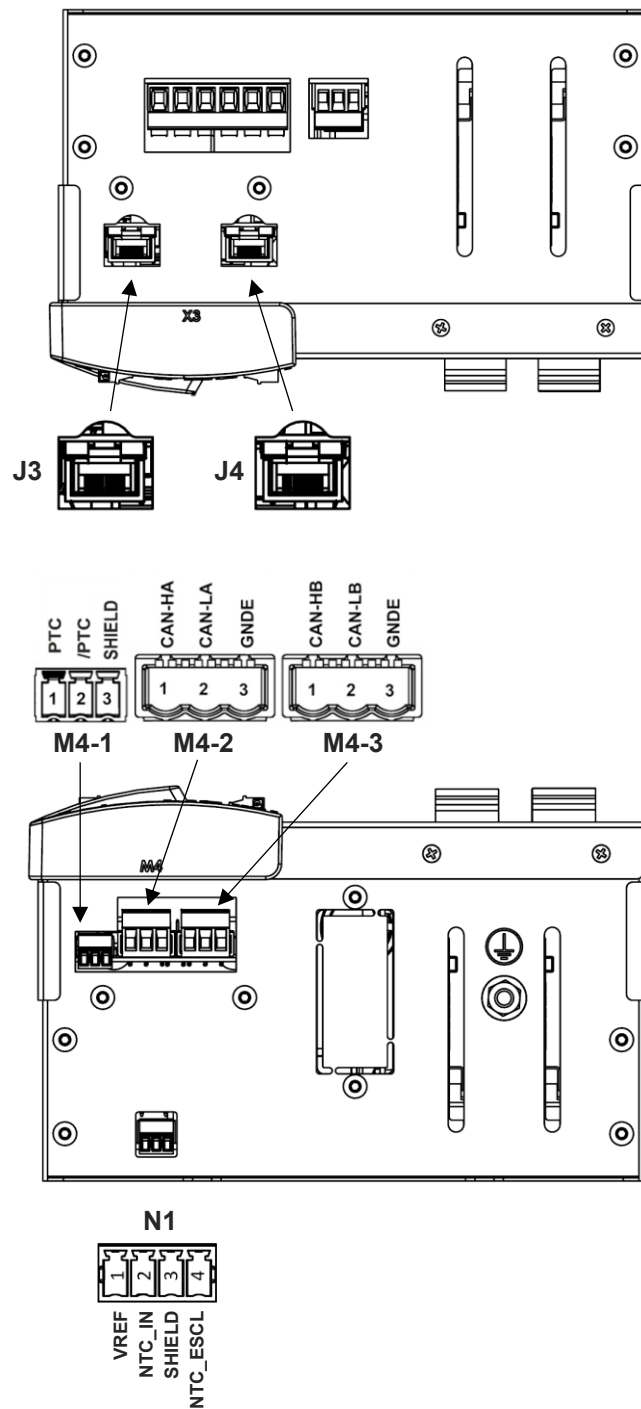


FIG.11 - Collegamenti logici lato superiore e inferiore (1 posizione) / Top and bottom side logical connections (1 position)

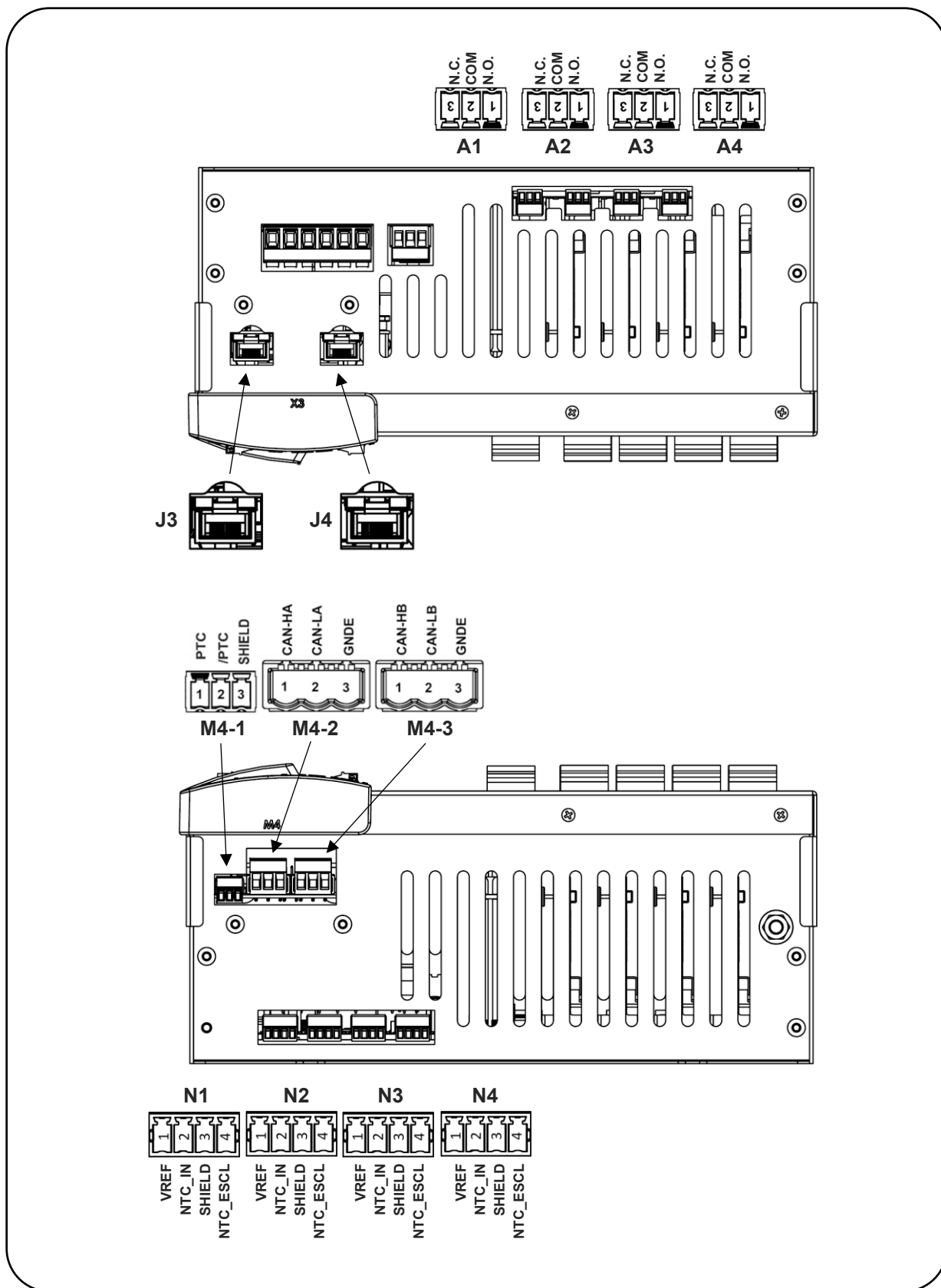


FIG.12 - Collegamenti logici lato superiore ed inferiore (4 posizioni) / Top and bottom side logical connections (4 positions)

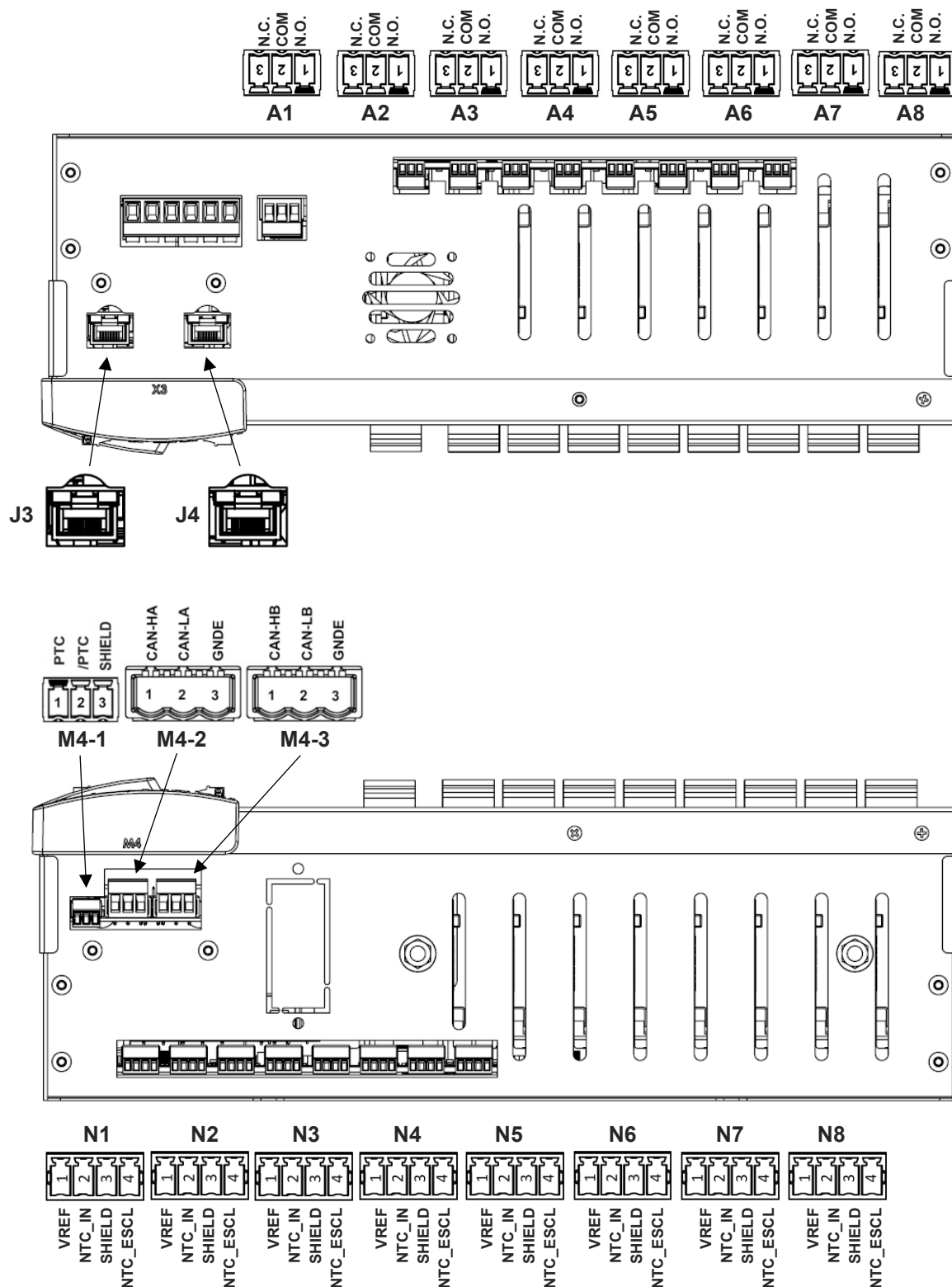


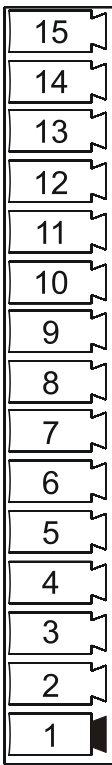
FIG.13 - Collegamenti logici lato superiore ed inferiore (8 posizioni) / Top and bottom side logical connections (8 positions)

Specifiche IEC / IEC Specifications			
Reference	Description	Tightening torque [Nm]	Wire size [mm ²]
M1	Analog and digital I/O	0.4	0.2-1.5
M2	Frequency input	0.4	0.2-1.5
M3	Analog and digital I/O	0.4	0.2-1.5
M4-1	Motor thermal probe	0.4	0.2-1.5
M4-2	CAN BUS	0.6	0.2-2.5
M4-3	CAN BUS	0.6	0.2-2.5
4M0004.1 M1	Auxiliary power supply +24V	0.6	0.2-2.5
4M0004.1 M2	STO input	0.6	0.2-2.5
A1...A8	Logic output Stack 1...8	0.4	0.2-1.5
N1...N8	Stack 1...8 thermal probe	0.4	0.2-1.5
4M0005.2 REDUCE	REDUCE input	0.4	0.2-1.5

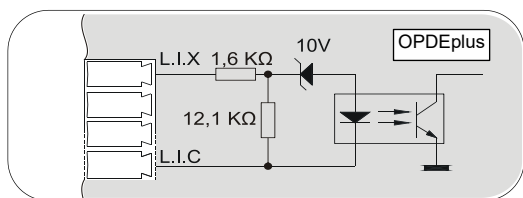
TAB.11 – Coppia di serraggio / Tightening torque

7.2.1.2 M1 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI ED ANALOGICI

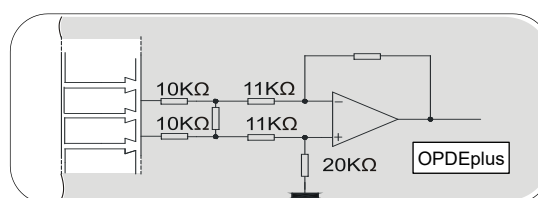
M1 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

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. $I_{max} = 60\text{ mA} @ 30Vdc$
	7	L.O.1	<i>Configurable Logic Output optoisolated.</i> <i>The transistor is conductive when the output is ACTIVE.</i> $I_{max} = 60\text{ mA} @ 30Vdc$
	8	/L.O.2	Uscita logiche configurabili con contatto a relè. Il contatto è normalmente aperto. $I_{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC$
	9	L.O.2	<i>Configurable Logic Outputs with relay contact.</i> <i>The contact is normally open</i> $I_{max} = 1A @ 30VDC / 0.3A @ 125VAC.$
	10	/A.I.1	Ingresso analogico configurabile. Ingresso: $\pm 10V$ (max. 0.5mA) o $4 \div 20\text{ mA}$ settabile con l'apposito jumper.
	11	A.I.1	<i>Configurable Analog Input.</i> <i>Input: $\pm 10V$ (max. 0.5mA) or $4 \div 20\text{ mA}$ settable with the specific jumper.</i>
	12	AG	0V
	13	+10VOUT	Alimentazione stabilizzata 10mA massimi (rif. PIN 12). <i>Stabilized supply 10mA maximum (ref. PIN 12).</i>
	14	-10VOUT	
	15	VOUTA	Uscita analogica configurabile. Uscita: $\pm 10V / 2mA$. <i>Configurable Analog Output.</i> <i>Output: $\pm 10V / 2mA$.</i>

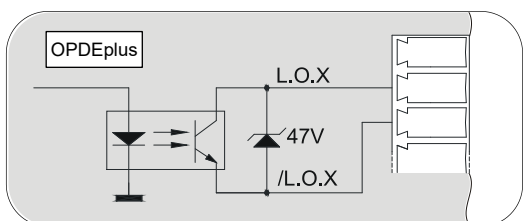
TAB.12 - Collegamenti: I/O digitale e analogico / Digital and analog connections: I/O



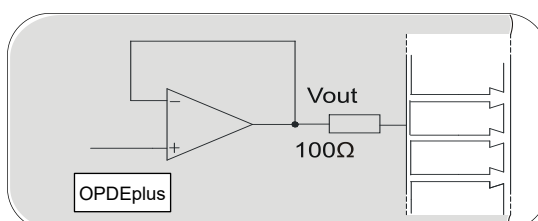
Configurable digital inputs



Configurable analog inputs



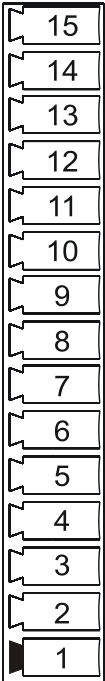
Configurable digital outputs



Configurable analog outputs

7.2.1.3 M3 COLLEGAMENTI I/O DIGITALI ED ANALOGICI

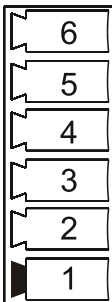
M3 DIGITAL AND ANALOG I/O CONNECTIONS

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 @ 125V _{AC} <i>Configurable Logic Outputs with relay contact. The contact is normally open I_{max} = 1A @ 30Vdc / 0.3A @ 125V_{AC}.</i>
	9	L.O.4	
	10	AG	0V
	11	/A.I.2	Ingressi analogici configurabili. Ingressi: +/-10V (max. 0.5mA) o 4 $\div$ 20 mA settabili con gli appositi jumper. <i>Configurable Analog Inputs. Inputs: +/-10V (max. 0.5mA) or 4 $\div$ 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	Shield

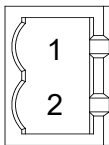
TAB.14 - Ingresso in frequenza / Frequency input)

NB: Con l'OPDEplus Stack 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 Stack 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%) Assorbimento massimo: 1A per 1 posizione, 1.5A per 4 posizioni, 2.0A per 8 posizioni NOTA: Attraverso i pin M1-1 ed M1-2 è possibile alimentare la logica di controllo ed il sensore presente sul motore.
	2	0V	Power supply +24V (±10%) Maximum consumption: 1A for 1 position, 1.5A for 4 positions, 2.0A for 8 positions NOTE: Through the pins M1-1 and M1-2 is possible to power the control board and the motor sensor.

