

REEL

Electronic Power Drives

MANUALE D'USO
E MANUTENZIONE



INDICE

➤ DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ.....	3
➤ PREMessa GENERALE.....	4
➤ ATTENZIONE.....	5
➤ GLOSSARIO	6
➤ ATTENZIONI PER L'UTENTE.....	7
➤ ATTENZIONI PER IL PRODOTTO	8
➤ GARANZIA	9
➤ IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO.....	9
➤ RICONOSCIMENTO COMPOSIZIONE DI UN SISTEMA WAVE 3.....	12
➤ INSTALLAZIONE MECCANICA.....	13
➤ INSTALLAZIONE ELETTRICA	13
➤ COLLEGAMENTI DI TERRA	15
➤ COLLEGAMENTO ELETTRICO DI POTENZA DI UN TUNNEL STANDARD.....	16
➤ COLLEGAMENTO ELETTRICO DI UN TUNNEL STANDARD	17
➤ ACCESSO AI MODULI.....	18
➤ OPTIONAL DEL SISTEMA WAVE 3.....	20
➤ MESSA IN ESERCIZIO	21
➤ PROGRAMMAZIONE DEL SISTEMA WAVE 3.....	22
➤ PARAMETRI DI SISTEMA.....	25
➤ PARAMETRI DEL POWER.....	33
➤ MANUTENZIONE	41
➤ DIAGNOSTICA.....	42
➤ ELENCO ALLARMI VISUALIZZATI DAL DISPLAY	43
➤ CHECK-LIST DI MANUTENZIONE PER IL SISTEMA WAVE 3	44
➤ CHECK-LIST PER LA SOSTITUZIONE MECCANICA DI UN MODULO WAVE 3	45

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

La Ditta REEL S.r.l. - Via Riviera Berica, 42 - 36024 Ponte di Nanto - VI - Italy

dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità, che i prodotti modello:

WAVE 3 Supply	WAVE 3 Capacitor	WAVE 3 Power	WAVE 3 Fan
---------------	------------------	--------------	------------

ai quali questa dichiarazione si riferisce, sono conformi alle seguenti norme:

CEI EN 61800-3 Norma di prodotto -Azionamenti elettrici a velocità variabile

IEC 1000-3-5 1994 Limitazione di fluttuazione di tensione e flicker

IEC 1000-4-2 1995 Immunità di scarica elettrostatica

IEC 1000-4-3 1995 Immunità campi elettromagnetici

IEC 1000-4-4 1995 Immunità transitori veloci - burst

IEC 1000-4-5 Immunità alle sovratensioni

in base a quanto previsto dalla direttiva Europea 89-336 CEE sulla EMC e 73/23 CEE sulla Bassa Tensione.

Ponte di Nanto, 2001

Ezio Bertotto
Product Manager

Giancarlo Verlato
Tecnico CE



Precisazioni inerenti alla compatibilità elettromagnetica

Direttiva 89-336 CEE sulla EMC - 73/23 CEE sulla Bassa Tensione

Secondo la direttiva 89-336 CEE, i drives modello WAVE 3, sono considerati "componenti", quindi devono soddisfare i requisiti relativi alla norma specifica di prodotto, che per i "convertitori di potenza a semiconduttore per i sistemi elettrici a velocità variabile" è la CEI EN 61800-3 (Azionamenti elettrici a velocità variabile).

Secondo la direttiva 89-336 CEE sulla EMC e 73/23 CEE sulla Bassa Tensione, il prodotto progettato e costruito dalla Ditta REEL S.r.l. è da considerarsi un BDM (Basic Drive Module).

Il BDM assieme ad altre parti elettromeccaniche ed eventuali elettroniche ausiliare, formano il CDM (Complete Drive Module).

Il CDM assieme a motori e sensori previsti nella macchina formano il PDS (Power Drive System).

Soltanto il PDS è un insieme sufficientemente completo per poter essere certificato, e sarà cura dell'assemblatore, supportato da una completa documentazione inerente ai vari componenti, apporre la marcatura CE dell'intera macchina.

Nei manuali specifici forniti con ogni prodotto REEL sono descritte tutte le avvertenze di utilizzo da seguire per ottenere un risultato rispondente alla norma di prodotto CEI EN 61800-3 (Azionamenti elettrici a velocità variabile).

PREMESSA GENERALE

Il WAVE 3 è un sistema composto da inverter vettoriali multifunzione con possibilità di pilotare motori asincroni e motori brushless.

Il sistema permette, attraverso un unico supply, di alimentare con più power motori diversi ottimizzando lo spazio all'interno del quadro e risparmiando energia.

Il seguente manuale di installazione e manutenzione si rivolge agli **operatori specializzati, responsabili dell'installazione, del montaggio, della messa in funzione e della manutenzione** del suddetto sistema multidrive.

Gli operatori specializzati devono:

- aver seguito corsi di istruzione e/o formazione per l'installazione, la manutenzione e la messa in esercizio di apparecchiature elettriche e comunque aver dimestichezza con la loro pericolosità.
- aver seguito corsi in base alle norme vigenti per l'uso e la manutenzione delle apparecchiature di sicurezza.
- conoscere i principali aspetti fisici ed elettrici dei sistemi
- avere padronanza completa delle simbologie utilizzate negli schemi elettrici
- conoscere i criteri relativi alle pratiche dei cablaggi ed all'impiego dei componenti elettrici.

Non è necessario che tali operatori abbiano avuto precedentemente un'esperienza diretta nel campo specifico dei convertitori di frequenza.

Leggere attentamente il presente manuale d'installazione prima di utilizzare qualsiasi prodotto del sistema WAVE 3. Per ulteriori approfondimenti tecnici contattare la REEL S.r.l. o inviare una e-mail a reel@reel.it.

Le informazioni contenute in questo manuale possono essere modificate senza preavviso.

La REEL S.r.l. non è responsabile degli errori riscontrabili in questo manuale né dei danni che da essi possono derivare.

La ditta REEL S.r.l. declina ogni responsabilità per danni derivati dall'uso improprio o negligente dell'apparecchiatura.

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta o copiata in nessuna forma, senza il permesso scritto da parte di REEL S.r.l. che se ne riserva tutti i diritti.

Il manuale riporta tre diversi tipi di indicazioni:

ATTENZIONE! Segnala azioni o comportamenti scorretti che possono causare situazioni pericolose per gli operatori. Inoltre evidenzia pericoli che possono presentarsi durante le operazioni di manutenzione.

AVVERTENZA Segnala una procedura che deve essere seguita o evitata in modo da eseguire correttamente una installazione, riparazione o sostituzione senza danneggiare l'apparecchiatura.

NOTA Viene usata per chiarire ulteriormente una istruzione, riparazione o qualsiasi argomento.

Le indicazioni saranno accompagnate dai seguenti simboli:



Indica situazioni che possono causare gravi pericoli per l'operatore. E' sempre accompagnato da una indicazione di attenzione.



Indica situazioni in cui la presenza di tensione può causare pericoli per l'operatore. E' sempre accompagnato da una indicazione di attenzione.



Mette in evidenza una avvertenza.



Mette in evidenza una nota.

ATTENZIONE

ATTENZIONE!



- Alcuni dispositivi interni al SISTEMA sono sottoposti a tensione elevata!



- L'accesso a qualsiasi parte dell'apparecchiatura sotto tensione può compromettere l'incolumità dell'operatore nonché la rottura dell'azionamento.
- Qualora si rendesse necessario l'accesso al tunnel, lasciare passare almeno 10 minuti, dopo aver tolto l'alimentazione, prima di qualsiasi operazione.
- ⇒ • Il manuale in oggetto è riferito alle versioni di produzione, configurate secondo default. Il settaggio di funzioni o comandi particolari, può implementare logiche di comportamento diverse dallo standard.

ATTENZIONE!



- Fare particolare attenzione alle segnalazioni di WARNING! poste sul SISTEMA WAVE 3 e negli accessori usati: il testo ne spiega la sorgente e le accortezze da osservare.



- Di seguito sono raffigurate le segnalazioni usate:



GLOSSARIO

TUNNEL	Sistema composto da un insieme di convertitori chiamati moduli POWER connessi tramite un dc bus di potenza ad un modulo alimentatore chiamato SUPPLY. Tutti i moduli sono assemblati uno di seguito all'altro formando il TUNNEL
<u>IGBT</u>	Insulated Gate Bipolar Transistor. (Transistor bipolare con gate isolato).
<u>PRECARICA</u>	Fase di messa in tensione graduale del banco di condensatori lato corrente continua interni ai moduli Power o connessi al Tunnel.
<u>PWM</u>	Pulse Width Modulation. (Modulazione a larghezza d'impulso).
<u>VALORI DI DEFAULT</u>	Valori dei parametri software programmati in fabbrica. Ad ogni parametro viene assegnato un valore di default durante il collaudo; tale valore potrà essere modificato dall'utente in funzione delle esigenze e delle applicazioni.
<u>V/F</u>	Controllo tensione / frequenza o controllo Volt / Herz o controllo scalare.
<u>SVC</u>	Space Vector Control. (Per un controllo ottimale di uno o più motori standard).
<u>FVC</u>	Flux Vector Control (Per un controllo vettoriale puro ad alta dinamica con retroazione da encoder o revolver).
<u>SFT</u>	Stator Flux Torque. (Controllo diretto di coppia di nuova generazione. Prestazioni elevatissime in controllo di coppia, anche sensorless).
<u>SB</u>	Sinusoidal Brushless. (Controllo per motori brushless a magneti permanenti).
<u>DEVICE</u>	Componente fisico in grado di ricevere e inoltrare dati (POWER, I/O, REMOTATE, ecc.).

ATTENZIONI PER L'UTENTE

Questo paragrafo contiene informazioni che riguardano le norme di sicurezza da rispettare da parte del personale che opera con il WAVE 3. Le informazioni sono di natura generale e riguardano i rischi applicabili all'operatività ed alla manutenzione delle apparecchiature in questione.

Gli operatori ed il personale addetto alla manutenzione devono essere a conoscenza dei pericoli associati a tensioni e frequenze elevate e devono conoscere le procedure di sicurezza relative.

ATTENZIONE!



- Tutti gli interventi di manutenzione ed installazione elettrica sul tunnel e sui moduli che lo compongono devono essere effettuati da personale qualificato.
- Il tunnel e le apparecchiature collegate devono essere adeguatamente messe a terra.
- Non intervenire sul tunnel in tensione. Dopo aver sezionato le alimentazioni di potenza ed ausiliarie attendere il tempo specificato nel Manuale di installazione e manutenzione prima di accedere agli scomparti di potenza.
- I morsetti di uscita dei moduli power (collegamento motore) presentano tensioni pericolose quando il convertitore di frequenza è alimentato indipendentemente dal funzionamento del motore.
- Anche quando il tunnel non è in tensione (linea di alimentazione aperta e condensatori scarichi), al suo interno possono esserci delle tensioni pericolose provenienti dai collegamenti dei circuiti ausiliari e di controllo esterni. Quando si interviene sul sistema, è necessario procedere sempre con estrema cautela e sezionando tutti i collegamenti. Il mancato rispetto di queste indicazioni può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte.
- Quando il motore è fermo, ma il tunnel non è stato sezionato dalla rete ed i condensatori non sono stati scaricati, non è possibile escludere il movimento accidentale dell'albero motore in caso di guasto o malfunzionamento.
- È vietato modificare le distanze di isolamento, oppure rimuovere materiali isolanti e coperture.

ATTENZIONE!



- Durante la messa in servizio e l'utilizzo del tunnel gli operatori devono seguire tutte le prescrizioni di sicurezza riportate dettagliatamente nel presente Manuale di installazione e manutenzione.

ATTENZIONI PER IL PRODOTTO

- ⇒ **AVVERTENZA**
- Tutti i test di isolamento sul motore e/o sui cavi di collegamento del motore devono essere effettuati dopo aver scollegato i moduli power del tunnel dai cavi. Non devono essere eseguite prove di rigidità dielettrica su parti dell'inverter.
 - Non tentare di utilizzare il sistema oltre la sua capacità nominale. Il mancato rispetto di queste istruzioni può danneggiare il tunnel in modo irreversibile.
 - Maneggiare l'apparecchio in modo tale da non danneggiare alcuna sua parte.
 - Proteggere l'apparecchio da sollecitazioni non consentite (temperature elevate, umidità condensante, colpi, ecc.)
 - Non può essere applicata tensione all'uscita dei moduli power. Non è consentito inserire in parallelo sull'uscita più inverter e non è ammesso il collegamento diretto dell'ingresso con l'uscita dell'inverter (Bypass).
 - Non può essere collegato all'uscita dell'inverter (morsetti U2, V2 e W2) nessun carico capacitivo (ad esempio condensatori di rifasamento).
 - Effettuare sempre i collegamenti di terra (PE), utilizzando l'apposito morsetto di terra o l'apposita sbarra di terra.
 - Per le misure di tensione utilizzare strumenti con isolamento e fondo scala appropriato.
 - Proteggere il Sistema da ambienti aggressivi quali:
 - contenuto di polveri
 - atmosfera satura di olio o agenti corrosivi
 - polveri volatili di grosse dimensioni, capaci di ostruire (anche parzialmente) i condotti di ventilazione
 - agenti chimici o organici che depositandosi superficialmente possono compromettere gli isolamenti interni
 - presenza di vapori
 - deposito di materiali anche non conduttivo che può alterare i parametri di lavoro dei circuiti ad alta impedenza
 - ambienti caldo umidi che favoriscano la condensa di acqua sulle parti raffreddate
- ⇒ **AVVERTENZA**
- Nell'installazione in armadi condizionati togliere l'alimentazione ed attendere la normalizzazione termica prima dell'apertura delle ante dell'armadio.
 - Effettuare periodiche operazioni di manutenzione secondo quanto descritto nel paragrafo "Manutenzione Ordinaria" al capitolo "Manutenzione".

GARANZIA

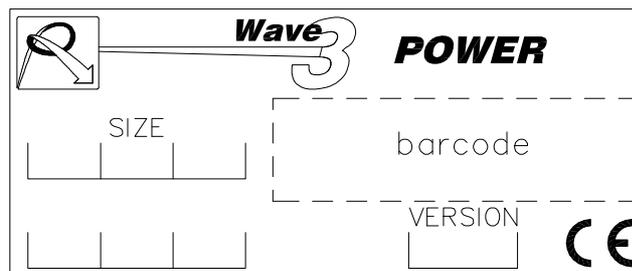
- ❖ La garanzia REEL di buon funzionamento degli apparecchi, si intende prestata nel senso che REEL S.r.l. si impegna a riparare o sostituire gratuitamente, presso la propria sede, nel più breve tempo possibile, quelle parti che dovessero guastarsi per difetto di costruzione o vizio di materiale durante il periodo di garanzia che per l'acquirente è di 24 mesi dalla data di consegna.
- ❖ Per gli apparecchi che vengono riparati presso la sede REEL o presso i Centri Assistenza REEL, sono a carico del committente le spese di trasporto relative.
- ❖ La componentistica sostituita e/o riparata, ha un periodo di garanzia di sei mesi dalla data di restituzione del prodotto al Cliente.
- ❖ REEL non si assume nessuna responsabilità per danni avvenuti durante il trasporto o il disimballaggio.
- ❖ REEL non è responsabile di danni derivati dall'uso improprio del prodotto o dalla sua installazione errata o non soddisfacente le caratteristiche di "attenzione per il prodotto".
- ❖ La garanzia decade per uso improprio del prodotto o per mancanza delle osservazioni del capitolo "ATTENZIONI GENERALI", compresa la non soddisfazione del capitolo "MANUTENZIONE".

IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

Per identificare le caratteristiche di costruzione e funzionamento del prodotto, fare riferimento all'etichetta posta sul fianco di ogni singolo modulo.

Tre diversi modelli di etichette targano in modo completo ogni famiglia di prodotto.

Etichetta Moduli Power



BARCODE Il codice a barre identifica il prodotto per tipologia e commessa

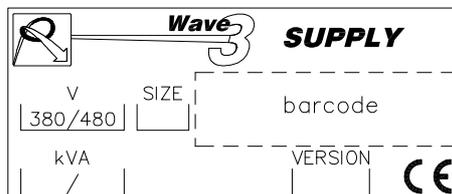
SIZE: Indica la taglia del modulo in funzione della corrente nominale*.

MODEL: dalla REEL per distinguere le diverse opzioni della stessa serie, da tenere in considerazione in caso di ordinazione o ricambistica.

[*considerare solo la taglia evidenziata]

V MAX OUT;IN MAX; FOUT Valore imite del prodotto se usato al massimo delle caratteristiche.

Etichetta moduli supply



BARCODE: il codice a barre identifica il prodotto per tipologia e commessa.

V: indica le tensioni **minima/massima** d'ingresso previste. Nelle sezioni programmazione sono riportate le indicazioni necessarie per la selezione della tensione utilizzata.

kVA: indica la massima potenza assorbita dal supply alle tensioni **minima/massima** previste.

SIZE: indica la taglia del modulo

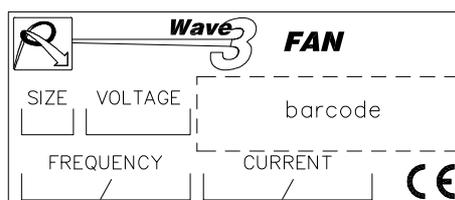
MODEL: assegnato dalla REEL per distinguere le diverse opzioni della stessa serie, da tenere in considerazione in caso di ordinazione o ricambistica

⚠ AVVERTENZA

- La versione deve essere consultata in caso di ricambio per determinarne la perfetta compatibilità. Qualora il numero di versione del ricambio risultasse diverso da quello del drive installato, è necessario verificare l'effettiva compatibilità, consultando le sezioni specifiche alla voce «versione prodotto» dal Manuale completo del Prodotto. Seguire le istruzioni riportate nelle sezioni specifiche di manuale o negli eventuali allegati al modulo per renderlo compatibile quando necessario.

Etichetta Moduli Fan

I Moduli Fan 02÷ 03, sono provvisti di un'etichetta con i dati tecnici d'installazione::