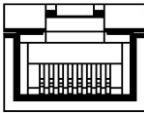
TAB.15- Alimentazione ausiliaria / Auxiliary supply voltage

4M0004.1 M2	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	STO_FB2_B	Contatto pulito N.C. max. 60Vdc max. 0.5A Monitor del secondo canale della funzione STO costituito da un contatto pulito di un relè di sicurezza. STO_2 = 0V → contatto chiuso STO_2 = +24V → contatto è aperto
	2	STO_FB2_A	<i>Clean N.C. contact max. 60Vdc max. 0.5A Monitor of the second channel of the STO function made by a clean contact of a safety relay. STO_2 = 0V → contact is closed STO_2 = +24V → contact is open</i>
	3	-	
	4	STO_2	+24V±10% max. 20mA Tensione di alimentazione per il secondo dei due canali della funzione di sicurezza STO. STO_2 = 0V → il secondo canale di sicurezza STO è attivo (la macchina è in sicurezza). STO_2 = +24V → il secondo canale di sicurezza STO è disattivato (la macchina può lavorare). +24V±10% max. 20mA <i>Supply voltage for the second of the two STO safety function channels. STO_2 = 0V → the second channel of the STO safety function is enabled (the machine is in safety status). STO_2 = +24V → the second channel of the STO safety function is disabled (the machine can work)</i>
	5	0P_STO_2	Zero del secondo canale della funzione di sicurezza STO. <i>Zero of the second channel of the STO safety function.</i>

TAB.16- Secondo canale STO / STO second channel

7.2.1.7 INGRESSO SPI

SPI INPUT

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

TAB.17 - Interfaccia veloce di sincronizzazione / Fast synchronization interface

7.2.1.8 GESTIONE SENSORE TERMICO MOTORE

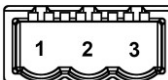
MANAGEMENT OF MOTOR THERMAL SENSOR

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

TAB.18 - Gestione sensore termico motore / Management of motor thermal sensor

7.2.1.9 INTERFACCIA CAN BUS

CAN BUS INTERFACE

M4-2 / M4-3	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	CAN H	L' OPDEplus Stack Control Unit 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 Stack Control Unit has 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.19 - Gestione CAN BUS/ Management of CAN BUS

7.2.1.10 USCITA LOGICA DI STATO DEGLI STACK

Nell'OPDEplus Stack Control Unit a 4 ed 8 posizioni c'è una uscita logica di stato per ciascun stack connesso. Questo consente, in caso di allarme dell'OPDEplus Stack Control Unit generato dalla parte di potenza, di identificare da remoto quale scheda 4M0005.2 che lo ha causato. Ad ogni scheda 4M0005.2 è associato uno stack per cui è possibile capire dove risiede il problema.

STATUS LOGICAL OUTPUT OF STACKS

In the OPDEplus Stack Control Unit with 4 and 8 positions there is a status logic al output for each power stack connected. When the OPDEplus Stack Control Unit trips to an alarm generated by the power part, it is possible to identify the 4M0005.2 board which generated it. Each 4M0005.2 is connected to a stack. So, it is possible to understand where the problem is located

A1...A8	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	N.O.	Uscita logiche configurabili con contatti a relè. $I_{max} = 1A @ 30V_{DC} / 0.3A @ 125V_{AC}$ Sono disponibili in uscita i contatti comune (COM), normalmente aperto (N.O.) e normalmente chiuso (N.C.). Quando la scheda 4M0005.2 è in allarme, la relativa uscita è attiva (relè eccitato).
	2	COM	
	3	N.C.	Configurable Logic Outputs with relay contact. $I_{max} = 1A @ 30V_{DC} / 0.3A @ 125V_{AC}$. Are available the contacts common (COM), normally open (N.O.) and normally colsed (N.C.). When the 4M0005.2 is in alarm status, the related logical output is enabled (relay energized).

TAB.20 – Uscita logica di stato degli stack/ Status logical output of stacks

7.2.1.11 INGRESSO SONDA TERMICA DEGLI STACK

Ogni stack è dotato di una sonda termica (NTC) posizionata sul radiatore di raffreddamento dei componenti di potenza. La sonda termica deve essere collegata all'OPDEplus Stack Control Unit che implementa tutte le funzioni di monitor e di allarme legate alla temperatura del radiatore.

STACKS THERMAL PROBE INPUT

Each stack has a thermal probe (NTC) located on the cooling heatsink of power components. The thermal probe has to be connected to OPDEplus Stack Control Unit which implements alla the monitor and alarms functions related to the heatsink temperature.

N1...N8	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	VREF	Tensione di riferimento generata dall'OPDEplus Stack control Unit. Da collegare al primo dei due terminali della sonda termica. <i>Reference voltage fed by OPDEplus Stack Control Unit. To connect to the first of the two thermal probe terminals.</i>
	2	NTC_IN	Ingresso della sonda termica. Da collegare al secondo dei due terminali della sonda termica. Thermal probe input. To connect to second of the two thermal probe terminals.
	3	SHIELD	Collegamento dello schermo del cavo schermato della sonda termica. <i>Shield connection of the thermal probe shielded cable.</i>
	4	NTC_ESCL	Esclusione dell'ingresso della sonda termica. Da collegare al segnale VREF quando lo stack non è montato. <i>Exclusion of the thermal probe input. Connect to VREF signal when the power stack is not mounted.</i>

TAB.21 – Ingresso sonda termica degli stack/ Stacks thermal probe input

7.2.1.12 CONFIGURAZIONE DI DEFAULT I/O

DEFAULT I/O CONFIGURATION

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

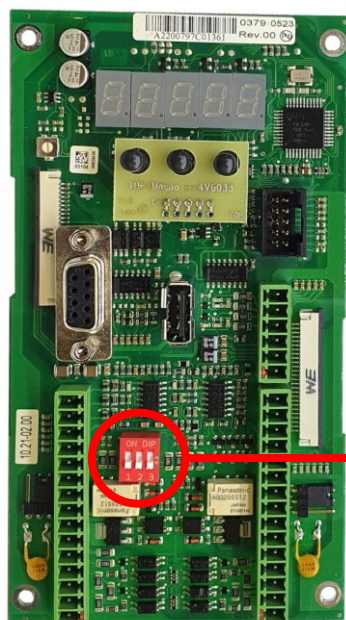
For additional information on I/O configurations pls. refer to the **OPDEplus** series User Manual.

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.22 -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.23 - 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

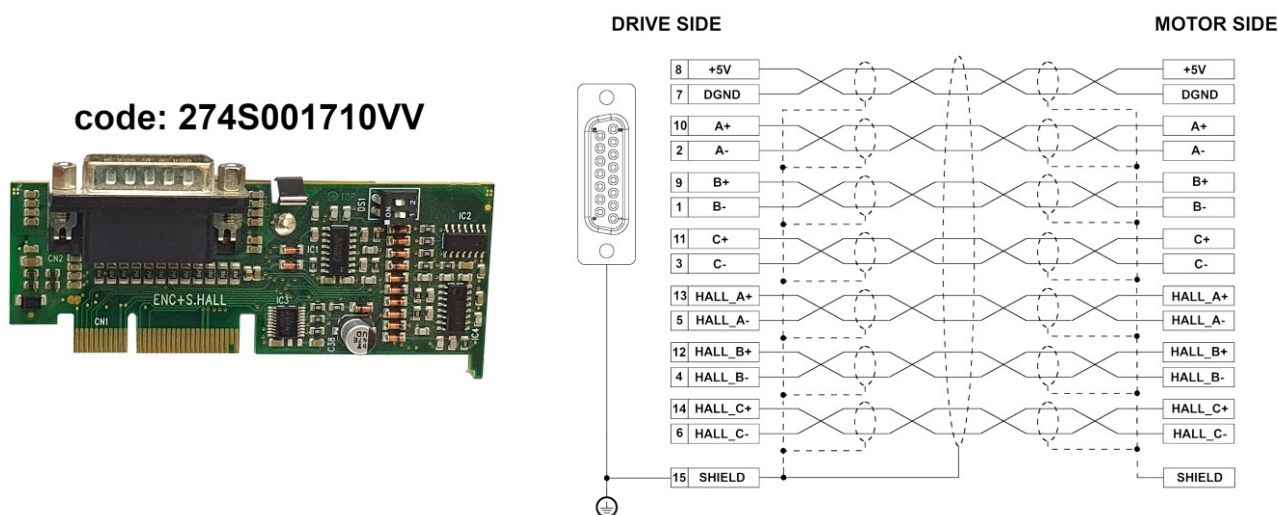
In the follow paragraph is described how to connect the optional boards:

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.

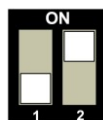
Encoder feed can be different from 5V, up to 24V, in that case the power supply has to be external. Connect only drive pin 7 (GND) with external supply negative pole.

Cabling D-SUB female 15 positions connector.



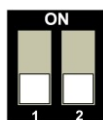
ATTENZIONE: per gli encoder con alimentazione interna (versione standard) SI DEVE collegare il pin 8 (+5V) e lasciare il dip-switch presente come riportato di seguito:

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

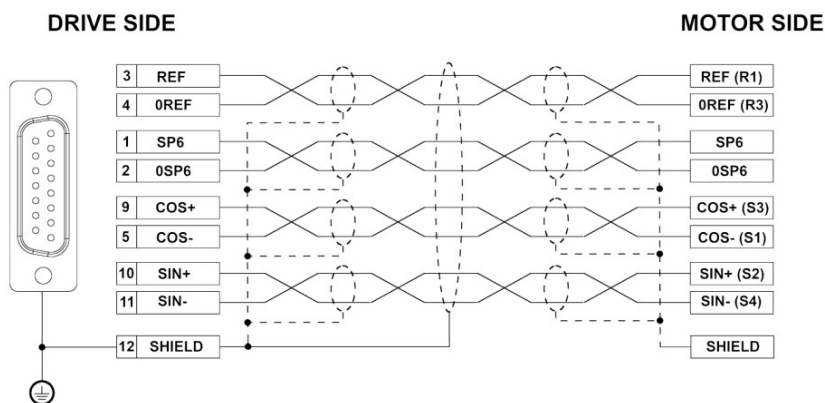
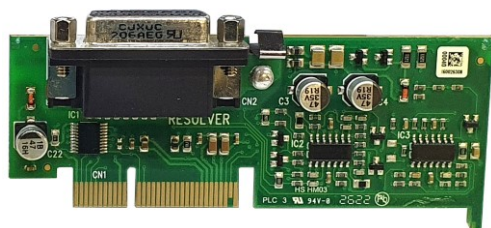
Cablare connettore D-SUB maschio 15 vie.

RESOLVER

DIRECT DECODE

Cabling D-SUB male 15 positions connector.

code: 274S001320VV



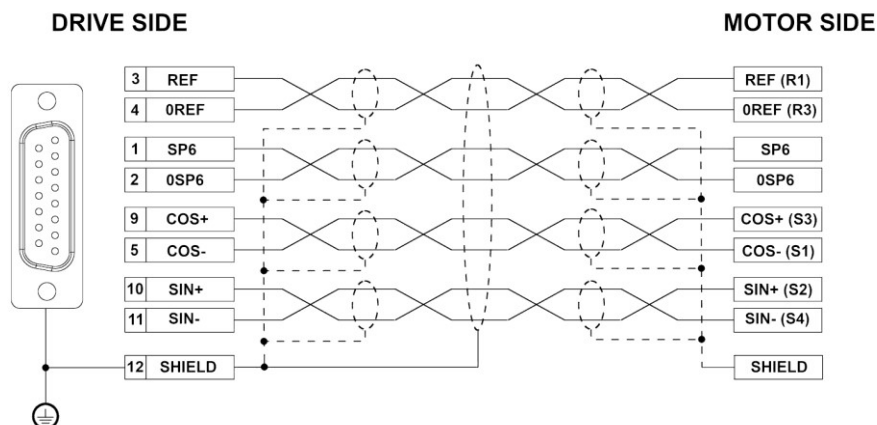
7.3.2.2 AD ALTA RISOLUZIONE AD2S1210

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.

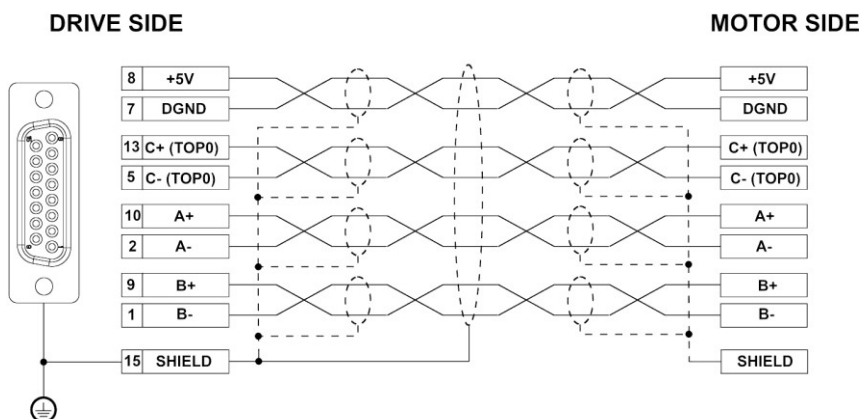
Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

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.



7.3.3.2 ASSOLUTO

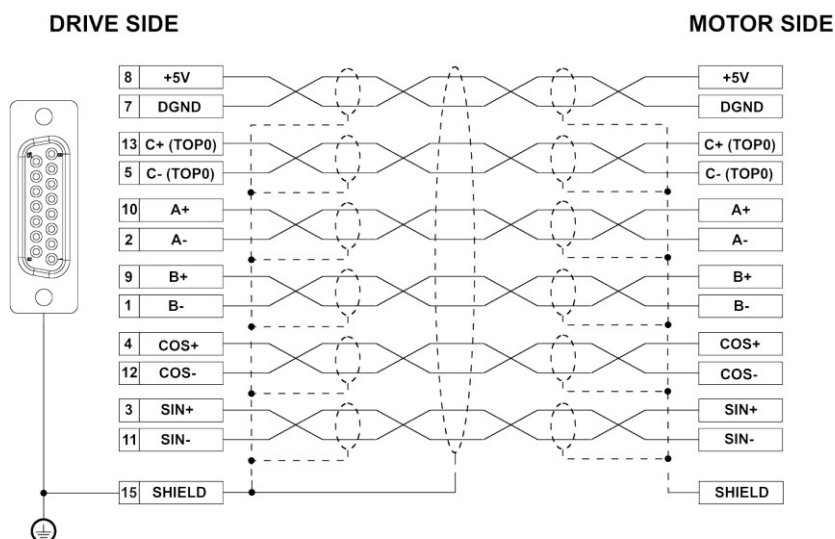
L'Encoder Sin Cos deve essere da 5V, con un numero di impulsi giro tali da non superare i 300KHz per canale; la corrente assorbita non deve essere superiore ai 100mA.

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.



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

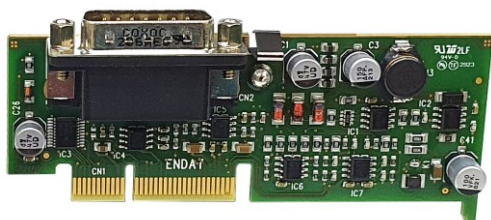
The sensor supply voltage has to be 5V DC and the current absorbed must not exceed 350 mA.

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

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

Cabling D-SUB male 15 positions connector

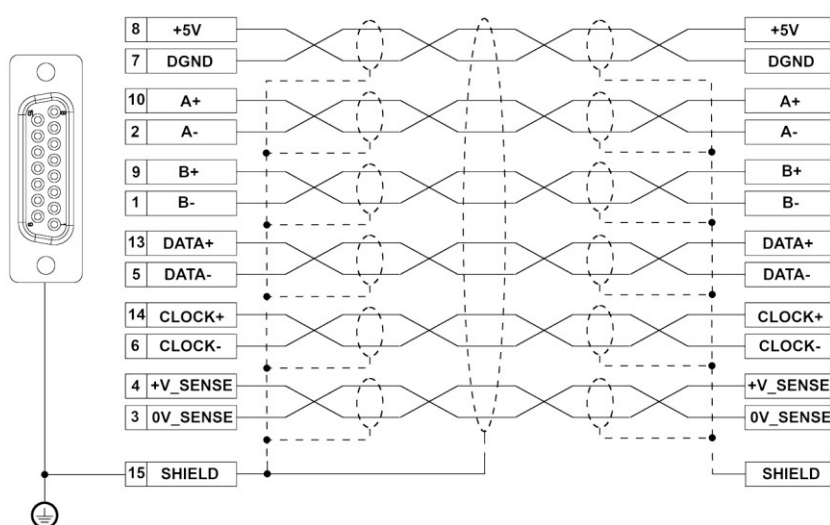
code: 274S001210VV



DRIVE SIDE

Endat 01/02 (digital + sin cos)

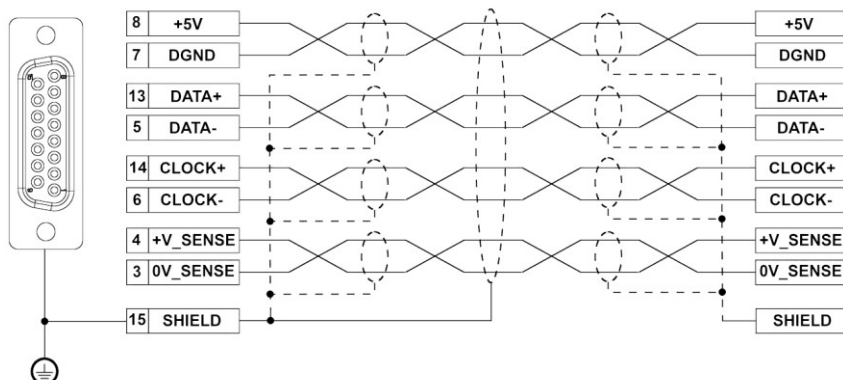
MOTOR SIDE



DRIVE SIDE

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

MOTOR SIDE



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.