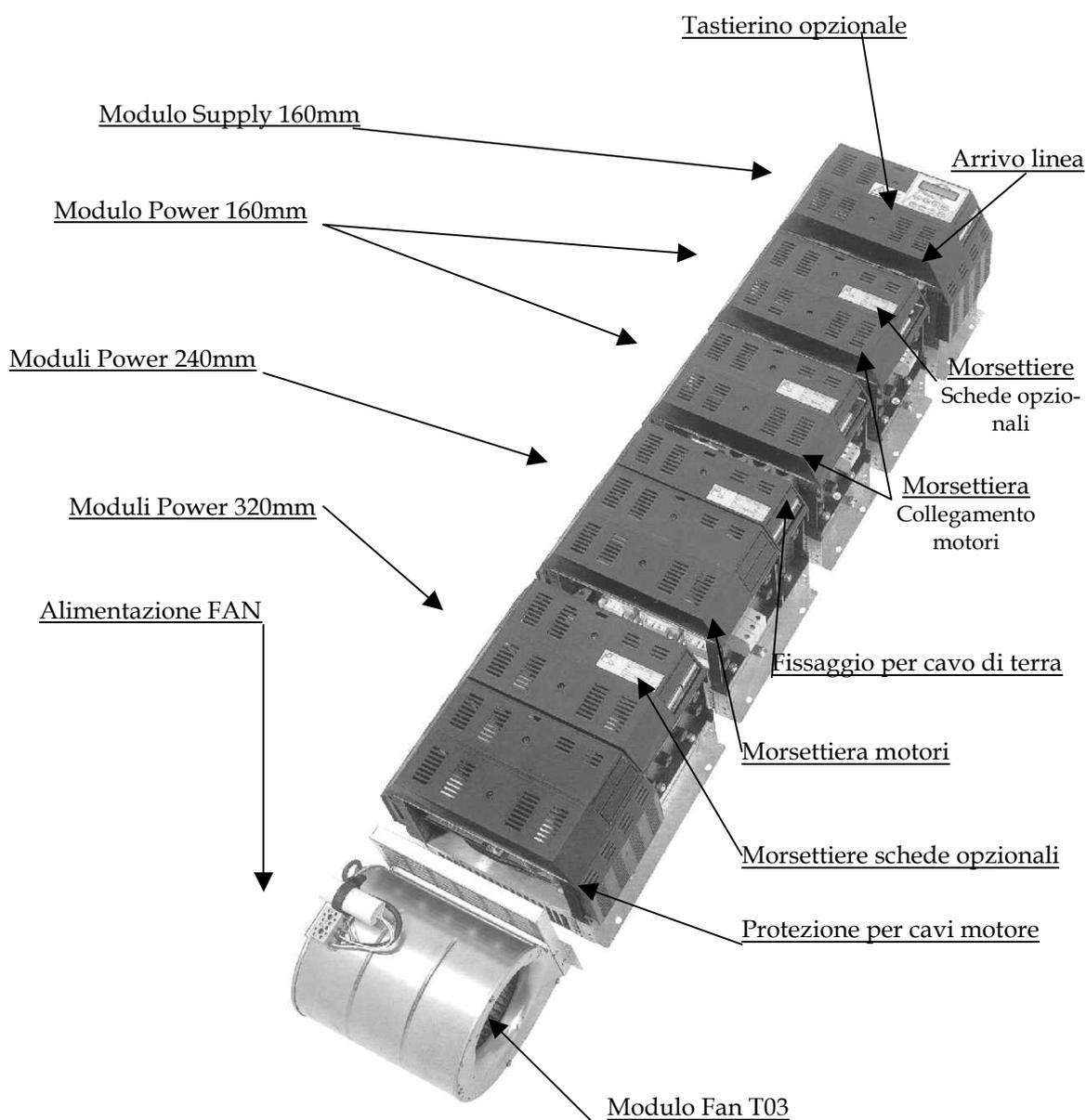
SIZE: il codice a barre identifica il prodotto per tipologia e commessa.

VOLTAGE: indica la tensione nominale di alimentazione

FREQUENCY: indica la frequenza prevista di alimentazione

CURRENT: riporta la corrente di assorbimento alle diverse frequenze di alimentazione previste.

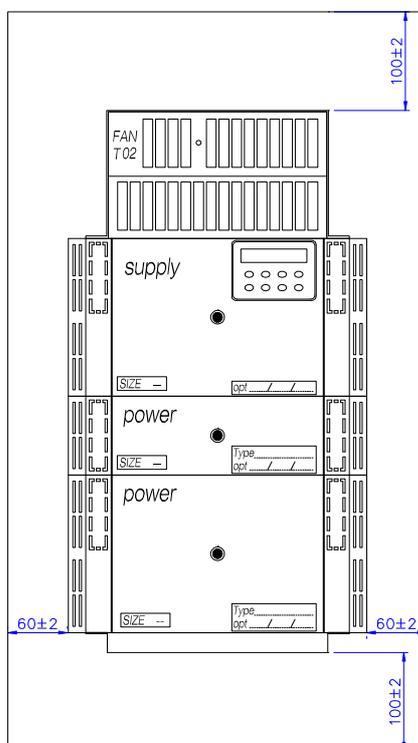
RICONOSCIMENTO COMPOSIZIONE DI UN SISTEMA WAVE 3



INSTALLAZIONE MECCANICA

in fase di installazione del sistema WAVE 3 è necessario attenersi ad alcune regole di carattere generale:

- la dislocazione deve essere fatta lontana da fonti di calore ed in luoghi che permettono una buona circolazione dell'aria
- il SISTEMA è stato progettato per un posizionamento verticale, essendo comunque raffreddato con ventilazione forzata, il posizionamento può essere effettuato anche in orizzontale
- ➔ • il SISTEMA deve essere protetto da eventuali ambienti aggressivi (leggere attentamente il paragrafo "Avvertenze Generali")
- prevedere almeno 100mm di aria nella parte superiore ed inferiore e nei dintorni del modulo fan per il corretto raffreddamento. E' consigliabile un'intercapedine d'aria laterale di 60mm per i cablaggi



INSTALLAZIONE ELETTRICA

Le seguenti informazioni hanno lo scopo di fornire le indicazioni necessarie ad ottimizzare il dimensionamento e l'esecuzione dei collegamenti elettrici esterni ai convertitori.

Le applicazioni della normativa CEE sulla direttiva EMC sono riportate negli allegati.

ATTENZIONE!



- Le seguenti operazioni sono soggette ai rischi elettrici descritti all'inizio del manuale

- I cavi di potenza, di alimentazione da rete e di accoppiamento convertitore motore, devono essere sovradimensionati almeno del 15% rispetto alla sezione necessaria per la corrente nominale, e comunque non inferiori ad 1,5mm².
- Interporre a monte dell'alimentatore una terna di fusibili di tipo **ultrarapido** dimensionati in funzione del modulo supply come da tabella (vedi paragrafo "dimensionamento fusibili ultrarapidi").
- Per i riferimenti e le retroazioni dovranno essere predisposti cavi schermati, con sezione minima del conduttore di 0,5 mm².
- Eseguire il collegamento di terra minimizzando la lunghezza dei conduttori; si consiglia l'adozione di barre di terra differenziate fra potenza e segnali, come indicato nel capitolo "Collegamenti di terra".
- Per ridurre la distorsione armonica della corrente di rete e ridurre il $\Delta i/\Delta t$ in ingresso, è necessaria una reattanza di disaccoppiamento tra linea e convertitore.
- Un filtro EMI/RFI può essere necessario per rispondere alle relative norme di compatibilità elettromagnetica, consultare anche il capitolo "Applicazione della normativa CEE sulla direttiva EMC"; inoltre si consiglia l'installazione di un toroide Philips modello CST26/13/29-452 o compatibile, sulle morsettiere di collegamenti seriali, nelle immediate vicinanze dei drives.
- I cavi di potenza verso il motore devono essere schermati qualora fosse necessario utilizzare lo stesso percorso di altre condutture, o in presenza di apparecchiature perturbabili dalle emissioni di radiofrequenze; non schermare il cavo di terra fra azionamento e motore.
- Sono necessari opportuni filtri, qualora i collegamenti verso i convertitori sono soggetti a scariche elettrostatiche.
- Il contattore di linea deve essere scelto in tabella AC1 sommando le correnti nominali dei motori utilizzati e maggiorando tale valore del 15-20%.

ATTENZIONE!



- Non interporre nessun contatore fra il motore ed il convertitore. Se ciò per ragioni di sicurezza fosse inevitabile, assicurarsi che la manovra dello stesso avvenga con il convertitore a riposo (disabilitato da almeno 1 secondo)

- Prevedere attorno al Tunnel uno spazio libero di circa 100mm per agevolare la dissipazione termica.
- Il convertitore deve essere collegato ad una messa a terra regolamentare
- Non collegare a terra lo zero di alimentazione dell'elettronica di controllo (0, 0A, 0P)
- Nel caso l'applicazione preveda più motori collegati ad un unico inverter, è necessario provvedere all'installazione di una adeguata protezione termica in serie ad ogni singolo motore, che disabiliti il drive in caso di intervento (non sezionare direttamente il collegamento di potenza).
- Se l'applicazione prevede l'utilizzo della resistenza di frenatura dinamica è consigliata l'installazione di un opportuno dispositivo di protezione contro i sovraccarichi, in modo da ottenere un controllo ridondante con le protezioni interne.
- Evitare di installare il convertitore direttamente su pareti soggette a forti vibrazioni.
- Tutti i dispositivi (relè, contattori, elettrovalvole) montati all'interno del quadro contenente il convertitore o comunque alimentati da sorgenti comuni, devono essere dotati di gruppi RC o di diodi di ricircolo se l'alimentazione è in corrente continua.
- Nei tunnel dove sono utilizzati dei Moduli ventilatori modello WAVE 3 Fan taglia 02/03, devono essere poste dall'installatore le opportune protezioni sulla linea di alimentazione in relazione ai dati di targa.
- Il drive controlla la corrente al motore modificando con duty-cycle variabile una tensione continua. Questo sistema, tipico di tutti gli azionamenti PWM, è caratterizzato da fronti di commutazione molto ripidi, i quali producono emissioni elettromagnetiche che possono creare interferenze su altre apparecchiature particolarmente sensibili. Il problema si evidenzia con cavi di potenza particolarmente lunghi.

- ⚠ **AVVERTENZA** • Cavi lunghi o ad elevata capacità, possono provocare il blocco per protezione del drive..

Per queste condizioni si rende necessaria l'adozione di cavi particolari, ampiamente descritti nel "Manuale d'uso" o di reattanze o filtri di disaccoppiamento.

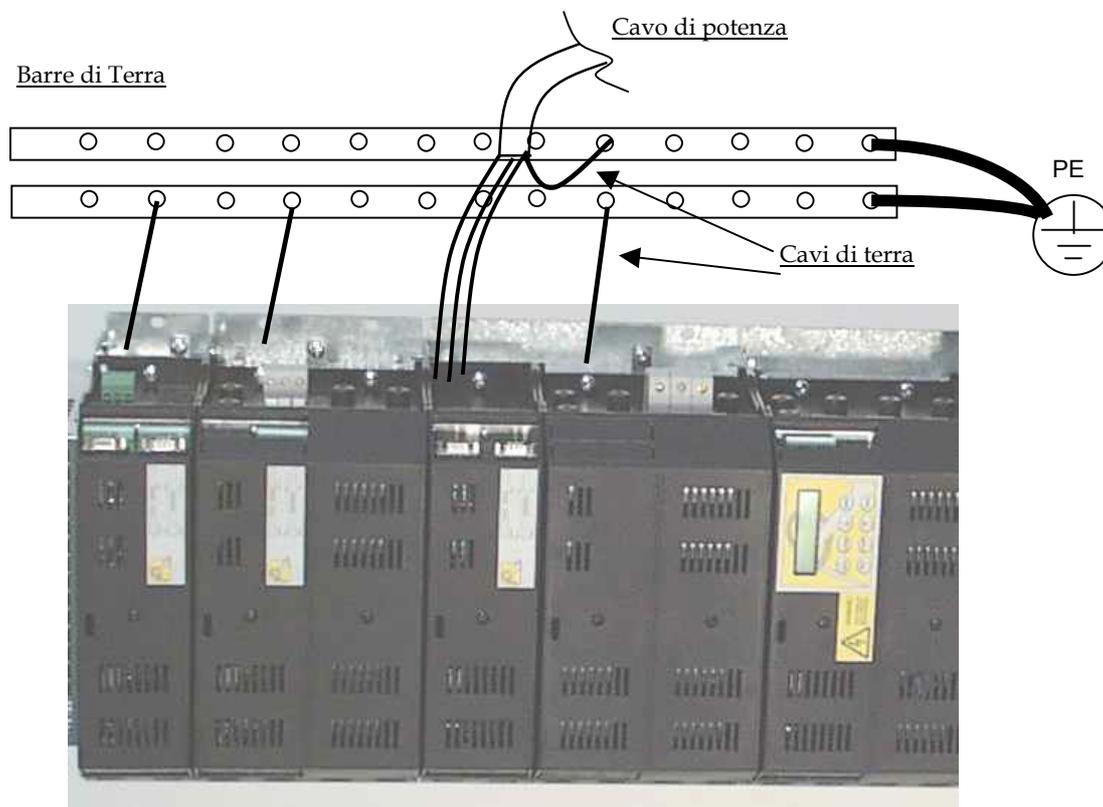
COLLEGAMENTI DI TERRA

Allo scopo di agevolare i collegamenti di terra, REEL ha sagomato la spallina metallica di supporto del radiatore in modo da creare un valido collegamento per la messa a terra di ogni singolo modulo.

È consigliata l'installazione di due barre in rame, una per il collegamento delle terre di potenza (cavi di collegamento dei motori; schermi dei cavi EMC ecc.) ed una per le terre di segnale (cavi schermati di segnale; carcassa metallica dei moduli W3 ecc.), nelle immediate vicinanze del tunnel come evidenziato in figura.

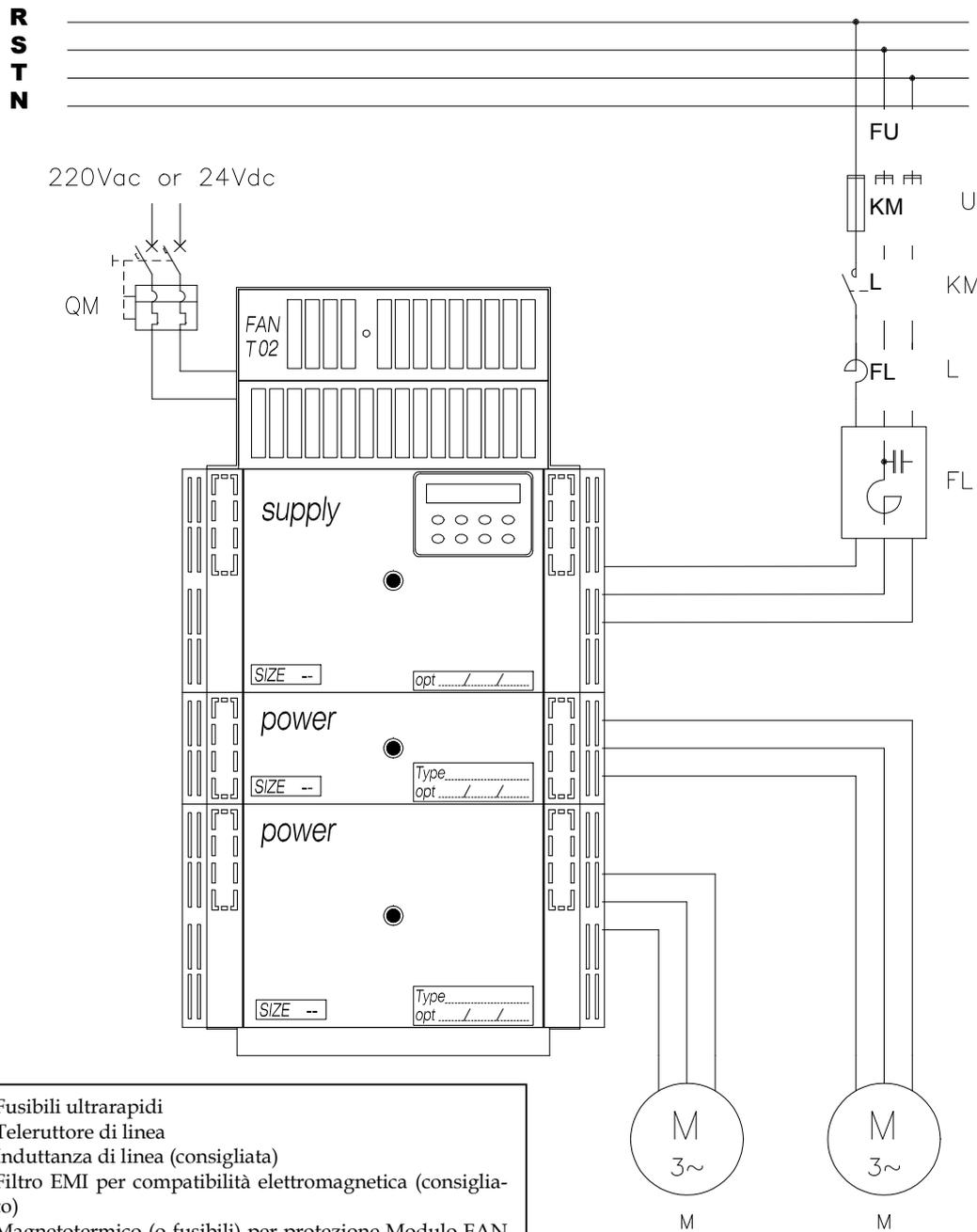
Le barre, provviste di fori filettati, devono essere supportate meccanicamente da isolatori.

Collegare poi le barre all'ingresso PE del quadro elettrico.



- ✓ **NOTA** La morsettiera dei cavi di segnale è già predisposta anche per la connessione dei relativi schermi (morsetti "shield").

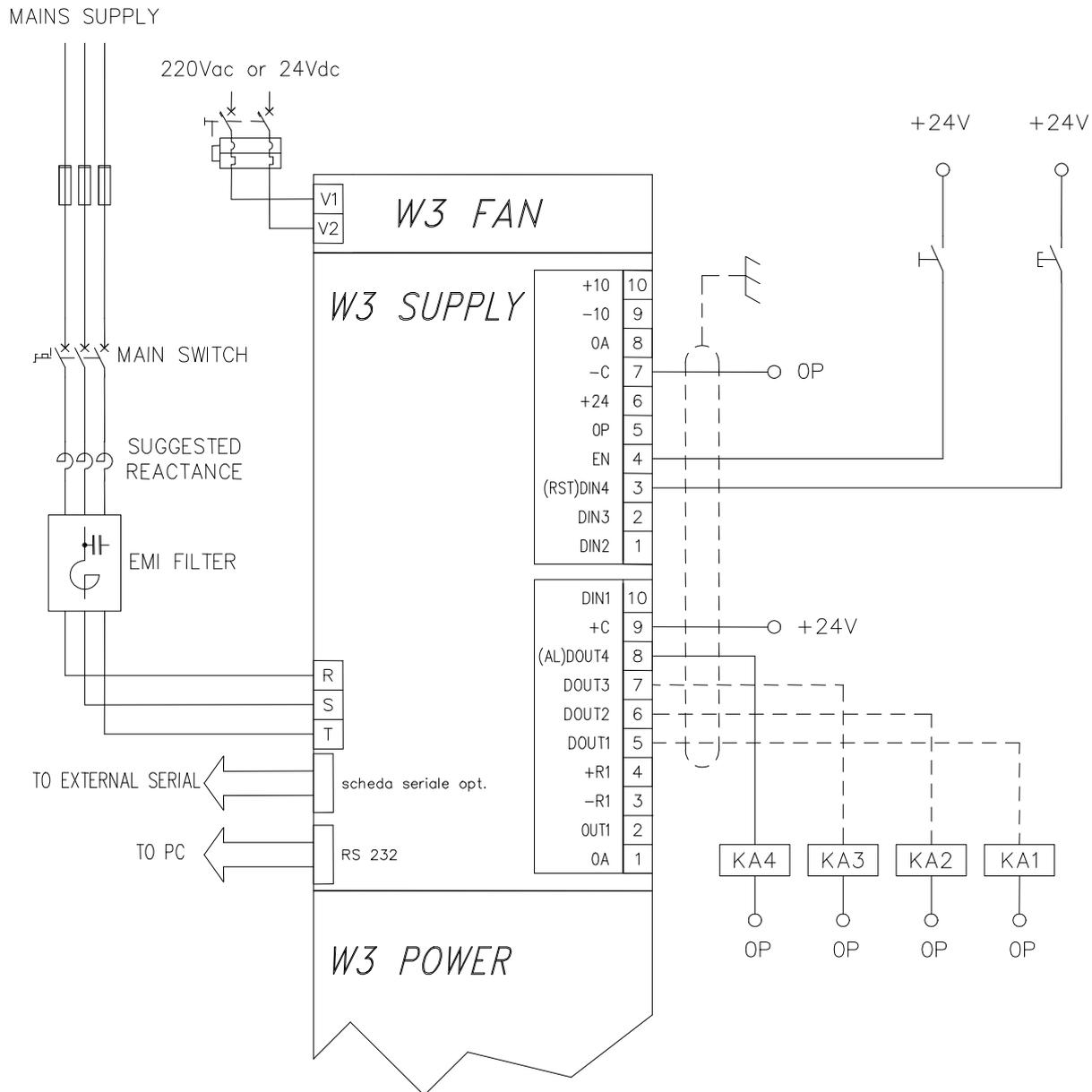
COLLEGAMENTO ELETTRICO DI POTENZA DI UN TUNNEL STANDARD



- FU** = Fusibili ultrarapidi
- KM** = Teleruttore di linea
- L** = Induttanza di linea (consigliata)
- FL** = Filtro EMI per compatibilità elettromagnetica (consigliato)
- QM** = Magnetotermico (o fusibili) per protezione Modulo FAN (vedi dati dei Moduli FAN negli allegati)

ATTENZIONE! il FAN T01 prevede alimentazione 24V dc
I FAN T02-03 prevedono alimentazione 220 V dc

COLLEGAMENTO ELETTRICO DI UN TUNNEL STANDARD



* secondo taglie in appendice

ACCESSO AI MODULI

Per accedere alle schede di regolazione del SISTEMA WAVE 3 svitare la vite (o le viti a seconda della taglia) centrale con l'opportuno cacciavite, sfilare i morsetti laterali e sfilare il coperchio.