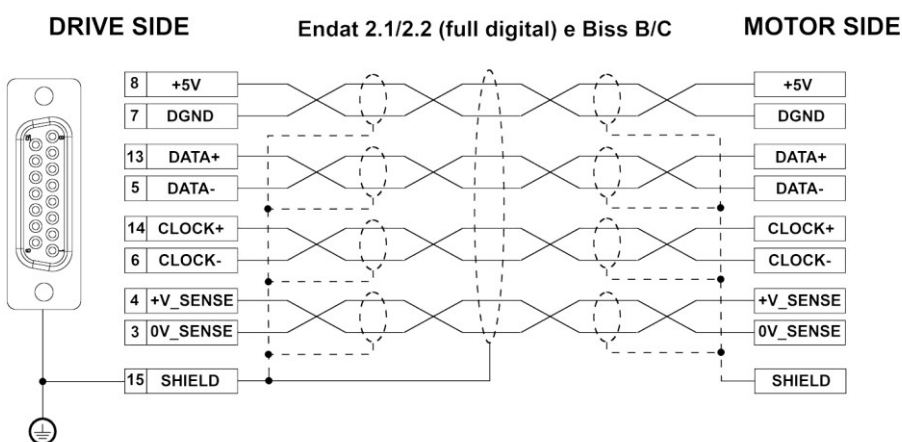
ENDAT FULL DIGITAL (FPGA)

The sensor supply voltage has to be 5V DC and the 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.



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

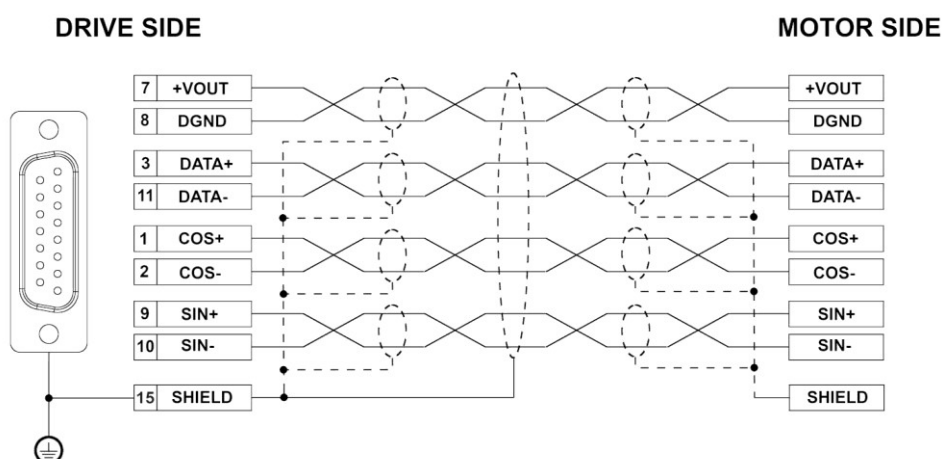
The sensor supply voltage (+VOUT) is generated internally by the drive (about 9V).

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

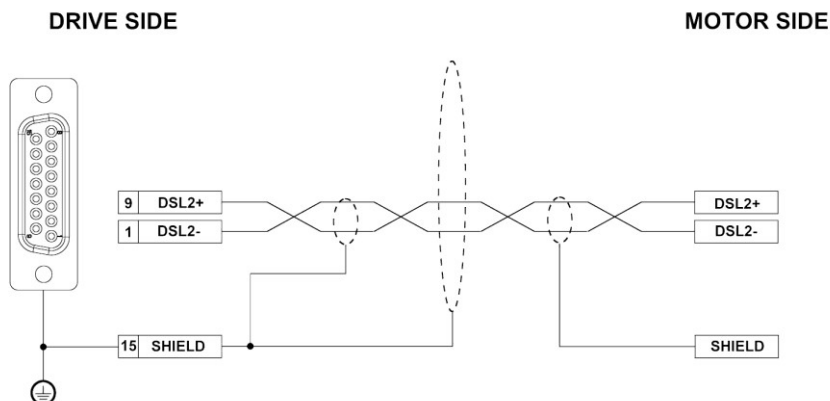


7.3.7 HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)

Cablare connettore D-SUB femmina 15 vie.

HIPERFACE DSL FPGA (HDSL)

Cabling D-SUB female 15 positions connector.

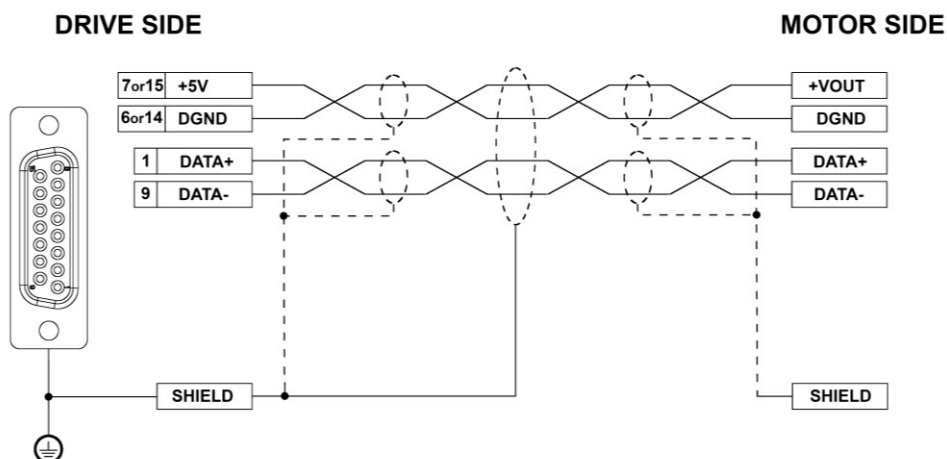


7.3.8 TAMAGAWA ST / MT

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.

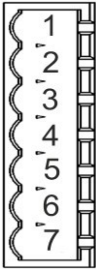
Tamagawa feedback management includes the control of the status of battery charge and the control of the temperature; if something wrong the alarm A9.9H will be activate.

7.3.9 INGRESSO ANALOGICO AD ALTA RISOLUZIONE

HIGH RESOLUTION ANALOG INPUT

code: 274S001510VV



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

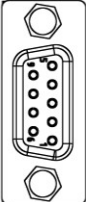
Viene di seguito riportata la piedinatura della scheda opzionale per la comunicazione via PROFIBUS - CAN BUS.

PROFIBUS

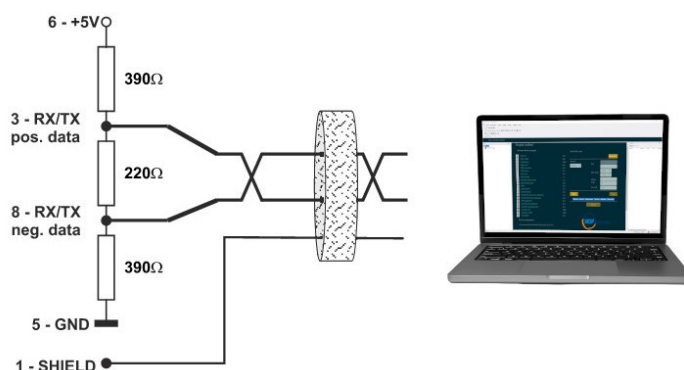
In the follow is indicated the pin signals position about PROFIBUS - CAN BUS optional card.

code: 274B000220VV

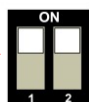


PROFIBUS	PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
	1	Shield	Protective shield
	2	-	-
	3	B	Rx/Tx positive data
	4	DE	Control signal for repeater
	5	GNDISO	0V of supply
	6	+5VISO	Output supply +5V
	7	-	-
	8	A	Rx/Tx negative data
	9	-	-

Terminazione Profibus / Profibus termination



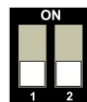
Comunicazione CAN



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

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

CAN communication



Segnali CAN H e CAN L non
terminati da resistenza.

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

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

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

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

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 (Hilsher).

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 (Hilsher).

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; in fact, 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.

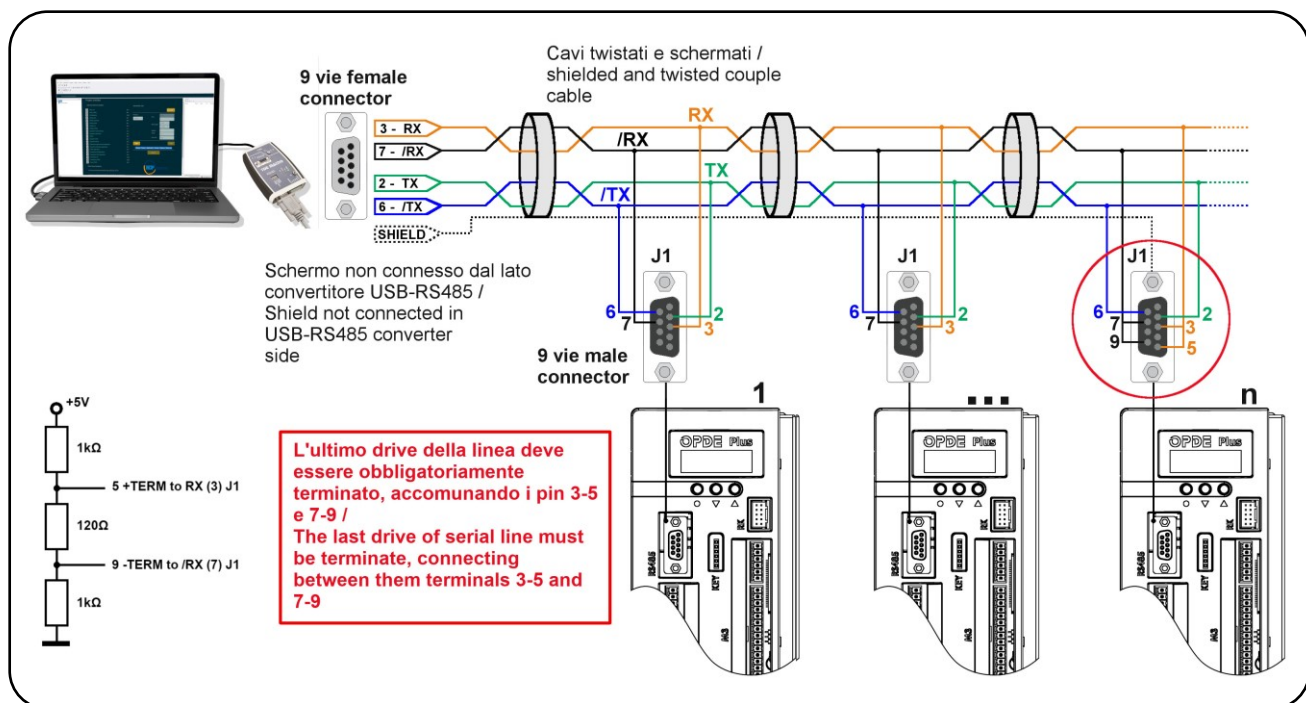


FIG. 14-Connessione linea seriale con convertitore USB-RS485 / Serial line connection with USB-RS485 converter

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 4M0004.1 sempre presente nell'OPDEplus Stack 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 Stack 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 Stack Control Unit. Ne segue che sono presenti dei connettori / funzioni non utilizzate nell'OPDEplus Stack Control Unit.

4M0004.1 SUPPLY BOARD

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

The board 4M0004.1, starting to an external +24V, generates all the supply voltages needed for the right functionality of OPDEplus Stack 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 Stack Control Unit. Therefore, there are some connectors / functions not used in the OPDEplus Stack Control Unit.

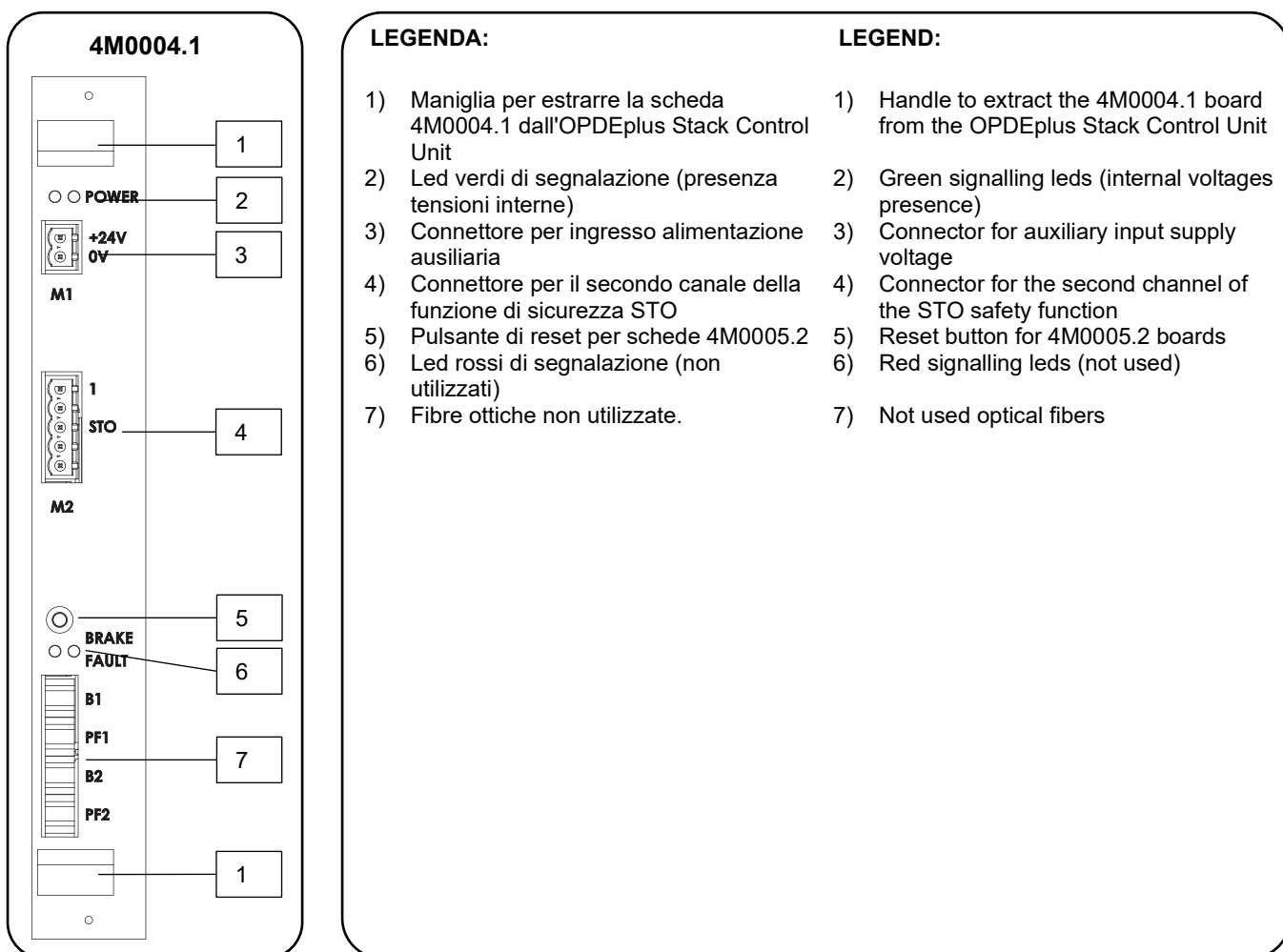


FIG.15 - Frontale 4M0004.1 / 4M0004.1 front side

7.5.1 LED DI SEGNALAZIONE

SIGNALING LEDS

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

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 Stack Control Unit. <i>Signalling leds not used on OPDEplus Stack Control Unit.</i>

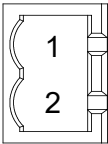
TAB.24 – Led di segnalazione 4M0004.1 / 4M0004.1 signalling leds

7.5.2 ALIMENTAZIONE AUSILIARIA

AUXILIARY SUPPLY

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

The power supply card and, consequently, the entire OPDEplus Stack 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 ($\pm 10\%$) Assorbimento massimo: 1A per 1 posizione, 1.5A per 4 posizioni, 2.0A per 8 posizioni NOTA: Attraverso i pin M1-1 ed M1-2 è possibile alimentare la logica di controllo ed il sensore presente sul motore.
	2	0V	Power supply +24V ($\pm 10\%$) Maximum consumption: 1A for 1 position, 1.5A for 4 positions, 2.0A for 8 positions NOTE: Through the pins M1-1 and M1-2 is possible to power the control board and the motor sensor.

TAB.25 - Alimentazione / Supply

7.5.3 SECONDO CANALE STO

La funzione di sicurezza STO (opzionale) è implementata in ciascuno degli stack di potenza.
Nell'OPDEplus Stack Control Unit è presente un secondo canale di sicurezza STO (connettore M2).
Per dettagli sulla gestione dei due canali di sicurezza, si rimanda al capitolo dedicato alla funzione di sicurezza STO.

STO SECOND CHANNEL

The STO safety function (optional) is implemented in each power stack.
In the OPDEplus Stack Control Unit there is a second STO safety channel (connector M2).
For more details about the management of the two safety channels, see the chapter related the STO safety function.

4M0004.1 M2	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	STO_FB2_B	Contatto pulito N.C. max. 60Vdc max. 0.5A Monitor del secondo canale della funzione STO costituito da un contatto pulito di un relè di sicurezza. STO_2 = 0V → contatto chiuso STO_2 = +24V → contatto è aperto
	2	STO_FB2_A	Clean N.C. contact max. 60Vdc max. 0.5A Monitor of the second channel of the STO function made by a clean contact of a safety relay. STO_2 = 0V → contact is closed STO_2 = +24V → contact is open
	3	-	
	4	STO_2	+24V±10% max. 20mA Tensione di alimentazione per il secondo dei due canali della funzione di sicurezza STO. STO_2 = 0V → il secondo canale di sicurezza STO è attivo (la macchina è in sicurezza). STO_2 = +24V → il secondo canale di sicurezza STO è disattivato (la macchina può lavorare). +24V±10% max. 20mA Supply voltage for the second of the two STO safety function channels. STO_2 = 0V → the second channel of the STO safety function is enabled (the machine is in safety status). STO_2 = +24V → the second channel of the STO safety function is disabled (the machine can work)
	5	0P_STO_2	Zero del secondo canale della funzione di sicurezza STO. Zero of the second channel of the STO safety function.