Per non confondere i vari coperchi del sistema fare attenzione all'etichetta riportata sopra gli stessi.

Quest'ultime riportano le informazioni riguardanti il DRIVE SETTING ed eventuali APPLICATIONS.

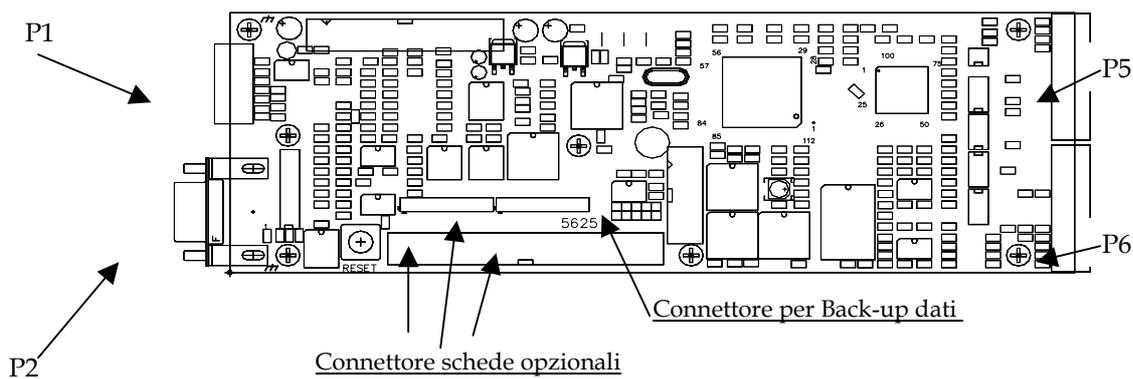
Morsetti laterali



Rispettare le indicazioni fornite di seguito per non danneggiare l'apparecchiatura

SUPPLY

La scheda di regolazione del SUPPLY prevede i seguenti connettori:



P1 Back-up voltage + Bus seriale Reel

1	+24	24Vdc da Back-up esterno
2	0P	0Vdc Back-up esterno
3	In +s	+s ingresso bus seriale reel
4	In -s	-s ingresso bus seriale reel
5	Out +s	+s uscita bus seriale reel
6	Out -s	-s uscita bus seriale reel

P2 rs232

1	+5
2	Tx
3	Rx
4	n.c.
5	0D
6	+5
7	CTS
8	RTS
9	0D

P5 Morsettiera utente 1

1	DIN2	Ingresso programmabile utente
2	DIN3	Ingresso programmabile utente
3	DIN4	Ingresso programmabile utente
4	EN	Abilita riferimento (Ingresso prog.)
5	0P	Zero
6	+24	Alimentazione +24 (1,5 A max.)
7	-C	Comune ingressi programmabili
8	0A	Zero analogico
9	-10	Alimentazione -10Vdc per riferimenti
10	+10	Alimentazione +10Vdc per riferimenti

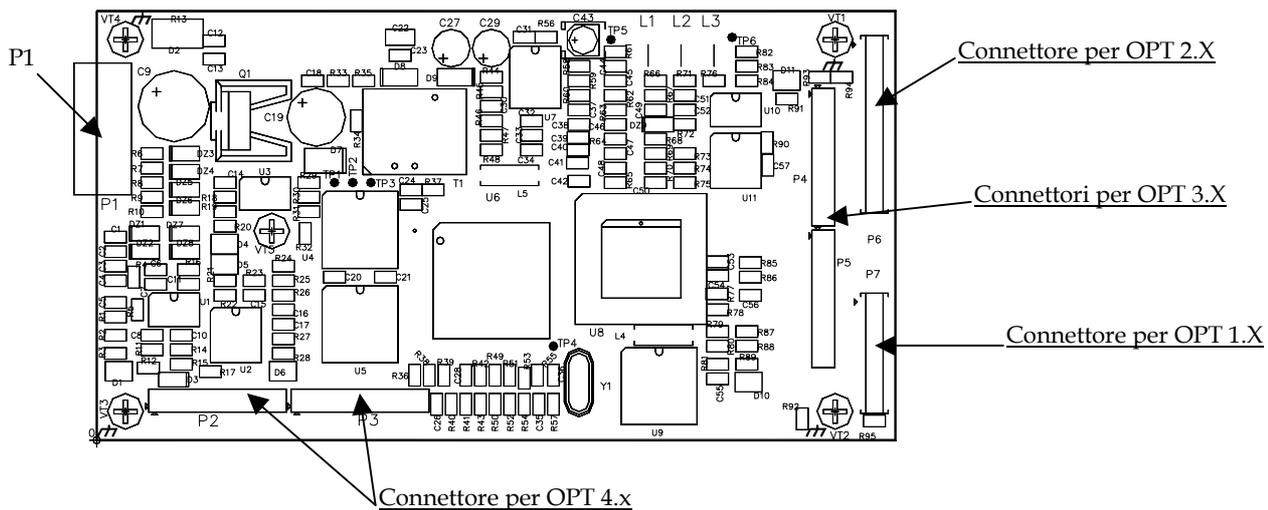
P6 Morsettiera utente 2

1	0A	Zero analogico
2	OUT1	Uscita analogica programmabile
3	-R1	In. + differenziale per riferimento
4	+R1	In. - differenziale per riferimento
5	DOUT1	Uscita programmabile utente
6	DOUT2	Uscita programmabile utente
7	DOUT3	Uscita programmabile utente
8	DOUT4	Uscita programmabile utente
9	+C	Comune uscite programmabili
10	DIN1	Ingresso programmabile utente

NOTA L'impostazione delle uscite e degli ingressi programmabili per l'utente sono riportate nel capitolo PARAMETRI DI SISTEMA

POWER

La scheda di regolazione del POWER prevede i seguenti connettori:



P1 Back-up voltage + Bus seriale Reel

1	+24	24Vdc da Back-up esterno
2	0D	0Vdc da Back-up esterno
3	In +s	+s ingresso bus seriale reel
4	In -s	-s ingresso bus seriale reel
5	Out +s	+s uscita bus seriale reel
6	Out -s	-s uscita bus seriale reel

OPTIONAL DEL SISTEMA WAVE 3

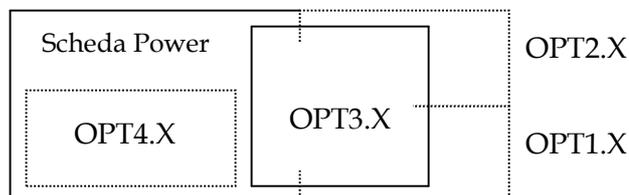
Gli optional sono suddivisi a seconda della posizione di fissaggio sulle rispettive schede di regolazione:

La regolazione SUPPLY prevede come optional:

- RS485 con protocollo standard WAVE 3 o compatibile WAVE 2
- RS485 con MODBUS
- CANBUS con DEVICENET a 1Mb/s
- PROFIBUS DP a 1,5Mb/s
- Tastierino per visualizzazione parametri
- Chiavetta per back-up dati

La regolazione POWER:

Ogni optional ha un prefisso (es: OPT 1.X) che ne indica la posizione fisica.



- ❑ OPT 1.x
 - OPT1.1 riferimento analogico, ingressi in frequenza (60kHz max) per encoder open collector o Push-pull, configurabile anche come I/o standard, 2 uscite digitali.
- ❑ OPT 2.x
 - OPT2.1 ingresso analogico a 14 bit, 2 uscite analogiche a 10bit, 3 ingressi digitali
 - OPT2.2 Connessione con PC per applicazioni P.L.C (da usare solo per debug)
- ❑ OPT3.x
 - OPT3.1 Ingresso resolver con uscita simulazione encoder line driver od open collector.
 - OPT3.2* Ingresso encoder line receiver, uscita encoder line driver od open collector
 - OPT3.3* Ingresso seno/coseno, uscita ecoder line driver od open collector
- ❑ OPT4.x
 - OPT4.1* Sercos porta di comunicazione standard
 - OPT4.2* Shift register proprietario a 4Mbaud

* IN COSTRUZIONE

MESSA IN ESERCIZIO

Generalità

- Il sistema WAVE 3 viene fornito con tarature di laboratorio che prevedono il settaggio dei valori di default, ad eccezione della taglia che viene configurata in funzione dell'hardware di costruzione(se specificata).
- L'installatore dovrà configurare il sistema WAVE 3 secondo le caratteristiche del motore applicato e dell'utilizzo specifico di automazione.

Precauzioni

ATTENZIONE!

Prima di alimentare il Tunnel è necessario effettuare le seguenti verifiche ed accertarsi che:



- Un movimento indesiderato del motore non causi danni alla macchina o alle persone;
- La tensione di alimentazione rispetti le caratteristiche nominali del modulo Supply;
- I collegamenti di potenza e di comando siano corretti



Tutte le operazioni di collegamento e di taratura devono essere effettuate da personale qualificato. Prima di abilitare l'azionamento alla marcia verificare che:

- gli ingressi e le uscite programmabili siano configurate opportunamente
- i parametri di taratura del motore siano fedeli alla targa dello stesso
- i parametri di funzione rispecchino l'applicazione prevista per il drive

Messa in tensione

Dopo avere effettuato tutti i controlli descritti in precedenza, procedere per ordine secondo le successive fasi:

- 1 - scollegare tutti i connettori estraibili previsti sugli optional
- 2 - alimentare il modulo SUPPLY;
- 3 - verificare il consenso marcia di questi e la presenza delle varie tensioni stabilizzate
- 4 - ricollegare i connettori estraibili
- 5 - verificare l'assenza di allarme di ogni singolo modulo;
- 6 - verificare tutti i parametri di taratura specifici per il POWER e per il motore;
- 7 - azionare un POWER alla volta verificando l'esatto senso di rotazione del motore;
- 8 - tarare i vari PID di sistema secondo le indicazioni riportate nelle sezioni di manuale.

PROGRAMMAZIONE DEL SISTEMA WAVE 3

Generalità

All'installazione i drives necessitano dell'inserimento di alcuni parametri affinché si attuino le giuste protezioni in funzione dell'uso specifico.

I parametri di configurazione standard inerenti il drive sono già presenti, possono essere modificati o reinstallati, per adattarli ad esempio alla linea di alimentazione, al motore connesso, seguendo le indicazioni successive.

La programmazione viene effettuata attraverso il tastierino integrato (opzionale) o attraverso la linea seriale RS232.

Sono previsti diversi tipi di strumenti:

1. Tastierino di programmazione

Si compone di un sistema che supporta tastiera a membrana dedicata e display luminoso alfanumerico di due righe per sedici caratteri.

Il tastierino, se richiesto nella versione remota, si connette con cavetto schermato 9 poli alla seriale RS232. Questo risulta particolarmente adatto per applicazioni remotate (esempio sul pulpito di comando di una macchina).

2. Software per personal computer

Permette la comunicazione con i drives Reel da qualsiasi PC con porta seriale RS232 (Download free dal sito <http://www.reel.it>)

Tastierino di programmazione

Questa unità di piccolo ingombro e di facile uso, è stata studiata come interfaccia di controllo con il sistema WAVE3. E' incorporabile in una protezione per modulo supply, basta quindi sostituire la protezione collegando il flat di comunicazione, e fissare la nuova protezione.

Il tastierino informa l'utente dello stato di funzionamento (giri motore, ampere assorbiti) o, in caso di fault, della tipologia dell'allarme intervenuto.

Supporta quattro lingue: italiano, inglese, francese e tedesco.



Presenta dei tasti funzione dedicati alla programmazione:

Tasti "+ - WAVE"

Se sono presenti più stazioni (drives) controllate dall'unità, effettuano la loro selezione; il display riporta il codice seriale del drive selezionato.

Tasti "+ - PARAM"

In fase di programmazione effettuano lo scroll del menu dei parametri da selezionare.

Tasti "+ - SET "

Una volta scelto il parametro da modificare, agire su questi tasti per incrementare o decrementare il valore.

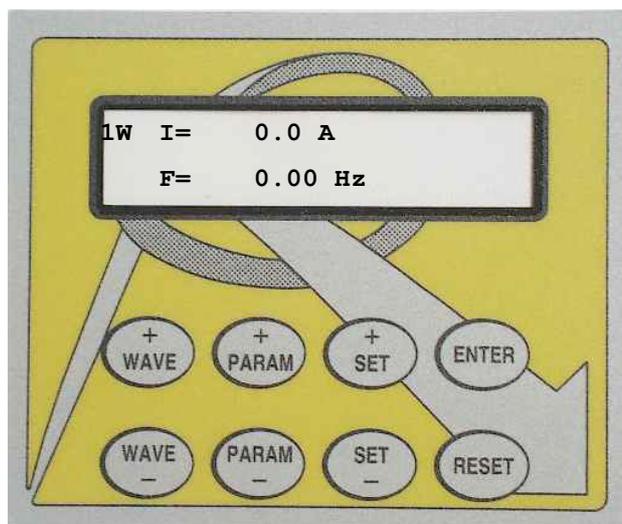
Tasto "ENTER"

Tasto di accesso al menu di programmazione.

Tasto "RESET"

Se premuto, effettua il reset allarmi del tastierino.

Il tasto reset agisce su tutti convertitori del sistema ad esso collegati, non è operativo se il sistema è in stato di marcia.



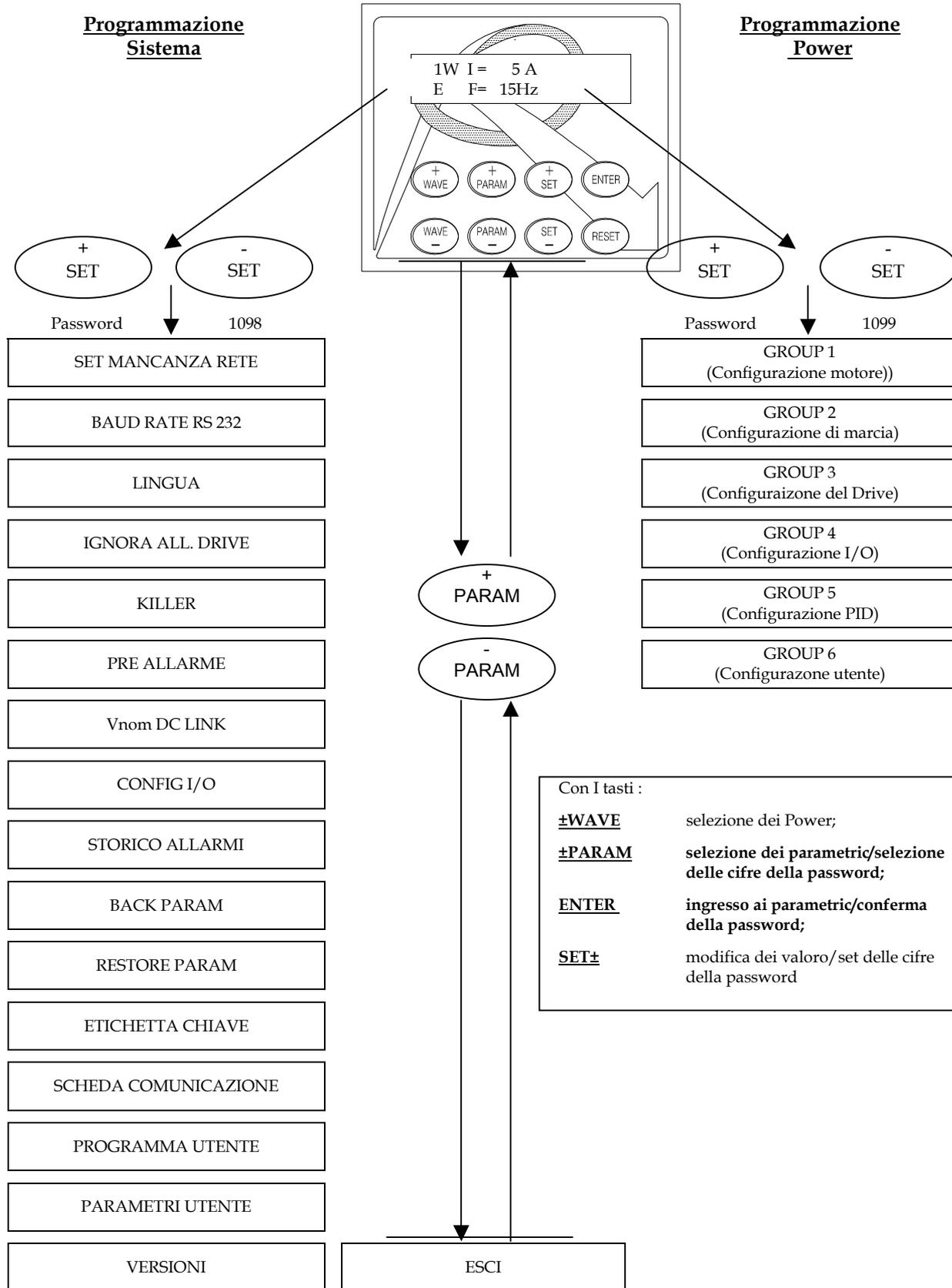
Inserimento parametri con tastierino

Dopo aver collegato l'unità al drive ed averlo alimentato, attendere qualche secondo affinché il display visualizzi la pagina di lavoro.

I parametri del W3 sono divisi in due gruppi:

1. PARAMETRI DI SISTEMA
2. PARAMETRI DEL POWER

Per accedere da tastierino ai parametri di Sistema o ai parametri del Power basta premere il tasto SET+ o il tasto SET- ed inserire rispettivamente la password "1098" per i parametri di Sistema e "1099" per i parametri del Power.



Programmazione con personal computer

Attraverso la comunicazione seriale RS 232 o RS 485 (opzionale) è possibile comunicare con un personal computer.

Reel fornisce un software di comunicazione free con i propri convertitori che può essere facilmente installato su qualsiasi personal computer IBM compatibile con sistema operativo WINDOWS 9x o NT. (download da www.reel.it).

La comunicazione con i convertitori Reel viene attivata cliccando l'apposita icona presente sul DESKTOP.

Il programma prevede la possibilità di comunicare contemporaneamente con un massimo di 31 convertitori collegati in un unico nodo seriale.

È previsto inoltre il funzionamento OFF-LINE per la lettura di un sistema precedentemente configurato in modalità on-line.

Per ulteriori informazioni consultare il manuale del programma software.

PARAMETRI DI SISTEMA

I parametri di sistema si riferiscono all'interno Tunnel, quindi devono essere settati dall'utente in base al tipo d'installazione. (Tensione, configurazioni di I/O del tunnel, ecc.).