TAB.26- Secondo canale STO / STO second channel

7.5.4 PULSANTE DI RESET

Tutti gli allarmi o segnalazioni presenti nella scheda comando 4M0005.2, oltre che portare l'OPDEplus Stack Control Unit in allarme, vengono memorizzati e visualizzati mediante i due display a 7 segmenti di segnalazione presenti nella 4M0005.2. La memoria degli allarmi è mantenuta anche quando spariscono i segnali di allarme fino a che:

- Sull'OPDEplus Stack 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 Stack 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 4M0005.2 e NON di resettare l'allarme della scheda di regolazione.

RESET BUTTON

All alarms or signals present in the command board 4M0005.2, besides bringing the OPDEplus Stack Control Unit in alarm status, are stored and displayed by means two 7 segment displays.

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

- On the OPDEplus Stack Control Unit, a reset signal is provided and subsequently the converter run command is provided.
- Power supply to the OPDEplus Stack 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 4M0005.2 boards and NOT resetting the alarm of the regulation board.

7.6 SCHEDA COMANDO 4M0005.2

La scheda 4M0005.2 è l'interfaccia tra le schede di controllo ed i vari moduli di potenza (stack). Ogni scheda 4M0005.2, infatti, trasmette i comandi di PWM del DSP al relativo stack e riceve da quest'ultimo i segnali digitali di allarme e quelli analogici di retroazione.

La scheda 4M0005.2 amplifica i comandi PWM generati dal DSP e li trasmette allo stack mediante fibre ottiche.

I segnali analogici di corrente e tensione del DC BUS provenienti dallo stack 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:

- Display a sette segmenti di segnalazione (STATUS).
- Connettore per la gestione funzionamento in ridotta (REDUCE).
- Connettore per lo scambio con lo stack dei segnali analogici e digitali (X1).
- Fibre ottiche di collegamento con lo stack.

4M0005.2 COMMAND BOARD

The card 4M0025 is the interface between the control boards and power modules (stacks). Each 4M0005.2 board, in fact, transmits the PWM commands of the DSP to the related stack and receives to it the digital alarm signals and the analog feedback.

The 4M0005.2 board amplifies the PWM commands generated by DSP and transmits them to stack through optical fibers.

The analog current and DC BUS voltage provided by the connected stack are acquired, conditioned and transferred to the regulation board, which uses them to control the motor.

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

- Signalling seven-segments displays (STATUS).
- Connector for management the reduce mode (REDUCE).
- Connector for interchange of analog and digital signals with the stack (X1).
- Optical fibers for the connection with the stack.

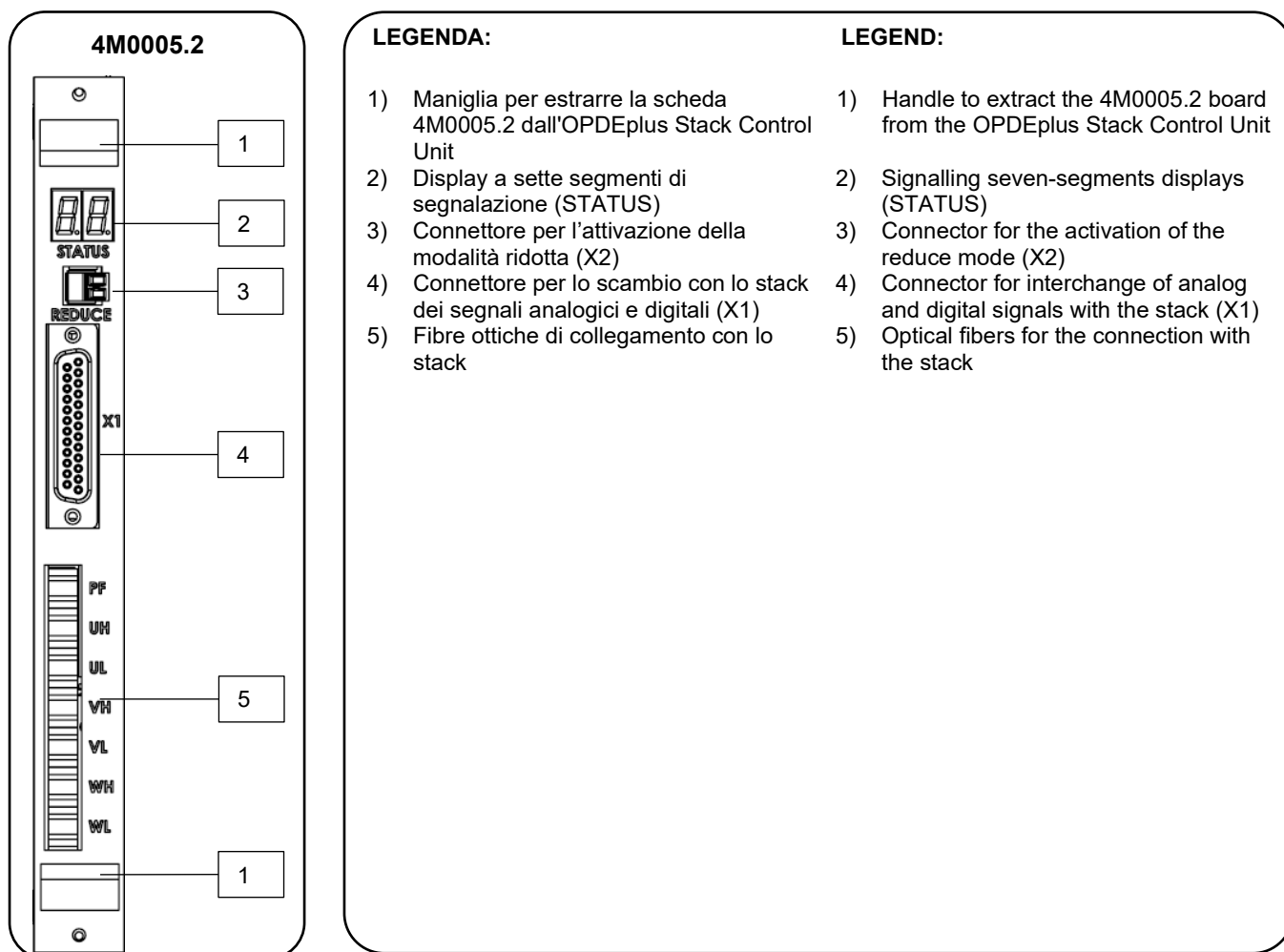


FIG.16 – Frontale 4M0005.2 / 4M0005.2 front side

7.6.1 DISPLAY DI SEGNALAZIONE (STATUS)

I due display a sette segmenti indicano lo stato dello stack al quale la scheda di comando è collegata. I due display possono indicare che lo stack di potenza:

- a) è in allarme (forniscono le indicazioni sul tipo di allarme intervenuto)
- b) è privo di allarmi e non sta lavorando
- c) sta lavorando
- d) è attiva la funzione di RIDOTTA che esclude lo stack dal funzionamento del convertitore

SIGNALING DISPLAYS (STATUS)

The two seven-segment displays indicate the status of the stack to which the control card is connected. Both displays can indicate the power stack:

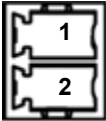
- e) is in alarm status (provide information on the type of alarm occurred)
- f) shows no alarms and is not working
- g) is working
- h) the REDUCED function is active, which excludes the stack from the converter operation

7.6.2 INGRESSO ATTIVAZIONE RIDOTTA (X2)

Il morsetto X2 (REDUCE) serve per escludere dal controllo lo stack collegato al modulo di controllo 4M0005.2. L'attivazione della modalità "ridotta" permette di lavorare, se l'applicazione lo permette, anche se nello stack è presente un guasto che non compromette il funzionamento del sistema.

REDUCE MODE INPUT (X2)

The connector X2 (REDUCE) is used to exclude from the control the stack connected to the control module 4M0005.2. The activation of the "reduce" mode allows working, if the application allows it, even if the stack is subject to a fault which does not affect the operation of the system.

X2	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	0P_REDUCE	Comune dell'ingresso logico da collegare al negativo dell'alimentazione dell'ingresso. <i>Common of the logic input to be connected to the negative of the input</i>
	2	REDUCE	Ingresso logico optoisolato per attivazione modalità di funzionamento in ridotta. 24Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=10mA REDUCE = +24V → Modalità ridotta attiva. <i>Optoisolated logic Input for the enable of the reduce mode function.</i> 24Vdc $\pm 10\%$ I_{max}=10mA REDUCE = +24V → Reduce mode function enabled

TAB.27 – Ingresso ridotta X2 / X2 reduce input

7.6.3 CONNETTORE DI SEGNALE 25 VIE (X1)

SIGNAL 25 WAYS CONNECTOR (X1)

Di seguito sono riportati i segnali presenti nel connettore X1 presente nel modulo di comando 4M0005.2 del singolo stack.

Below the signals present in the connector X1, present in the 4M0005.2 command module of the single stack.

PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
1	+15V	Tensione di alimentazione fornita dallo stack di potenza (+15V). <i>Supply voltage provided by the power stack (+15V).</i>
2	-	
3	LEM_V	Segnale di corrente della fase V. <i>Current signal of the phase V.</i>
4	+15V	Tensione di alimentazione fornita dallo stack di potenza (+15V). <i>Supply voltage provided by the power stack (+15V).</i>
5	FUSE	Terminale del contatto normalmente chiuso di stato dei fusibili sul DC BUS. <i>Terminal of the normally closed contact of status of the fuses on the DC BUS.</i>
6	-	
7	-	
8	-	
9	-	
10	MAXVOLT	Allarme digitale di massima tensione del bus di potenza. <i>Digital alarm of maximum voltage of the power bus.</i>
11	+VAL	Terminale del contatto normalmente chiuso di stato della bimetallica montata sul dissipatore dello stack. <i>Terminal of the normally closed contact of status of the bi-metallic element mounted on the stack heatsink.</i>
12	-	
13	-	
14	LEM_W	Segnale di corrente della fase W. <i>Current signal of the phase W.</i>
15	+VAL	Terminale del contatto normalmente chiuso di stato dei fusibili sul DC BUS. <i>Terminal of the normally closed contact of status of the fuses on the DC BUS.</i>
16	0VAL	Comune della tensione di alimentazione dello stack. <i>Common of the stack supply voltage.</i>
17	LEM_U	Segnale di corrente della fase U. <i>Current signal of the phase U.</i>
18	+VAL	Terminale del contatto normalmente aperto di stato del fly-back presente nello stack (se montato). <i>Terminal of the normally open contact of the status of the fly-back present in the stack (if mounted).</i>
19	VBUS	Segnale analogico della tensione del DC BUS. <i>Analog signal of the DC BUS voltage.</i>
20	-	
21	BIT4	Bit di identificazione dello stack. <i>Stack identification bit.</i>
22	BIT5	Bit di identificazione dello stack. <i>Stack identification bit.</i>
23	RESET	Segnale di reset per l'elettronica all'interno dello stack. <i>Reset signal for the electronics within the stack.</i>
24	OK	Terminale del contatto normalmente aperto di stato del fly-back presente nello stack (se montato). <i>Terminal of the normally open contact of the status of the fly-back present in the stack (if mounted).</i>
25	OVERTEMP	Terminale del contatto normalmente chiuso di stato della bimetallica montata sul dissipatore dello stack. <i>Terminal of the normally closed contact of status of the bi-metallic element mounted on the stack heatsink.</i>

TAB.28 – Segnali sul connettore X1 della 4M0005.2 / Signals on X1 of 4M0005.2

7.6.4 FIBRE OTTICHE

OPTICAL FIBERS

Nella tabella è indicato il significato delle fibre ottiche presenti nella scheda di comando 4M0005.2 del singolo stack.

The table below shows the meaning of the optical fibers present in the 4M0005.2 control board of single stack.

FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
PF	Allarme di desaturazione degli IGBT dello stack. <i>Desaturation alarm of the stack IGBTs.</i>
UH	Comando IGBT alto della fase U. <i>High IGBT command of the phase U.</i>
UL	Comando IGBT basso della fase U. <i>Low IGBT command of the phase U.</i>
VH	Comando IGBT alto della fase V. <i>High IGBT command of the phase V.</i>
VL	Comando IGBT basso della fase V. <i>Low IGBT command of the phase V.</i>
WH	Comando IGBT alto della fase W. <i>High IGBT command of the phase W.</i>
WL	Comando IGBT basso della fase W. <i>Low IGBT command of the phase W.</i>

TAB.29 – Fibre ottiche / Optical fibers

7.7 SEGNALAZIONI SU DISPLAY STATUS

I due display a sette segmenti (STATUS) indicano lo stato dello stack al quale la scheda di comando 4M0005.2 è collegata. Come precedentemente anticipato, lo STATUS può porsi in tre differenti stati:

- 1) Assenza di allarmi
- 2) Presenza allarmi
- 3) Funzionamento in ridotta

Nei seguenti paragrafi sono specificate nel dettaglio tutte le possibili segnalazioni relative ad ognuno dei tre stati.

STATUS SIGNALING DISPLAYS

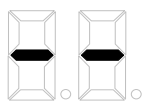
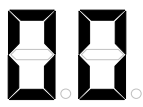
The two seven-segment displays (STATUS) indicate the status of the stack to which the control card 4M0005.2 is connected. As previously mentioned, the STATUS may show three different conditions:

- 4) No alarms
- 5) Alarms present
- 6) Operation in reduced mode

The following paragraphs specify in detail all the possible signals related to each of the three status conditions.

7.7.1 ASSENZA DI ALLARMI ATTIVI

NO ACTIVE ALARMS

Codice segnalazione <i>Signalling code</i>	Descrizione <i>Description</i>
	STOP SENZA ALLARMI Il modulo di comando dello stack non presenta allarmi ed è pronto per ricevere dalla scheda di controllo l'abilitazione di marcia ed i sei comandi degli IGBT. STOP WITHOUT ALARMS <i>The control module of the stack does not show any alarms and is ready to receive from the control card the run enabling command and the six commands of the IGBTs.</i>
	MARCIA ATTIVA Il modulo di comando sta fornendo allo stack i sei comandi degli IGBT, trasmette alla scheda di controllo i segnali di retroazione di corrente e del DC BUS e lo stato degli allarmi provenienti dallo stack stesso. OPERATION ON <i>The control module is providing the stack with the six commands of the IGBTs, transmitting to the control card the current feedback and DC BUS signals and the status of the alarms coming from the stack itself.</i>

Tab.30 – Segnalazione in assenza di allarmi / Signalling with no alarms present

7.7.2 PRESENZA DI ALLARMI ATTIVI

ACTIVE ALARMS PRESENT

La scheda 4M0005.2 memorizza e trasferisce alla scheda di regolazione gli allarmi provenienti dallo stack. Il numero di allarmi presenti è elevato e quindi non può essere gestito direttamente dal DSP. La funzione della 4M0005.2, quindi, è quella di condensarli in un numero limitato.

In questo modo, in presenza di un allarme, la scheda di regolazione va in blocco proteggendo la parte di potenza del convertitore.

Sulla scheda 4M0005.2, sono presenti due display a sette segmenti (STATUS) che hanno lo scopo di fornire una diagnostica completa dello stato in cui si trova lo stack stesso. In presenza di una condizione di allarme oppure quando è necessario fornire una semplice segnalazione, la scheda 4M0005.2 si pone nello stato "Presenza allarmi".

Sul display a sette segmenti posto di sinistra appaiono, a rotazione, il codice di allarme o segnalazione.

Sul display di destra, invece, è indicato lo stato dell'allarme. (L = allarme/segnalazione non attivo/a, H = allarme/segnalazione attivo/a).

The card 4M0005.2 stores and transfers to the regulation board the alarms coming from the stack. The number of active alarms is high and it cannot be handled directly by the DSP. The function of the 4M0005.2, therefore, is to summarize them in a limited number.

In this way, in presence of an alarm, the regulation board blocks thus protecting the power part of the converter.

On the card 4M0005.2, there are two seven-segment displays (STATUS) that have the purpose of providing a complete diagnostic of the status in which the stack itself is. In presence of an alarm condition or when it is necessary to provide a simple alert, the 4M0005.2 board reaches the status of "Alarms present".

On the left side seven-segment display appears, in rotation, the alarm or signal code.

The display on the right, instead, shows the alarm status. (L = inactive alarm/warning, H = active alarm/warning).

È possibile che ci siano più allarmi presenti contemporaneamente per cui, per una corretta diagnostica, è importante verificare lo stato di tutti i codici di allarme.

Di seguito sono elencati i codici di segnalazione presenti nella scheda 4M0005.2.

Nella descrizione è indicato anche l'eventuale codice di allarme della scheda di regolazione e quindi dell'intero convertitore.

Per l'OPDEplus Stack Control Unit in grado di pilotare fino a 4 ed 8 stack, è anche indicato se il codice di segnalazione attiva o meno l'uscita logica di stato dello stack (connettori A1...A8).

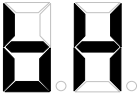
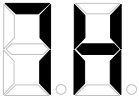
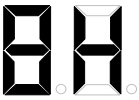
It is possible there are several alarms present simultaneously for which, for a correct diagnosis, it is important to check the status of all the alarm codes.

Here below, there are the signalling codes present in the 4M0005.2 board.

The description is also referred to the possible alarm code of the regulation board, so of the entire converter.

For the OPDEplus Stack Control Unit able to drive up to 4 and 8 stacks, it is also indicated if the signalling code enables or not the logical output of the stack status (A1...A8 connectors).