Menù Mancanza Rete

ID	PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	SELEZIONE POSSIBILE
59	HOLD	0 ÷ 5	1	Tipo gestione mancanza rete
20	M1	0 ÷ 100	100	Quantità di energia inerziale da motore n°1
21	M2	0 ÷ 100	0	Quantità di energia inerziale da motore n°2
22	M3	0 ÷ 100	0	Quantità di energia inerziale da motore n°3
23	M4	0 ÷ 100	0	Quantità di energia inerziale da motore n°4
24	M5	0 ÷ 100	0	Quantità di energia inerziale da motore n°5
25	M6	0 ÷ 100	0	Quantità di energia inerziale da motore n°6
26	M7	0 ÷ 100	0	Quantità di energia inerziale da motore n°7
27	M8	0 ÷ 100	0	Quantità di energia inerziale da motore n°8
28	M9	0 ÷ 100	0	Quantità di energia inerziale da motore n°9
29	M10	0 ÷ 100	0	Quantità di energia inerziale da motore n°10
30	KP_mr	0÷1000	500	Taratura costante proporzionale del PID di regolazione di Mancanza Fase
31	KI_mr	0 ÷1000	500	Taratura costante integrale del PID di regolazione di Mancanza Fase
32	KD_mr	0÷1000	500	Taratura costante derivativa del PID di regolazione di Mancanza Fase

ID	PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	SELEZIONE POSSIBILE
48	TauD	0 ÷ 1000	0ms	Costante di tempo del filtro sulla derivata nel PID di mancanza fase.
42	KP_aux	0 ÷ 1000	500	Taratura costante proporzionale del PID di regolazione ausiliario di mancanza fase.
43	KI_aux	0 ÷ 1000	500	Taratura costante integrale del PID di regolazione ausiliario di mancanza fase.
44	KD_aux	0 ÷ 1000	500	Taratura costante derivativa del PID di regolazione ausiliario di mancanza fase.
45	TauD	0 ÷ 1000	0ms	Costante di tempo del filtro sulla derivata nel PID ausiliario di mancanza fase.
46				
33	DI	0 ÷ 1000	30.0s	coefficiente di decelerazione di inizio gestione Mancanza Fase
34	RmK	0 ÷ 20.00	0%	percentuale di velocità macchina di inizio frenatura in corrente continua nei motori AC
35	KM	0 ÷ 300	5.0%	Media degli scorrimenti dei motori azionati dal Sistema
36	PNDm	0 ÷ 10'000	2	Limite di pendenza di accelerazione massima elaborata dal PID
37	KG	0,01 ÷ 50.00	1.00	fattore moltiplicatore del PID in funzione della velocità di linea istantanea
38	KL	0 ÷ 1999	50	adattatore guadagno PID (alla tipologia del carico inerziale) in funzione della velocità di linea
39	I0	0 ÷ 100	30%	Media delle correnti dei motori a vuoto riferite alla normale di targa
40	V0_mr	0 ÷ 201	5%	ottimizzazione BOOST di tensione durante la gestione mancanza rete
41	T_mr	500 ÷ 2000	500ms	tempo minimo di permanenza in loop mancanza rete
47	Smk%	0,0 ÷ 100,0	0%	soglia minima di velocità al di sotto della quale non si effettua il ritorno in quota dopo una mancanza rete
48	TauD	0 ÷ 1000	0ms	Costante di tempo del filtro sulla derivata nel PID di mancanza rete.
49	-	-	-	
50	Hold	1	-	Selezione tipo gestione mancanza rete: 0=Non controllata 1=Recupero energetico standard 2=Recupero energetico con arresto differenziato 3=Alimentazione da Bus DC (m.f. non controllata) 4=Controllo delegato ad un drive master 5= Controllo delegato a più gruppi indipendenti di drive

Menù Baud Rate RS232

ID	PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	SELEZIONE POSSIBILE
4	Baud Rate RS-232	19200	b.p.s.	Seleziona il baud rate della seriale RS 232: 9600 38400 19200 57600
5	Error check	0	-	0=CRC-CCITT 1=CKS (XOR)

Menù lingua

ID	PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	SELEZIONE POSSIBILE
7	LINGUA	INGLESE	-	Italiano, Inglese, Tedesco, Francese

Ignora all. Drive

ID	PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	SELEZIONE POSSIBILE
1	Ignora all. drive	DISABILITATO	-	DISABILITATO = gestisce gli allarmi ABILITATO = ignora gli allarmi

Menù Killer

ID	PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	SELEZIONE POSSIBILE
62	KILLER	0.000	s	Tempo massimo di attivazione della frenatura dinamica da 0,000 ÷ 10,000 0.000 = Killer disabilitato

Menù preallarme termico

ID	PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	SELEZIONE POSSIBILE
60	PREWARNING	0,0	s	Selezione tempo preallarme termico da 0.0 ÷ 20.0 s 0,0 = preallarme disabilitato

Menù Vnom dc link

ID	PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	SELEZIONE POSSIBILE
65	Vnom	400	Vac	Tensione nominale di rete che alimenta il sistema, da 380+500Vac

Tunning Parameter:

parametri di sola lettura; configurazione riservata

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
	ADC_TAR_D DClink	-	-	Valore di taratura per la compensazione degli OFFSET
	Vac_TAR_D Clink	-	-	Valore di taratura per la compensazione degli OFFSET
	Vmax DC	800	400 ÷ 900	Valore di allarme di massima tensione del DC link
	OFF-SET ntc	-	-	Valore di taratura per la compensazione di misura della temperatura ambiente

Menù Config. I/O

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS																																																																																					
70	Polarità in- put	0	0÷F	<p>Polarità degli ingressi DIN1, DIN2, DIN3, DIN4 : da 0÷F</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SET</th> <th>DIN1</th> <th>DIN2</th> <th>DIN3</th> <th>DIN4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0=</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>1=</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>2=</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>3=</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>4=</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td></tr> <tr><td>5=</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td></tr> <tr><td>6=</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td></tr> <tr><td>7=</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td></tr> <tr><td>8=</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>9=</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>A=</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>B=</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>C=</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>D=</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>E=</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>F=</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td></tr> </tbody> </table> <p>H = INGRESSO ATTIVO ALTO L = INGRESSO ATTIVO BASSO</p>	SET	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4	0=	H	H	H	H	1=	L	H	H	H	2=	H	L	H	H	3=	L	L	H	H	4=	H	H	L	H	5=	L	H	L	H	6=	H	L	L	H	7=	L	L	L	H	8=	H	H	H	L	9=	L	H	H	L	A=	H	L	H	L	B=	L	L	H	L	C=	H	H	L	L	D=	L	H	L	L	E=	H	L	L	L	F=	L	L	L	L
SET	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4																																																																																					
0=	H	H	H	H																																																																																					
1=	L	H	H	H																																																																																					
2=	H	L	H	H																																																																																					
3=	L	L	H	H																																																																																					
4=	H	H	L	H																																																																																					
5=	L	H	L	H																																																																																					
6=	H	L	L	H																																																																																					
7=	L	L	L	H																																																																																					
8=	H	H	H	L																																																																																					
9=	L	H	H	L																																																																																					
A=	H	L	H	L																																																																																					
B=	L	L	H	L																																																																																					
C=	H	H	L	L																																																																																					
D=	L	H	L	L																																																																																					
E=	H	L	L	L																																																																																					
F=	L	L	L	L																																																																																					

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
71	DIN1 Config	0000	0+FFFF	Configurazione ingresso DIN1: 0000 = USER (disponibile al programma utente) 0001 = Drive ON 0002 = RUN CW 0004 = RUN CCW 0008 = EN1 0010 = EN2 0020 = RESET (Funzione eseguibile solo in Broadcast) 0040 = STROBE 0080 = MOTOR CATCHING ("presa al volo")
72	DIN2 Config	0008	0+FFFF	Configurazione ingresso DIN2: come configurazione ingresso DIN1
73	DIN3 config.	0001	0+FFFF	Configurazione ingresso DIN3: come configurazione ingresso DIN1
74	DIN4 config.	0000	0+FFFF	Configurazione ingresso DIN4: come configurazione ingresso DIN1
86	DIN1 destinazione	0	0+31	Destinazione DIN1 su Drive n°: 0 = tutti (broadcast) 1 ÷ 31 ⇒ Drive 1 ÷ 31
87	DIN2 destinazione	0	0+31	Destinazione DIN2 su Drive n°: 0 = tutti (Broadcast) 1 ÷ 31 ⇒ Drive 1 ÷ 31
88	DIN3 destinazione	0	0+31	Destinazione DIN3 su Drive n°: 0 = tutti (BROADCAST) 1 ÷ 31 ⇒ Drive 1 ÷ 31
89	DIN4 destinazione	0	0+31	Destinazione DIN4 su Drive n°: 0 = tutti (BROADCAST) 1 ÷ 31 ⇒ Drive 1 ÷ 31

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS																																																																																					
75	Polarità output	1	0÷F	<p>Polarità uscite DOUT1, DOUT2, DOUT3, DOUT4: 0 ÷ F</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SET</th> <th>DOUT1</th> <th>DOUT2</th> <th>DOUT3</th> <th>DOUT4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0=</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>1=</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>2=</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>3=</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>4=</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td></tr> <tr><td>5=</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td></tr> <tr><td>6=</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td></tr> <tr><td>7=</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td></tr> <tr><td>8=</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>9=</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>A=</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>B=</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>C=</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>D=</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>E=</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>F=</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td></tr> </tbody> </table> <p>H = USCITA ATTIVA ALTA L = USCITA ATTIVA BASSA</p>	SET	DOUT1	DOUT2	DOUT3	DOUT4	0=	H	H	H	H	1=	L	H	H	H	2=	H	L	H	H	3=	L	L	H	H	4=	H	H	L	H	5=	L	H	L	H	6=	H	L	L	H	7=	L	L	L	H	8=	H	H	H	L	9=	L	H	H	L	A=	H	L	H	L	B=	L	L	H	L	C=	H	H	L	L	D=	L	H	L	L	E=	H	L	L	L	F=	L	L	L	L
SET	DOUT1	DOUT2	DOUT3	DOUT4																																																																																					
0=	H	H	H	H																																																																																					
1=	L	H	H	H																																																																																					
2=	H	L	H	H																																																																																					
3=	L	L	H	H																																																																																					
4=	H	H	L	H																																																																																					
5=	L	H	L	H																																																																																					
6=	H	L	L	H																																																																																					
7=	L	L	L	H																																																																																					
8=	H	H	H	L																																																																																					
9=	L	H	H	L																																																																																					
A=	H	L	H	L																																																																																					
B=	L	L	H	L																																																																																					
C=	H	H	L	L																																																																																					
D=	L	H	L	L																																																																																					
E=	H	L	L	L																																																																																					
F=	L	L	L	L																																																																																					
76	DO1 config	0001	0÷FFFF	<p>Configurazione uscita DO1:</p> <p>0000 = User (Disponibile per programma utente)</p> <p>0001 = Alarm (OR con sorgente = 0)</p> <p>0002 = mSR (AND con sorgente = 0)</p> <p>0004 = Power-failure (OR con sorgente = 0)</p> <p>0008 = Direzione di rotazione (OR con sorgente = 0)</p> <p>0010 = Set point raggiunto (AND con sorgente = 0)</p> <p>0020 = Brake (OR con sorgente = 0)</p> <p>0040 = Allarme termico (OR con sorgente = 0)</p>																																																																																					
77	DO2 config.	0002	0÷FFFF	Configurazione uscita DO2: come configurazione uscita DO1																																																																																					
78	DO3 config.	0000	0÷FFFF	Configurazione uscita DO3: come configurazione uscita DO1																																																																																					
79	DO4 config.	0000	0÷FFFF	Configurazione uscita DO4: come configurazione uscita DO1																																																																																					