Codice segnalazione <i>Signalling code</i>	Descrizione <i>Description</i>	Codice allarme su scheda regolazione <i>Alarm code on regulation board</i>	Uscita logica di stato stack <i>Logical output of the stack status</i>
	MASSIMA TENSIONE Allarme HW di massima tensione del bus di potenza. Questo allarme interviene quando la tensione del bus di potenza raggiunge un livello oltre il quale si possono danneggiare i componenti di potenza dello stack. Il suo intervento manda in blocco anche la scheda di regolazione. MAXIMUM VOLTAGE <i>Maximum voltage HW alarm of the power bus. This alarm occurs when the voltage of the power bus reaches a level beyond which the stack power components could be damaged. Its tripping blocks also the regulation board.</i>	A11.1H	Abilitata <i>Enabled</i>
	OK Guasto dell'alimentatore a 1000Vdc montato all'interno dello stack. Si tratta solamente di una segnalazione che non porta all'arresto del sistema se nello stack è presente anche un +24V ausiliario che mantiene attiva la tensione di alimentazione. Si ha solamente una segnalazione visto che il guasto del fly-back a 1000V non compromette il corretto funzionamento del sistema. OK <i>Failure of the 1000Vdc power supply unit mounted in the stack. This is just a warning that does not lead to the system block if in the stack there is also an auxiliary +24V power supply that keeps the power supply voltage active. Only a warning occurs, because the 1000V flyback failure does not compromise the correct operation of the system.</i>	Nessun allarme <i>No alarms</i>	Disabilitata <i>Not enabled</i>
	POWER FAULT Allarme di desaturazione degli IGBT di potenza. Questo codice di allarme sta ad indicare che su almeno uno dei sei IGBT di potenza è passata una corrente troppo elevata a causa di un cortocircuito esterno oppure di un guasto interno. Il suo intervento porta al blocco il convertitore. POWER FAULT <i>Desaturation alarm of the power IGBTs. This alarm code indicates that on at least one of the six power IGBTs a too high current passed, due to an external short circuit or an internal fault. Its tripping blocks the converter.</i>	A3.0H	Abilitata <i>Enabled</i>

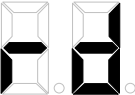
Codice segnalazione <i>Signalling code</i>	Descrizione <i>Description</i>	Codice allarme su scheda regolazione <i>Alarm code on regulation board</i>	Uscita logica di stato stack <i>Logical output of the stack status</i>
	SOVRATEMPERATURA La temperatura del radiatore ha raggiunto un livello eccessivo. Il suo intervento manda in blocco anche la scheda di regolazione. OVERTEMPERATURE <i>The temperature of the heatsink has reached an excessive level. Its tripping blocks also the regulation board.</i>	A11.1H	Abilitata <i>Enabled</i>
	Codice allarme non utilizzato. <i>Alarm code not used.</i>	Nessun allarme <i>No alarms</i>	Disabilitata <i>Not enabled</i>
	SOVRACORRENTE La scheda 4M0005.2 ha rilevato una eccessiva corrente erogata dallo stack su almeno una delle tre fasi di uscita. Il rilievo delle correnti erogate (per tutte e tre le fasi) viene effettuata analizzando i segnali di corrente forniti dallo stack stesso ed utilizzati dal convertitore per controllare il motore. Il suo intervento manda in blocco anche la scheda di regolazione. OVERCURRENT <i>The 4M0005.2 board has detected an excessive current provided by the stack on at least one of the three output phases. The relief of the supplied currents (for all three phases) is carried out by analysing the current signals supplied by the stack itself and used by the converter to control the motor. Its tripping blocks also the regulation board.</i>	A3.0H	Abilitata <i>Enabled</i>
	SBILANCIAMENTO CORRENTI In un sistema trifase, la somma delle tre correnti in uscita allo stack deve essere nulla. Quando questa condizione non è rispettata (ad esempio per un guasto verso terra), la scheda 4M0005.2 attiva la segnalazione 7H. Nel caso di paralleli di più stacks, questo allarme può indicare anche una differenza significativa della corrente di uno stack rispetto ad un altro stack sulla stessa fase di uscita. Il codice di segnalazione 7H non manda in blocco la scheda di regolazione, è solamente un avvertimento. CURRENTS UNBALANCING <i>In a three phases system, the sum of the stack output currents has to be zero. When this condition is not respected (i.e. due to a short circuit to earth), the 4M0005.2 board activates the 7H signalling. When there are more stacks in parallel together, this alarm code also may indicate a significative current difference of a stack compared with another stack on the same output phase. The signalling code 7H doesn't blocks the regulation board, it is only a warning.</i>	Nessun allarme <i>No alarms</i>	Abilitata <i>Enabled</i>
	FUSIBILI Questo codice di errore indica l'apertura di almeno uno dei due fusibili posti sul DC BUS all'interno dello stack. Non è possibile continuare a lavorare e quindi il suo intervento manda in blocco anche la scheda di regolazione. FUSES <i>This error code indicates the opening of at least one of the two fuses placed on the DC BUS within the stack. It is not possible to continue to work, therefore its tripping blocks also the regulation board.</i>	A5.1H	Abilitata <i>Enabled</i>

Codice segnalazione Signalling code	Descrizione Description	Codice allarme su scheda regolazione Alarm code on regulation board	Uscita logica di stato stack Logical output of the stack status
	ALIMENTAZIONE Lo stack fornisce una tensione di alimentazione al modulo di comando. Se questa viene a mancare, interviene il codice di allarme 9H. Il suo intervento manda in blocco anche la scheda di regolazione. POWER SUPPLY <i>The stack provides a supply voltage to the control module. If this fails, the 9H alarm code trips. Its tripping blocks also the regulation board.</i>	A3.0H	Abilitata Enabled

Tab.31 – Segnalazione in presenza di allarmi / Signalling with alarms present

7.7.3 STATO MODALITA' RIDOTTA

REDUCE STATUS

Codice segnalazione Signalling code	Descrizione Description	Codice allarme su scheda regolazione Alarm code on regulation board	Uscita logica di stato stack Logical output of the stack status
	RIDOTTA La segnalazione indica lo stato della modalità di funzionamento ridotta. Il codice di segnalazione rd non manda in blocco la scheda di regolazione, indica solamente che lo stack non è attivo. REDUCE <i>The signalling indicates the status of reduced operation. The signalling code rd doesn't blocks the regulation board, it only indicates the stack is not active.</i>	Nessun allarme No alarms	Abilitata Enabled

7.8 FUNZIONAMENTO IN RIDOTTA

Nei casi in cui un convertitore è costituito da più stack in parallelo tra loro e l'applicazione lo permette, è possibile lavorare con un stack in meno escludendolo mediante l'ingresso REDUCE della 4M0005.2.

In questa condizione non sono più forniti i sei comandi degli IGBT e sono inibiti gli allarmi provenienti dallo stack. Rimangono invece attivi tutti gli ingressi analogici in ingresso all'OPDEplus Stack 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 stack in parallelo.
- b) Lo stack da escludere presenta al suo interno un guasto che non compromette il corretto funzionamento degli altri stack collegati sia sullo stesso DC BUS (+, -) sia sulle fasi di uscita (U, V, W).
- c) l'applicazione permette di lavorare a regime ridotto e quindi riducendo la corrente erogata dal convertitore. È necessario ridurre sia la corrente termica sia la corrente di picco richieste dalla macchina durante il funzionamento.

Per accedere a questa modalità di funzionamento ed escludere uno stack occorre:

- a) Togliere tensione della parte di potenza.
- b) Nel caso in cui lo stack 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 ed isolare i terminali di ingresso + e -.
- c) Fornire l'ingresso REDUCE sul connettore X2 nella scheda 4M0005.2.
- 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 stack. 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 stacks connected in parallel together and the application allows it, it is possible to work with a stack less excluding it using the REDUCE input of the 4M0005.2.

In this condition, the six commands of the IGBTs are disabled and the alarms coming from the stack are inhibited.

All the analog inputs to OPDEplus Stack 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 stack connected in parallel together.
- b) The stack it is necessary to exclude features an internal failure that does not compromise the correct operation of the other stack connected both on the same DC BUS (+, -) and on the output phases (U, V, W).
- c) The application allows working at a reduced rate and, thus, reducing the current supplied by the inverter. It is necessary to reduce both the thermal current and the peak current required by machine during the operation.

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

- a) Disconnect the power supply to the power equipment.
- b) If the stack 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 and isolate the + and - terminals.
- c) To give the REDUCE input on X2 connector on 4M0005.2.
- 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 stacks. 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.

7.9 CONNETTORI DI SINCRONISMO AFE E GESTIONE PRECARICA

Se l'OPDEplus Stack Control Unit deve lavorare come AFE oppure FFE, allora sono presenti, sulla parte superiore, atri due connettori necessari per leggere i sincronismi di rete (M5) e per gestire la precarica esterna nella fase di inserzione della rete (M6).

AFE SYNCHRONISM AND SOFT-START MANAGEMENT CONNECTORS

If the OPDEplus Stack 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 (M5) and to manage the external soft-start when the main supply switch ON (M6).

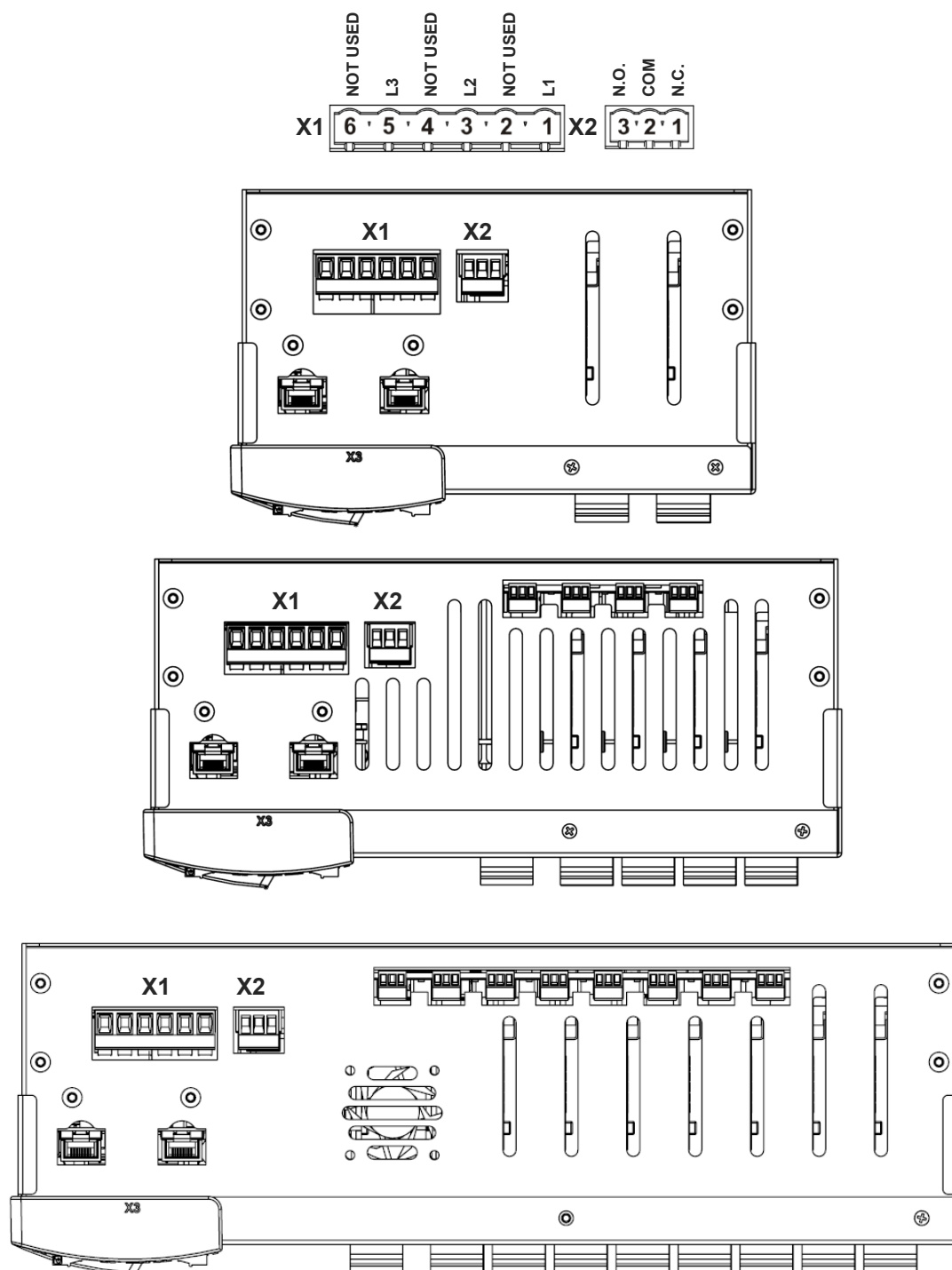
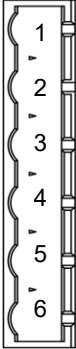
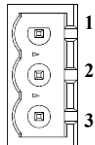


FIG.17 – Connettori per funzionamento AFE o FFE / Connectors for AFE or FFE operation

X1	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.32 – Connettore sincronismi AFE o FFE/ AFE or FFE synchronism connector

X2	PIN	FUNZIONE/ FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	N.C.	Contatto normalmente chiuso del relè per la gestione della precarica. $V_{max} = 230Vac$, $I_{max} = 4A$ <i>Normally closed contact of the soft-start management relay.</i> $V_{max} = 230Vac$, $I_{max} = 4A$
	2	COMM	Comune del relè per la gestione della precarica. $V_{max} = 230Vac$, $I_{max} = 4A$ <i>Common of the soft-start management relay.</i> $V_{max} = 230Vac$, $I_{max} = 4A$
	3	N.O.	Contatto normalmente aperto del relè per la gestione della precarica. $V_{max} = 230Vac$, $I_{max} = 4A$ <i>Normally open contact of the soft-start management relay.</i> $V_{max} = 230Vac$, $I_{max} = 4A$

TAB.33 – Connettore gestione precarica AFE o FFE / AFE or FFE soft-start management connector

7.10 CONNESSIONI CON GLI STACK

Nell'OPDEplus Stack Control Unit, ad ogni scheda slot 4M0005.2 è associato uno stack di potenza. Le connessioni minime della parte di segnale tra l'OPDEplus Stack Control Unit e lo stack sono riportate di seguito. Per completezza sono riportate anche le altre connessioni da effettuare sullo stack (alimentazione ausiliaria, alimentazione ventilatore...).

In **FIG.18** sono indicati i connettori di segnale e le fibre ottiche presenti dello stack ai quali si accede rimuovendo il pannello frontale. Per i dettagli dei connettori vedi **FIG.19**, **FIG.20**, **FIG.21**.

In **FIG.22** ci sono i connettori per il collegamento della sonda termica dello stack e per l'alimentazione del ventilatore di raffreddamento.

CONNECTIONS WITH THE STACKS

In the OPDEplus Stack Control Unit, for each slot board 4M0005.2 there is a related stack connected. The minimum connections between the OPDEplus Stack Control Unit and the stack are shown below. For completeness, the other connections to be made on the stack are also indicated (auxiliary power supply, fan power supply, etc.).

FIG.18 shows the signal connectors and the optical fibers of the stack which it is possible to reach by removing the front panel. For the connectors details see **FIG.19**, **FIG.20**, **FIG.21**.

In **FIG.22** there are the connectors for the connection of the stack thermal probe and for the supply voltage of the cooling fan.

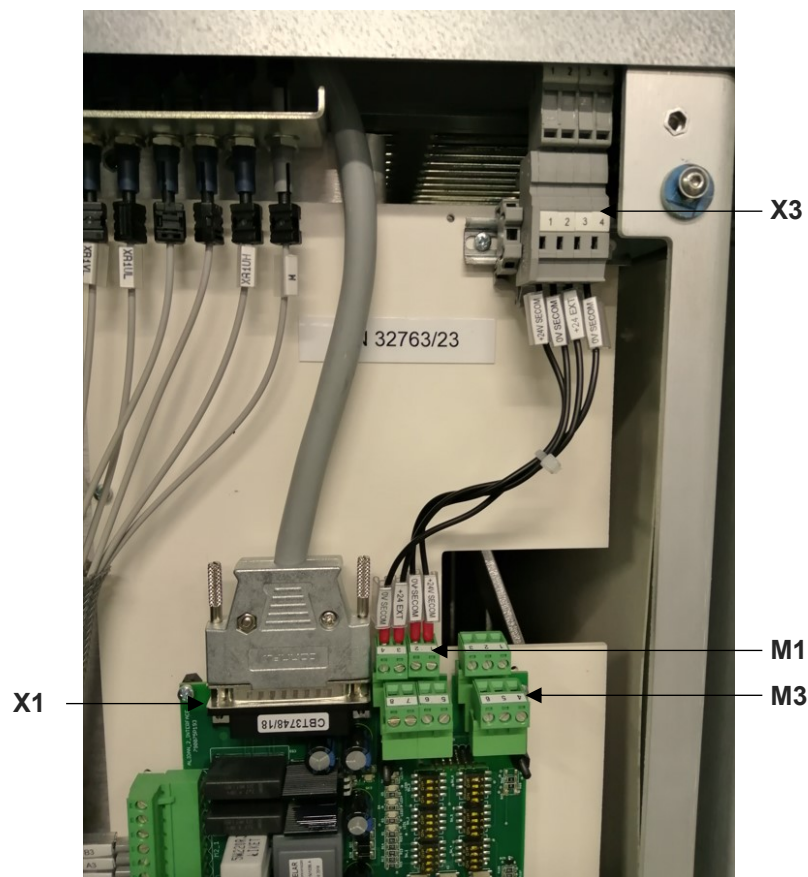


FIG.18 – Connettori di segnale e fibre ottiche / Signal connectors and optical fibers

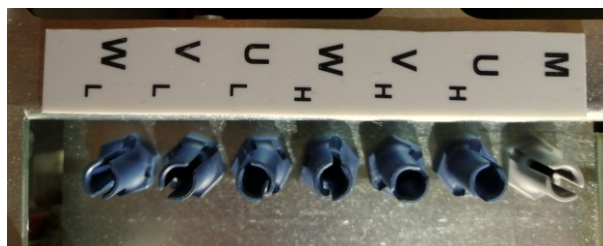


FIG.19 – Fibre ottiche / Optical fibers

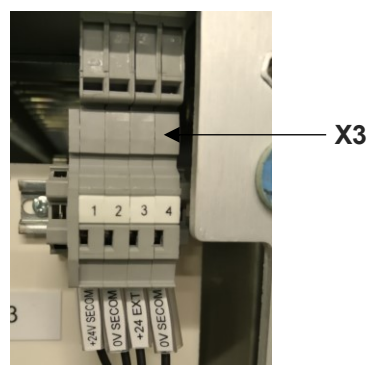


FIG.20 –Connettore X3 / X3 connector

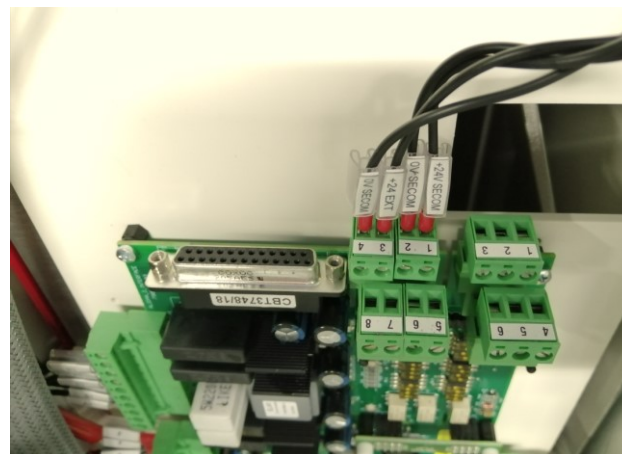
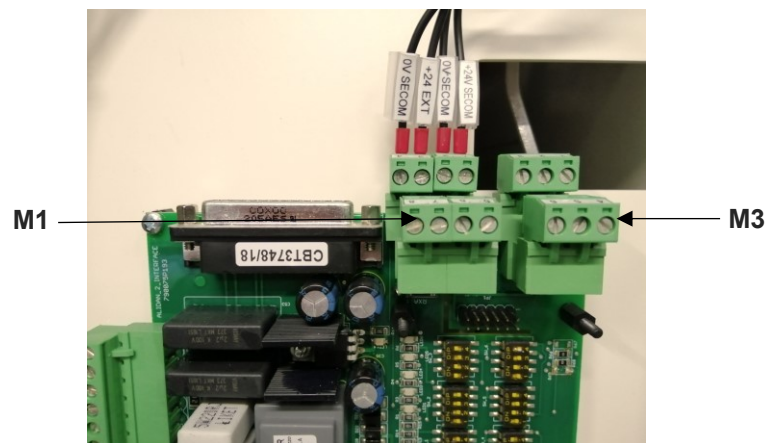


FIG.21 –Connettori M1 ed M3 / M1 and M3 connectors

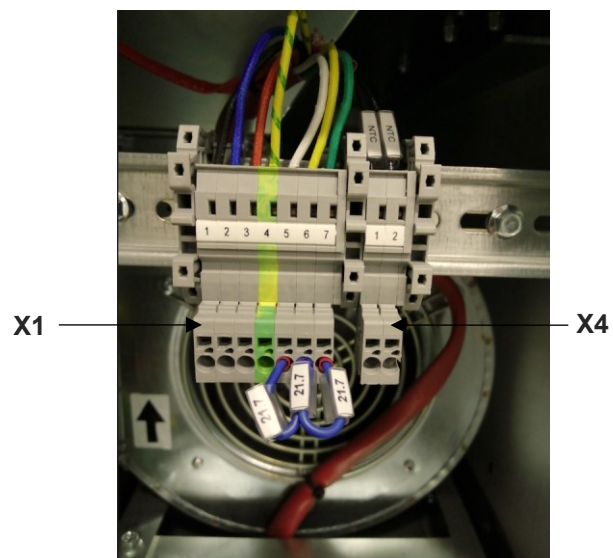


FIG.22 –Connettori X1 ed X4 / X1 and X4 connectors

Le connessioni da effettuare tra l'OPDEplus Stack Control Unit e lo stack sono le seguenti.

The connection to do between the OPDEplus Stack Control Unit and the stack are indicated below.

OPDEplus Stack Control Unit		Stack	Nota / Note
X1	→	X1	Cavo 25 vie / 25 ways cable
PF	→	M	Fibra ottica di allarme / Alarm optical fiber
UH	→	U _H	Comando PWM (mediante fibra ottica) / PWM command (through optical fibers)
UL	→	U _L	Comando PWM (mediante fibra ottica) / PWM command (through optical fibers)
VH	→	V _H	Comando PWM (mediante fibra ottica) / PWM command (through optical fibers)
VL	→	V _L	Comando PWM (mediante fibra ottica) / PWM command (through optical fibers)
WH	→	W _H	Comando PWM (mediante fibra ottica) / PWM command (through optical fibers)
WL	→	W _L	Comando PWM (mediante fibra ottica) / PWM command (through optical fibers)
N1...N8	→	X4	Cavo 2 vie schermato / 2 ways shielded cable

TAB.34 – Connessioni con lo stack / Connections with stack

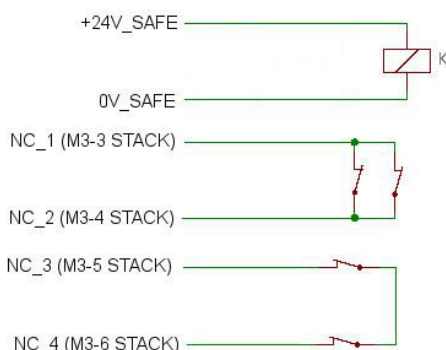
Le ulteriori connessioni da effettuare sullo stack di potenza sono le seguenti.

The others connections to do on the power stack are indicate below.

X3	PIN	FUNZIONE/ FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	+24V SECOM	Uscita della tensione interna +24V. Da non collegare. <i>Output of the +24V internal voltage. To not connect.</i>
	2	0V SECOM	Comune della tensione di alimentazione ausiliaria +24V. <i>Common of the +24V auxiliary supply voltage.</i>
	3	+24V EXT	Ingresso della tensione di alimentazione ausiliaria +24V (±10%), max. 2.0A. <i>Input of the auxiliary supply voltage +24V (±10%), max 2.0.</i>
	4	0V SECOM	Comune della tensione di alimentazione ausiliaria +24V. <i>Common of the +24V auxiliary supply voltage.</i>

TAB.35 – Connettore X3 / X3 connector

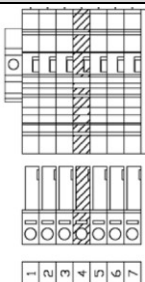
M3	PIN	FUNZIONE/ FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	+24V_SAFE	Ingresso del canale di sicurezza STO. +24V (±10%), max. 50mA. <i>Input of the safety STO channel. +24V (±10%), max. 50mA.</i>
	2	0V_SAFE	Comune dell'ingresso del canale di sicurezza STO. <i>Common of the STO safety channel input.</i>
	3	NC_1	Contatti normalmente chiusi connessi in parallelo. <i>Safety relay Normally Closed contacts in parallel.</i>
	4	NC_2	Contatti normalmente chiusi connessi in parallelo. <i>Safety relay Normally Closed contacts in parallel.</i>
	5	NC_3	Contatti normalmente chiusi connessi in serie. <i>Safety relay Normally Closed contacts in series.</i>
	6	NC_4	Contatti normalmente chiusi connessi in serie. <i>Safety relay Normally Closed contacts in series.</i>



NOTA: La funzione di sicurezza STO è opzionale. Se presente, fare riferimento al capitolo dedicato alla funzione di sicurezza STO per dettagli sulle connessioni da effettuare.

NOTE: The STO Safety function is an optional. If implemented, see the chapter dedicated to the STO safety function for details about the connection to do.

TAB.36 – Connettore M3 / M3 connector

X1	PIN	FUNZIONE/ FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	L1	Tensione di alimentazione del ventilatore di raffreddamento.
	2	L2	3 x 400Vac ($\pm 10\%$), 50/60Hz max. 4.0A
	3	L3	<i>Supply voltage of the cooling fan.</i> 3 x 400Vac ($\pm 10\%$), 50/60Hz max. 4.0A
	4	PE	PE
	5	L1_2	Secondo terminale degli avvolgimenti del motore. Per una tensione di alimentazione di 3 x 400Vac, da cortocircuitare tra loro per una connessione a stella degli avvolgimenti del motore.
	6	L2_2	
	7	L3_2	

TAB.37 – Connettore ventilatore di raffreddamento X1 / X1 cooling fan connector

7.11 CONNESSIONI DI POTENZA

Le connessioni di potenza degli stack non coinvolgono l'OPDEplus Stack Control Unit, ma vengono comunque indicate per completezza. In particolare modo, sono indicate le connessioni sia del motore sia della rete nel caso di funzionamento come AFE / FFE.

NOTA: Per le dimensioni di ingombro, peso e la posizione dei terminali di potenza dello stack, fare riferimento all'ALLEGATO A.

POWER CONNECTIONS

The stack power connections don't involve the OPDEplus Stack Control Unit, but they are still indicated for completeness. Below are indicated the connections both of the motor and of the main supply grid for AFE /FFE operational mode.

NOTE: For stack dimensions, weight and position of power terminals, see ANNEX A.

7.11.1 COLLEGAMENTO LATO MOTORE

In **FIG.23** è indicata la connessione del motore di un singolo stack. La reattanza lato motore (L_m) è opzionale per lunghezza del cavo motore inferiore a 50m. Sopra i 50m, invece, la reattanza lato motore è obbligatoria.

Per la connessione del motore di più stack in parallelo è necessario porre in uscita ad ogni stack (terminali U, V, W) una reattanza di parallelamento (L_m) che deve essere dimensionata di volta in volta in base all'applicazione finale.

In **FIG.24** c'è un esempio di connessione di potenza lato motore di tre stack.

MOTOR SIDE CONNECTION

In **FIG.23** there is the motor connection of a single stack. The motor side choke (L_m) is optional for motor cable length lower than 50m. Over the 50m of cable length, the motor side choke is necessary.

For the motor connection of more stacks in parallel together is necessary to insert in series to each stack (U, V, W terminals) a paralleling choke (L_m) which has to be dimensioned every time according to the specific final application.

In **FIG.24** there is a motor power connection example of three stacks.

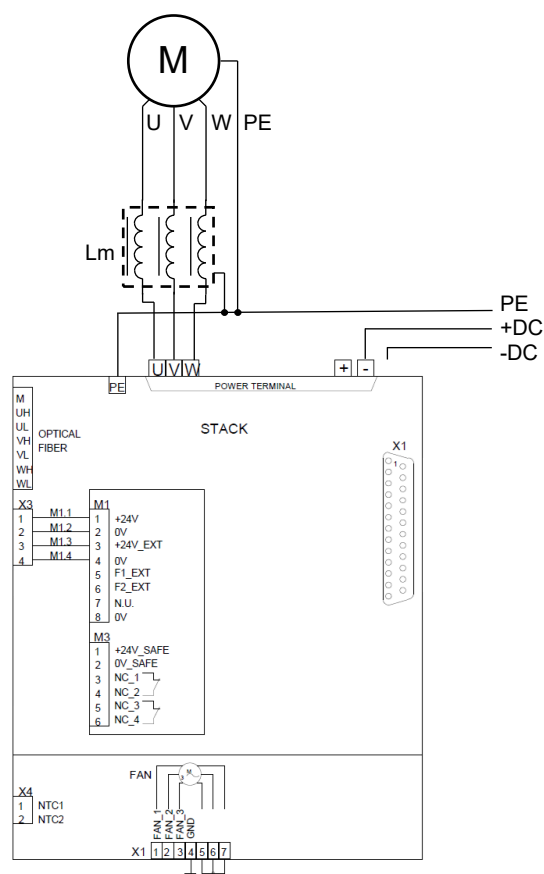


FIG.23 – Collegamento lato motore singolo stack / Single stack motor side connection

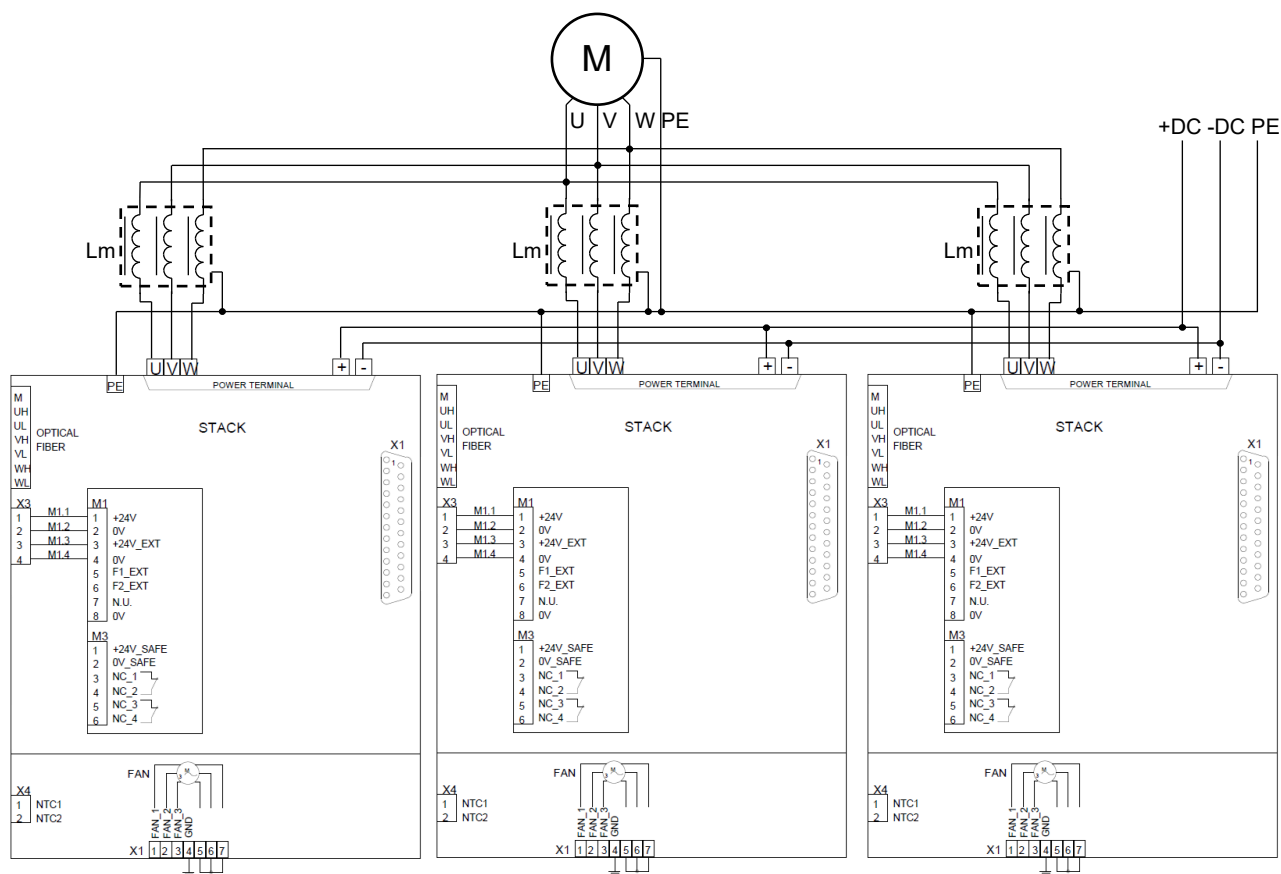


FIG.24 – Collegamento lato motore di più stack / Motor side connection of more stacks

7.11.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE DI UN AFE

La FIG.25 mostra la connessione alla rete di alimentazione di uno stack utilizzato in modalità AFE oppure FFE.

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% (L_r).

In figura ci sono anche il circuito di precarica (R_p , K_2 , K_1), i condensatori di filtro (C) e la reattanza secondaria (L_s).

NOTA: Per il funzionamento in modalità FFE i condensatori di filtro (C) e la reattanza secondaria (L_s) non sono presenti.

La FIG.26 mostra la connessione alla rete di più stack in parallelo tra loro in funzionamento come AFE. La reattanza principale (L_p) è utilizzata anche come reattanza di parallelamento.

GRID CONNECTION OF AN AFE

FIG.25 shows the main grid connection of a stack used in AFE or FFE mode.

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 the figure there are also the precharge circuit (R_p , K_2 , K_1), the filter capacitors (C) and the secondary choke (L_s).

NOTE: In FFE mode the filter capacitors (C) and the secondary choke (L_s) are not present.

FIG.26 shows the grid connection of more stacks paralleled together which work AFE operation. The main choke (L_p) is also used as paralleling choke.

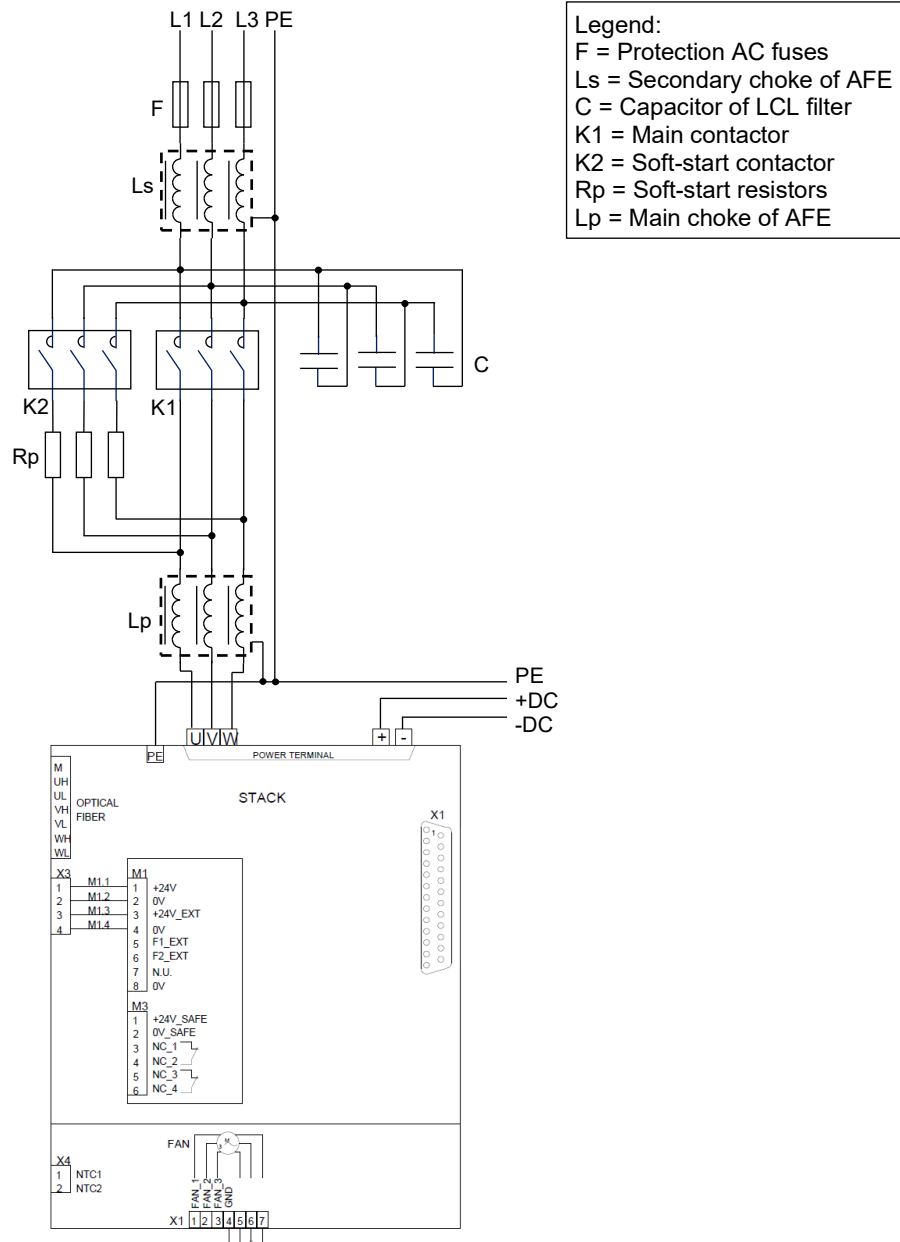


FIG.25 – Collegamento alla rete di uno stack / Grid side connection of one stack

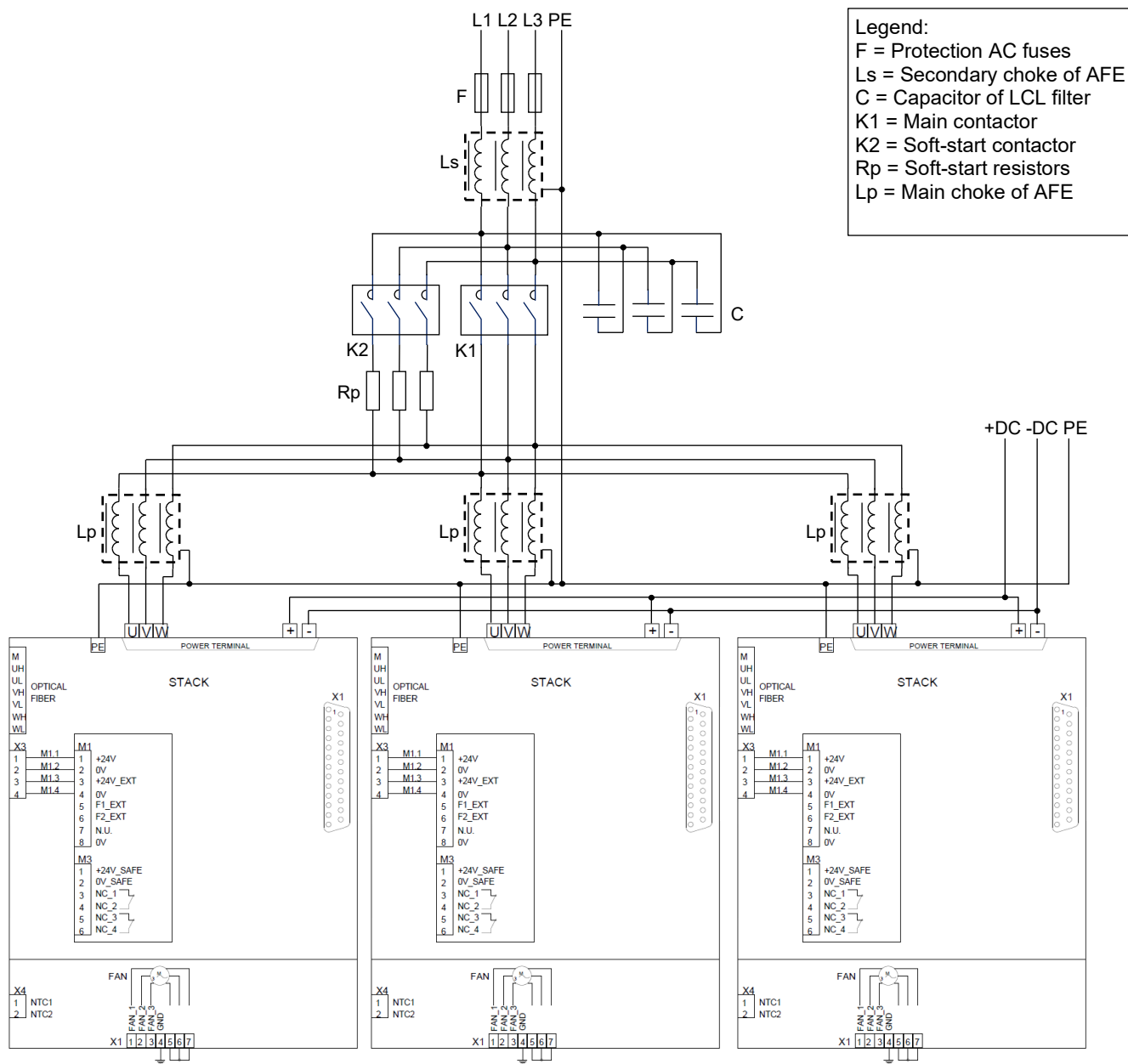


FIG.26 – Collegamento alla rete di più stack / Grid side connection of more stacks

7.11.3 COLLEGAMENTI DEI SINCRONISMI E COMANDO PRECARICA DI UN AFE

I sincronismi di rete sono necessari per il corretto funzionamento dell'AFE o FFE. Il loro collegamento deve essere eseguito sul lato rete della reattanza principale dell'AFE.

Lo schema di collegamento dei sincronismi e del comando dei contattori principale e di precarica è riportato in **FIG.27**.

AFE SYNCHRONISM AND SOFT-START CONTROL CONNECTIONS

The grid synchronisms are necessary for a correct functionality of AFE or FFE. Its connection has to be made on grid size of the AFE main choke.

In **FIG.27** there is the schematic connection of synchronism and of main and soft-start contactors control.

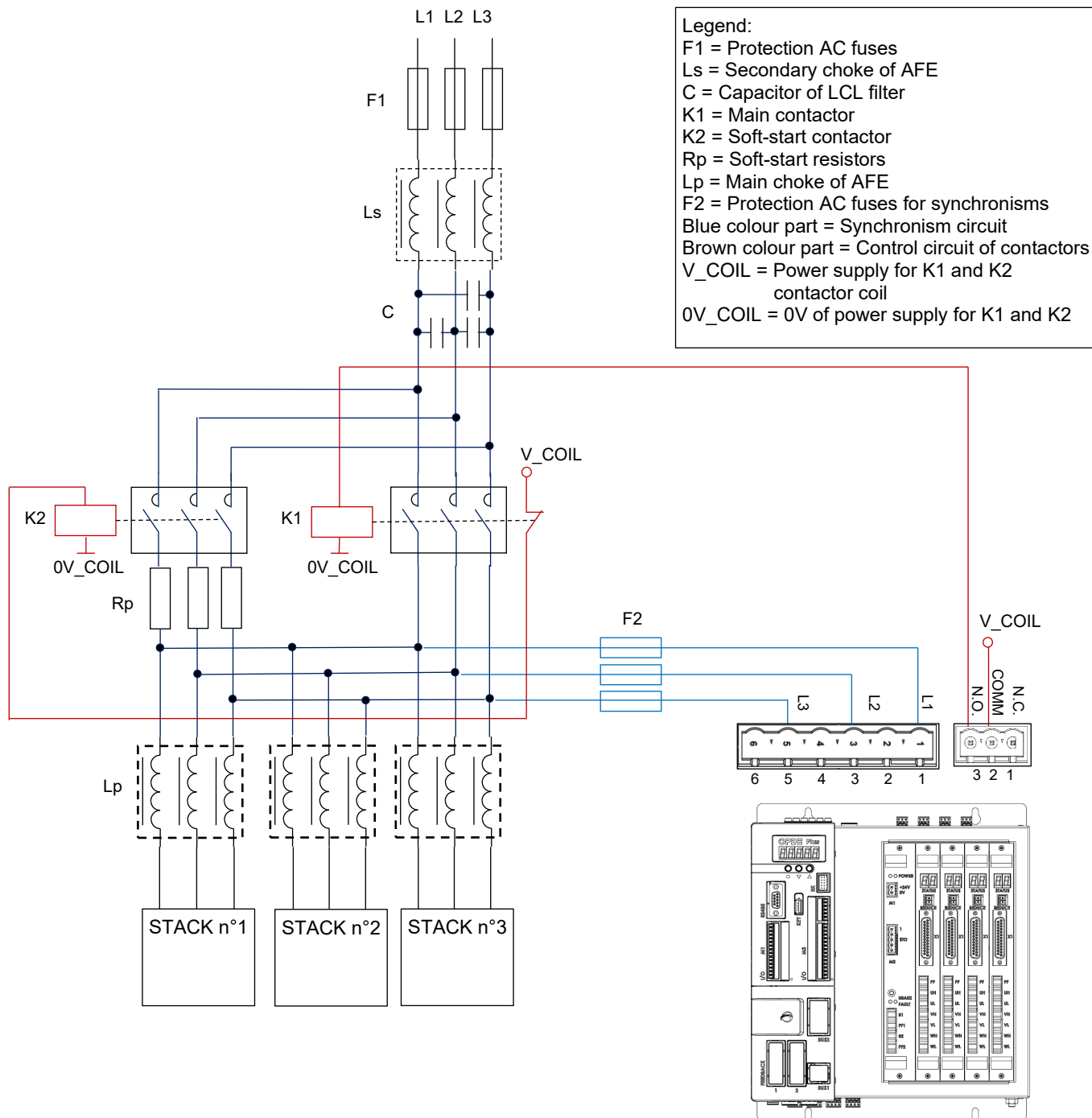


FIG.27 – Collegamento sincronismi e gestione precarica / Synchronisms and soft-start management connections

7.12 CONNESSIONI PER FUNZIONE DI SICUREZZA STO

Il drive costituito dall'OPDEplus Stack Control Unit e da uno o più stack di potenza implementa, se richiesto, la funzione di sicurezza STO. La funzione di sicurezza STO è realizzata da una scheda di sicurezza montata all'interno di ciascun stack. La scheda di sicurezza è opzionale per cui è necessario specificare all'ordine se la funzione di sicurezza STO è richiesta o meno.

In **FIG.28** è indicato un esempio per le connessioni da effettuare sia sullo stack sia sull'OPDEplus Stack Control Unit in modo da potere gestire correttamente la funzione di sicurezza STO.

NOTA: Si riporta nuovamente la descrizione dei connettori dell'OPDEplus Stack Control Unit (**TAB.38**) e dello stack (**TAB.39**) relativi alla funzione di sicurezza STO.

STO SAFETY FUNCTION CONNECTIONS

The drive made by the OPDEplus Stack Control Unit and by one or more power stacks implements, if required, the STO safety function. The STO safety function is made by a safety board mounted inside each stack.

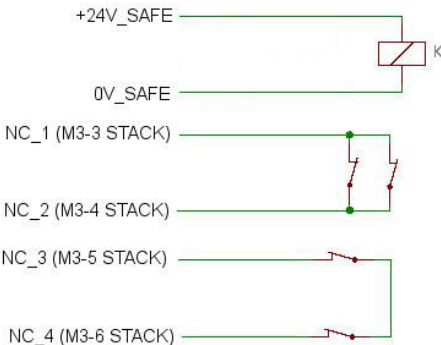
The safety board is an optional, so it is necessary to specify, at order time, if the STO safety function is required or not.

FIG.28 shows an example for the connections to do both on OPDEplus Stack Control Unit and on stack in order to correctly manage the STO safety function.

NOTE: There is again the connectors description of the OPDEplus Stack Control Unit (**TAB.38**) and of the stack (**TAB.39**) related the STO safety function.

4M0004.1 M2	PIN	FUNZIONE FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	STO_FB2_B	Contatto pulito N.C. max. 60Vdc max. 0.5A Monitor del secondo canale della funzione STO costituito da un contatto pulito di un relè di sicurezza. STO_2 = 0V → contatto chiuso STO_2 = +24V → contatto è aperto
	2	STO_FB2_A	Clean N.C. contact max. 60Vdc max. 0.5A Monitor of the second channel of the STO function made by a clean contact of a safety relay. STO_2 = 0V → contact is closed STO_2 = +24V → contact is open
	3	-	
	4	STO_2	+24V±10% max. 20mA Tensione di alimentazione per il secondo dei due canali della funzione di sicurezza STO. STO_2 = 0V → il secondo canale di sicurezza STO è attivo (la macchina è in sicurezza). STO_2 = +24V → il secondo canale di sicurezza STO è disattivato (la macchina può lavorare). +24V±10% max. 20mA Supply voltage for the second of the two STO safety function channels. STO_2 = 0V → the second channel of the STO safety function is enabled (the machine is in safety status). STO_2 = +24V → the second channel of the STO safety function is disabled (the machine can work)
	5	0P_STO_2	Zero del secondo canale della funzione di sicurezza STO. Zero of the second channel of the STO safety function.

TAB.38- Connettore STO su OPDEplus Stack Control Unit / STO connector on OPDEplus Stack Control Unit

M3	PIN	FUNZIONE/ FUNCTION	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
	1	+24V_SAFE	Ingresso del canale di sicurezza STO. +24V ($\pm 10\%$), max. 50mA. <i>Input of the safety STO channel. +24V ($\pm 10\%$), max. 50mA.</i>
	2	0V_SAFE	Comune dell'ingresso del canale di sicurezza STO. <i>Common of the STO safety channel input.</i>
	3	NC_1	Contatti normalmente chiusi connessi in parallelo. <i>Safety relay Normally Closed contacts in parallel.</i>
	4	NC_2	Contatti normalmente chiusi connessi in parallelo. <i>Safety relay Normally Closed contacts in parallel.</i>
	5	NC_3	Contatti normalmente chiusi connessi in serie. <i>Safety relay Normally Closed contacts in series.</i>
	6	NC_4	Contatti normalmente chiusi connessi in serie. <i>Safety relay Normally Closed contacts in series.</i>
			

TAB.39- Connettore STO su Stack / STO connector on Stack

Nell'esempio di **FIG.28** viene utilizzato un modulo di sicurezza Pilz PNOZ XV2 che racchiude due relè aventi ciascuno due contatti immediati e due contatti temporizzati che scattano dopo un ritardo regolabile. Nel convertitore è necessario attivare la funzione di "arresto con minima velocità" (si deve impostare la connessione C28=1). A seguito della pressione del pulsante di emergenza, il modulo di sicurezza rimuove immediatamente il comando di marcia al drive causando un arresto controllato. Il PLC viene informato della pressione del pulsante di emergenza tramite il suo ingresso digitale. Dopo il tempo di ritardo impostato, si aprono anche i contatti temporizzati del modulo Pilz i quali causano l'attivazione della funzione di sicurezza STO, che avviene in situazione di motore già fermo.

NOTA: Il tempo di ritardo deve essere maggiore del tempo dell'arresto controllato.

I contatti di feedback della funzione STO sono posti in serie al pulsante di ripristino, pulsante che permette di uscire dalla condizione di arresto di emergenza. Il ripristino risulta quindi essere abilitato solo se i contatti di feedback sono chiusi in corrispondenza dell'attivazione della funzione STO. Se ciò non avviene significa che si è verificato un guasto all'interno del convertitore. Questo permette quindi di effettuare un test diagnostico della funzione di sicurezza STO ogni qualvolta viene eseguito il ripristino.

In the example of **FIG.28** was used a safety Pilz PNOZ XV2 which has two relays. Every relay has two contacts immediate and two-timed contacts that trigger after an adjustable delay. In the drive it is necessary to activate the "stop with minimum speed" function (set the connection C28 = 1). After the emergency button activation, the Pilz module removes immediately the run command to the drive causing a controlled stop. PLC is informed that the emergency button was pressed through its digital input. After the setted delay time, also the timed contacts of the Pilz module open. This brings to the activation of the STO function, activation that occurs when the motor is already halted.

NOTE: The delay time must be greater than the controlled stop time.

The feedback contacts of the STO safety function are placed in series with the reset button. The reset button allows to exit from the condition of the emergency stop. The restart will then only be enabled if the feedback contacts are closed at the activation of the STO. If it does not, it means that there is a fault within the converter.

This connection scheme can be used to perform a diagnostic test of the STO safety function at every restart.

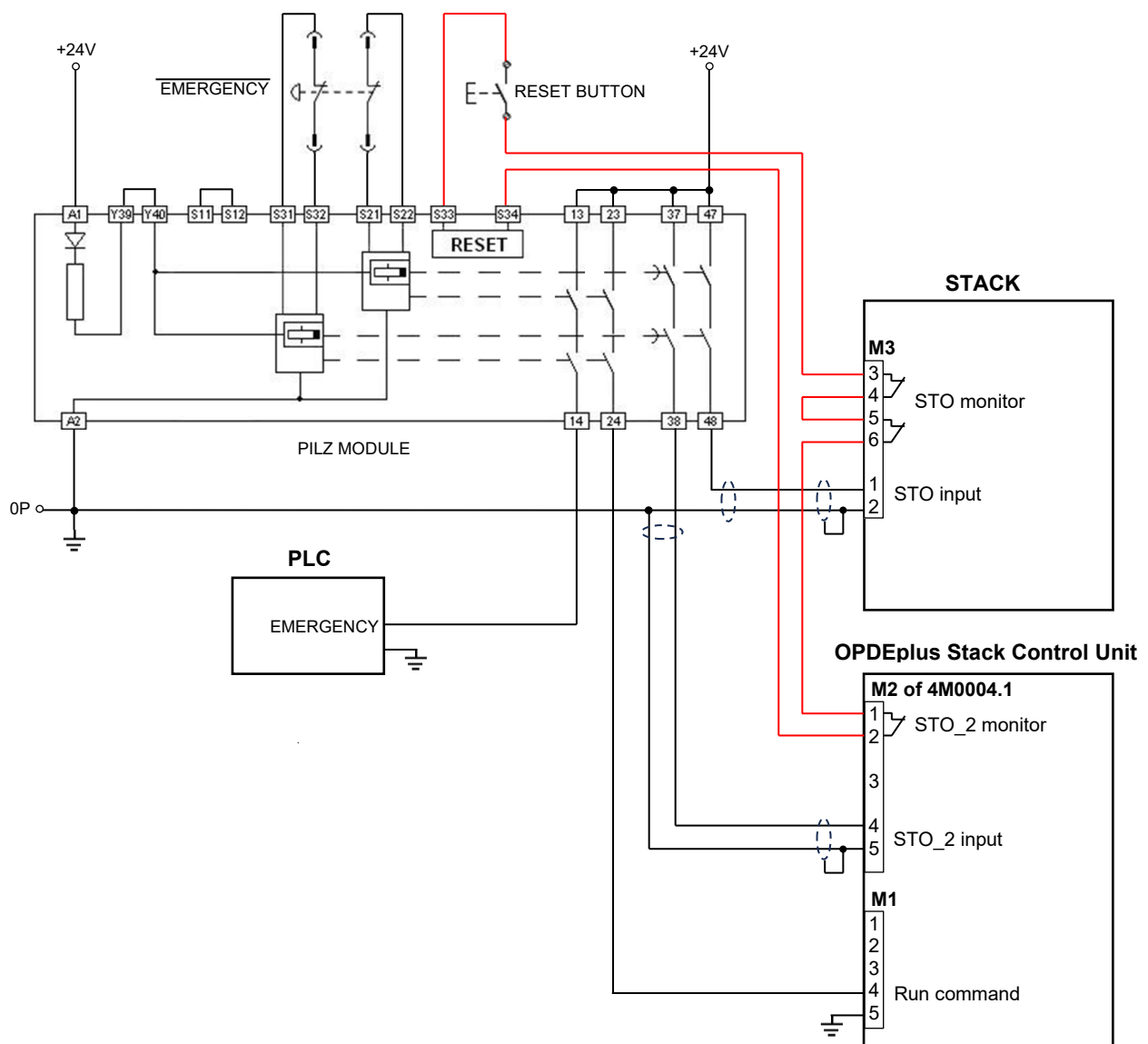


FIG.28- Esempio di connessione per funzione di sicurezza STO / Connection example for STO Safety function

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 è 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 doppi intrecciati e schermati singolarmente; le schermature devono essere collegate a terra.
5. Tenere separati e distanziati tra di loro i cavi di collegamento del motore, del convertitore ed i cavi di controllo.
6. Per il collegamento della resistenza di frenatura usare cavo schermato e collegare lo schermo a terra ad entrambi i lati, convertitore e resistenza.
7. Posare i cavi di controllo distanti almeno 10 cm da eventuali cavi di potenza paralleli. Anche in questo caso è consigliabile l'uso di una canaletta metallica separata e collegata a terra. Se i cavi di controllo si dovessero incrociare con i cavi di potenza, mantenere un angolo d'incrocio di 90°.
8. Prevedere dei gruppi RC o un diodo di free-wheeling per le bobine dei teleruttori, relè ed altri commutatori elettromeccanici che fossero installati nello stesso armadio del convertitore, montati direttamente sui collegamenti delle bobine stesse.

INTERFERENCE SUPPRESSION MEASURES

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

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

The instructions below refer to UNDISTURBED power supply.

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



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

9. Eseguire tutti i collegamenti di controllo, misurazione e regolazione esterni con cavi schermati.

10. Cavi sui quali si possono diffondere disturbi devono essere posati separatamente e distanti dai cavi di controllo del convertitore.

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:

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.
2. Inserire, eventualmente, anche una induttanza di filtro di modo comune fra il convertitore ed il motore tenendola il più vicino possibile al convertitore.

9. Make all external control, measurement and regulation connections by means of shielded cables.

10. Cables that can propagate interferences should be laid separately and at a distance from the converter's control cables.

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

1. Fit a mains filter between the converter and the line; filter must be placed as close as possible to the converter, with the shortest possible connections.
2. If required, also fit a filter common mode choke between the converter and the motor and place it as close as possible to the converter.



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

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

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.

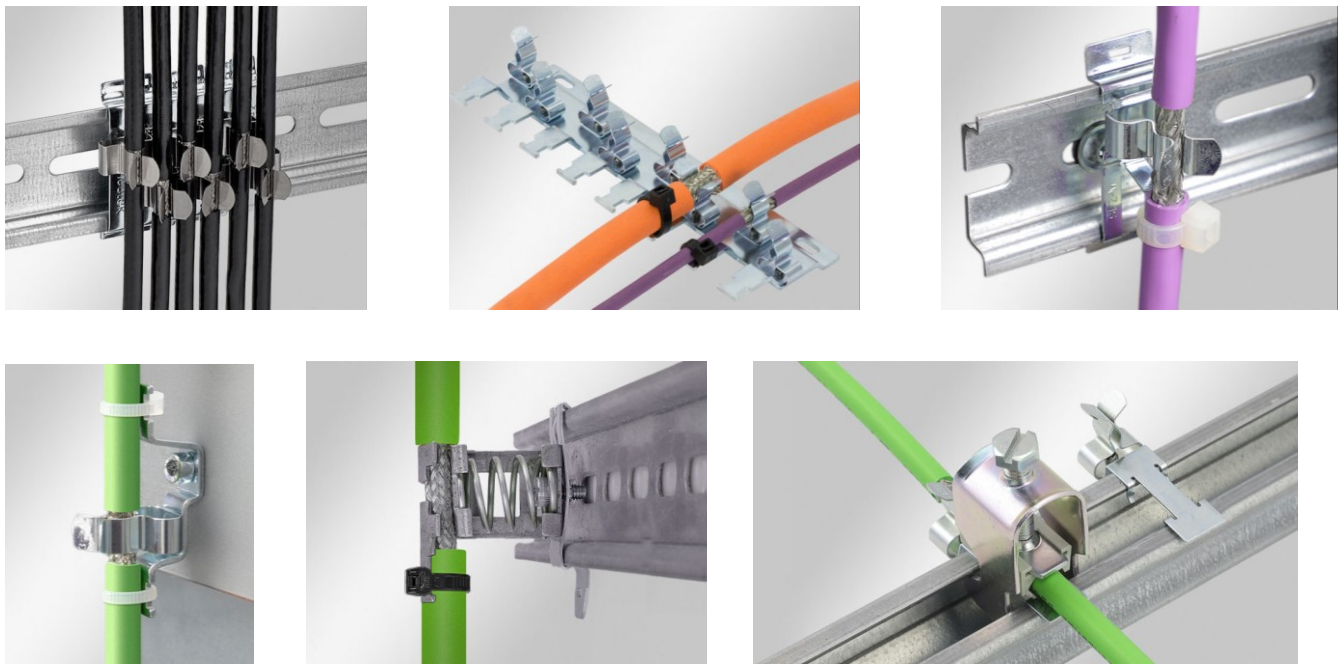


FIG.29- Collegamento a terra dei cavi schermati / Shielded cable connection to the ground

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 Stack 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 Stack Control Unit.

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

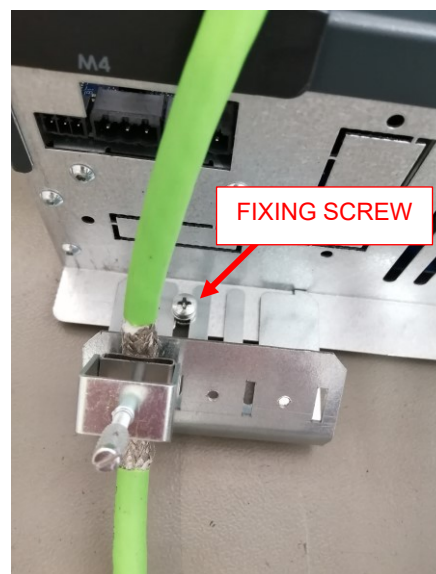
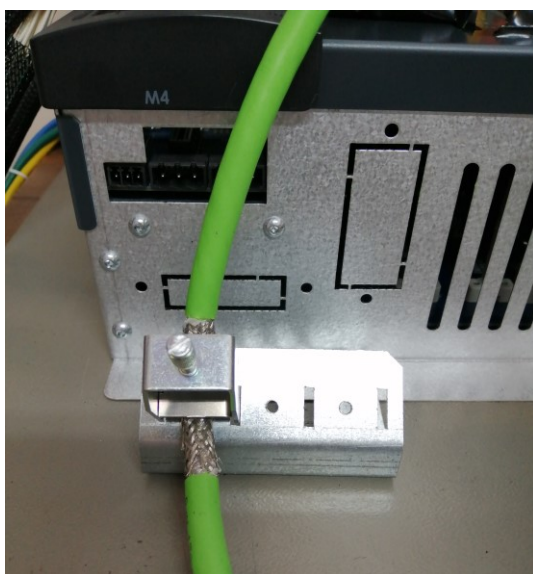


FIG.30 -Collegamento dei cavi schermati alla staffa / Shielded cable connection to the bracket

9 MANUTENZIONE

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

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 Stack Control Unit.

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 Stack Control Unit non è richiesta nessuna manutenzione dopo lo stoccaggio. È solo necessario mantenere l'OPDEplus Stack Control Unit per almeno alle condizioni ambientali indicate in **TAB.40** **senza** fornire la tensione di alimentazione.

MAINTENANCE AFTER THE STORAGE MADE BY CUSTOMER

On OPDEplus Stack Control Unit a maintenance after storage is not required. It is only necessary to keep the OPDEplus Stack Control Unit for at least 4h, **without** to give the supply voltage, at environmental conditions indicated in **TAB.40**.

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

TAB.40 - 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 Stack Control Unit è la pulizia dalla polvere raccolta dall'aria di raffreddamento.

Nell'OPDEplus Stack Control Unit ad una e quattro posizioni il raffreddamento dei componenti avviene per ventilazione naturale dell'aria. Nell'OPDEplus Stack Control Unit ad otto posizioni, invece, c'è un piccolo ventilatore di raffreddamento. In entrambi i casi il deposito di polvere sui componenti è contenuto. 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 Stack Control Unit adottando la seguente procedura:

- Rimuovere l'alimentazione ausiliaria dell'OPDEplus Stack 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 Stack Control Unit with one or four positions the components cooling is made by natural air convection.

On OPDEplus Stack Control Unit with eight positions there is a small cooling fan. In both cases, dust deposits on the components are limited.

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 Stack Control Unit by using the following procedure:

- Disconnect the auxiliary supply voltage of the OPDEplus Stack 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 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.41** 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.41** contains a list of the European Directives and Norms (EN) that were taken as reference.

RIF.	DENOMINAZIONE / NAME
2014/35/EU	<i>"Low Voltage Directive of the European Parliament and Council of 26 February 2014, on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits "</i>
2006/42/EC	<i>"Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast)"</i>
2023/1230/EU	<i>"Regulation (EU) 2023/1230 of the European Parliament and of the Council of 14 June 2023 on machinery and repealing Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council and Council Directive 73/361/EEC (Text with EEA relevance)"</i>
2014/30/EU	<i>"Directive 2014/30/EU of the European Parliament and Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (recast) "</i>
2011/65/EU	<i>"Regulation (EU) 2023/1230 of the European Parliament and of the Council of 14 June 2023 on machinery and repealing Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council and Council Directive 73/361/EEC (Text with EEA relevance)" (RoHS II)</i>
IEC 60204-1:2016 +AMD1:2021	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
IEC 61800-3:2022 /COR1:2025	<i>"Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods for PDS and machine tools"</i>
IEC 61800-5-1:2022 /COR1:2023	"Adjustable speed electrical power drive systems Part 5-1 Safety requirements - Electrical, thermal and energy".

TAB.41- Direttive e Norme di riferimento / Reference directives and standards

ALLEGATO A

ANNEX A

Di seguito sono riportate le dimensioni di ingombro dello stack di potenza.

Below the dimensioning of the power stack.

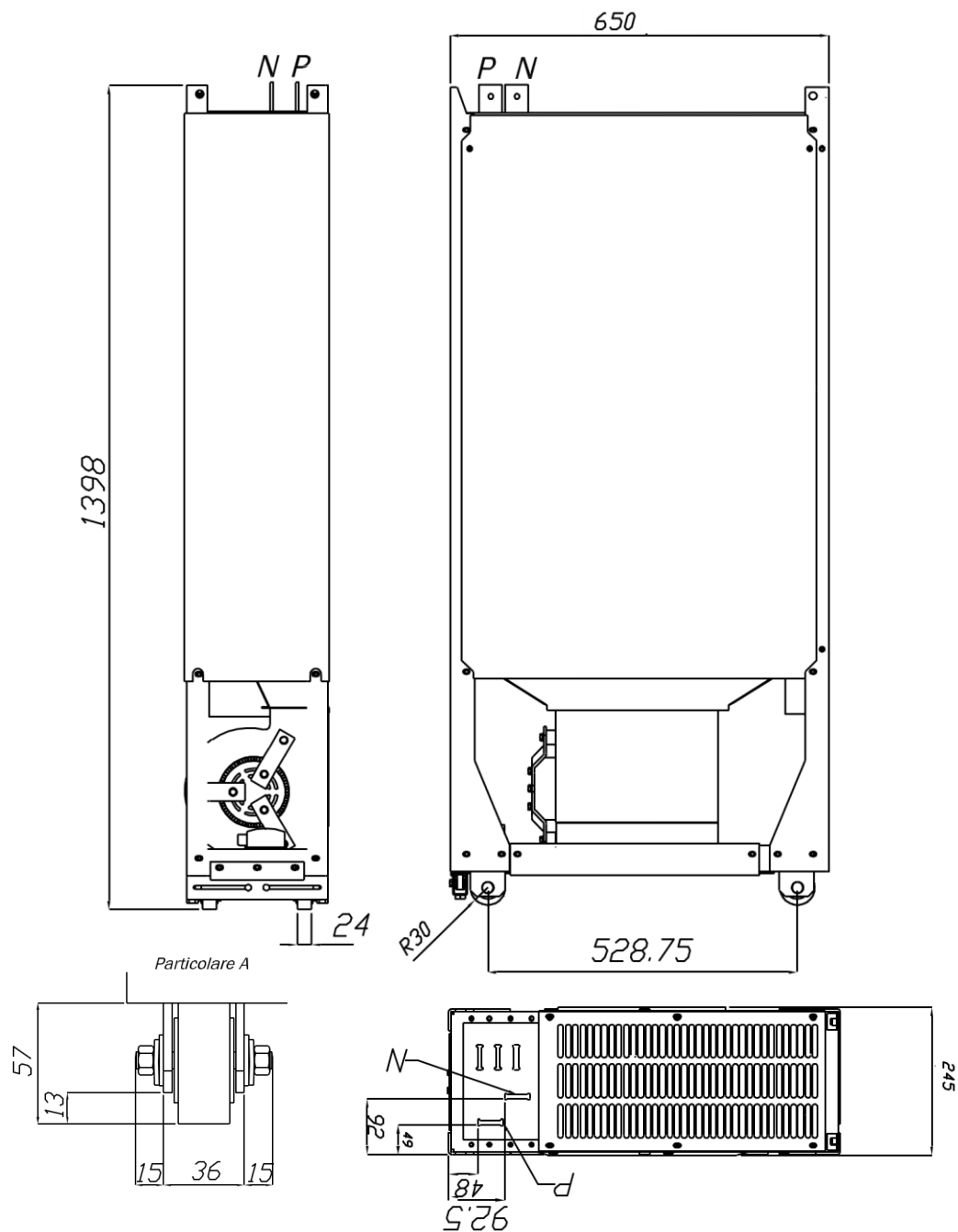


FIG.31 -Dimensioni stack / Stack dimensions



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