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
82	Sorgente DO1	0	0÷31	Determina la sorgente che attiva l'uscita DO1: 0 = Tutti 1 ÷ 31 = Drive 1 ÷ 31
83	Sorgente DO2	0	0÷31	Determina la sorgente che attiva l'uscita DO2: 0 = Tutti 1 ÷ 31 = Drive 1 ÷ 31
84	Sorgente DO3	0	0÷31	Determina la sorgente che attiva l'uscita DO3: 0 = Tutti 1 ÷ 31 = Drive 1 ÷ 31
85	Sorgente DO4	0	0÷31	Determina la sorgente che attiva l'uscita DO4: 0 = Tutti 1 ÷ 31 = Drive 1 ÷ 31
80	Ingresso Analogico R1	0000	0÷FFFF	Ingresso Analogico +/- R1 0000 = User 0001 = Kappa 0002 = Ref1
92	R1 destinaz.	0	0÷31	Destinaz. Ingr. Analog. R1 0 = broadcast 1 - 31 = drive 1 - 31
81	Uscita Analogica ANA 0		0÷FFFF	Configurazione uscita ANA 0: ($\pm 10V$) 0000 = User 0001 = DC-Link voltage (del display, indipendentemente da ANA 0 source) 0002 = Drive Frequency 0004 = Drive Speed 0008 = Drive Current
90	ANA 0 Sorgente	1	1÷31	Determina la sorgente che attiva l'uscita ANA 0: 1 ÷ 31 = Drive 1 ÷ 31
91	T_ANA 0	10ms	0÷1000	Filtro OUT analog. ANA 0 (0 ÷ 1 sec.)

Menù storico allarmi

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
1	--	--	PAR±	Visualizza lo storico degli ultimi 32 allarmi in ordine cronologico. 1 = più recente
2	Cancella Storico	NO	SET±	Autorizza la cancellazione dello storico allarmi: NO = non cancellare SI = cancella

Menù backup parametri

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
1	Backup param.	NO	SET±	Autorizza il backup di tutti i parametri del sistema su chiavetta: NO = Non autorizzato SI = Esegui Back-up

Menù restore parametri

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
1	Restore param.	NO	SET±	Autorizza il Restore di tutti i parametri del sistema da chiavetta: NO = Non autorizzato SI = Esegui Restore

Menù etichetta chiave

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
1	Etichetta chiave	-	SET±	Assegna alla chiavetta una stringa di identificazione di 16 caratteri decisa dall'utente

Menù scheda comunicazione

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
1	Dipende da OPT	-	SET±	Rileva la scheda di comunicazione usata (rs485, Can ecc...) e ne da l'accesso ai parametri se disponibili.

Menù programma utente

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
1	Abilita esecuz.	NO	SET±	Abilita esecuzione programma utente: SI o NO
8	Tempo di ciclo	10 ms	SET±	Set del tempo di ciclo del programma utente. Range 1 ÷ 50ms
2	Modalità debug	DISABILITATO	SET±	Abilita o disabilita la modalità debug
3	Salva programma	NO	SET±	Salva il programma utente: SI o NO
4	Cancella prog.	NO	SET±	Cancella il programma utente: SI o NO

Menù parametri utente

N°	NAME	DEFAULT	RANGE	SELECTIONS
1	P0÷P127	-	PAR±	Parametri utente
2		FFFF	SET±	Valore parametri utente

Menù Versioni

Visualizza la Versione del Firmware sia del Programma Principale che della logica (FPGA) es:

<u>Programma</u>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">*WAVE3 – MASTER* xxxxxxRR dd mm yy</div>	Dove: RR = versione programma dd mm yy = data di creazione
<u>Logica:</u>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">FIRMWARE FPGA RR - dd mm yy</div>	

Menù esci

Premere **ENTER** per uscire dai parametri di sistema, oppure da qualsiasi posizione digitare velocemente due volte il tasto **ENTER**.

Premere +/- **PARAM** per continuare

PARAMETRI DEL POWER

Per ogni modulo POWER del sistema WAVE 3 è possibile impostare dei parametri che ottimizzano il power all'utilizzo dell'utente.

I parametri per ogni power sono suddivisi a gruppi, dal GRUPPO1 al GRUPPO 6, distinti per tipologia di configurazione ed è possibile scorrerli con i tasti **PARAM +** e **PARAM -**.

Una volta individuato il power interessato (vedi paragrafo "Programmazione del Power") con i tasti **WAVE+** e **WAVE** premere il tasto **SET+** o **SET-** per accedere ai parametri di gruppo, digitare la password relativa al power (1099) confermare con **enter** e selezionare il gruppo parametri con i tasti **SET+** o **SET -**.

Con il tasto **PARAM +** e **PARAM -** selezionare il parametro.

Con i tasti **SET+** e **SET -** incrementare o decrementare il valore del parametro.

Premere **ENTER** due volte consecutive per uscire dalla programmazione parametri power e ritornare alla pagina principale.

In allegato sono descritti i gruppi di configurazione con i propri parametri, essendo il drive predisposto per diverse modalità di funzionamento, a seconda del settaggio eseguito, nella parte destra della tabella è indicato con una "@" che indica la modalità nella quale il parametro risulta attivo.

LEGGENDA:

- SVC** (Space Vector Control) = controllo vettoriale in tensione
- FVC** (Flux Vector Control) = Controllo vettoriale puro
- SFT** (Stator Flux Torque) = Controllo Diretto di Coppia
- SB** (Sinusoidal Brushless) = Brushless sinusoidale

NOTA Il carattere # evidenzia un parametro tarabile solo in modalità "OFF-LINE", (Drive non in marcia).

Il carattere @ evidenzia il tipo di controllo in cui il parametro risulta attivo.

Gruppo 1 (Configurazione motore)

No	NOME	DEFAULT	UNITÀ		SVC	FVC	SFT	SB
1	IaN #	2.00	Amp	Corrente nominale del motore	@	@	@	@
2	IMAX #	4.00	Amp	Corrente di sovraccarico ammessa	@	@	@	@
3	ULN #	400	Volt	Tensione nominale applicata al motore	@	@	@	@
4	FLN #	50	Hz	Frequenza nominale del motore	@	@	@	
5	FMAX #	50.0	Hz	Frequenza massima di funzionamento	@	@	@	
6	Nn #	1450	rpm	Numero di giri nominali del motore	@	@	@	@
7	nMAX #	1500	rpm	Velocità massima di funzionamento		@	@	@
8	Cosfi #	0,85		Fattore di potenza		@	@	
9	Poles #	4		Stabilisce il numero di coppie polari		@	@	@
10	Rs #	0		Resistenza di fase per motori collegati a stella, oppure 1/3 della resistenza di fase per i motori collegati a triangolo	@	@	@	@
11	SLS #	0	mH	Induttanza statorica	@	@	@	@
12	Tau R #	0	ns	Costante di tempo del circuito RL statorico		@	@	@

Gruppo 2 (Configurazione marcia)

No	NOME	DEFAULT	UNITÀ		SVC	FVC	SFT	SB
13	Fmin#	0	Hz	Frequenza di inizio elaborazione	@			
14	V1	0	Volt	Tensione applicata al motore alla frequenza F1	@			
15	f1	0	Hz	Frequenza di riferimento per l'elaborazione di una „spezzata“ che altera il rapporto V/F lineare	@			
16	V0	10	Volt	Tensione applicata al motore per compensazione della RI (ottimizzazione di coppia a bassi giri)	@			
17	F0	30	Hz	Frequenza di fine apporto della V0 (raccordo con V/F)	@			
18	ACC	10.00	sec	Tempo di accelerazione allo start	@	@	@	@
19	DEC	10.00	sec	Tempo di decelerazione allo stop	@	@	@	@
20	Ramp	10.00	sec	Tempo di variazione sul set di velocità	@	@	@	@
21	Timax	1.0	Sec	Tempo limite di sovraccarico I ² t del motore	@	@	@	@
22	Tbrake	0.0	Sec	Tempo di gestione del freno di stazionamento (se programmato.)	@	@	@	@
23	msr_Hz	0,3	Hz	Soglia del relè di minima velocità in Hz	@			
24	msr_rpm	5	Rpm	Soglia del relè di minima velocità in rpm		@	@	@
25	T_cong	0.0	Sec	Tempo limite di permanenza in errore congruenza		@	@	@
26	S_cong	0	Rpm	Finestra in giri di gestione dell'errore congruenza		@	@	@
27	X1	0	V	Iniezione corrente continua a zero giri (parametro per gestione mancanza fase)	@	@	@	
28	Tw_fil	0	ms	Costante di tempo del filtro sulla lettura della velocità	@	@	@	@
29	I Search	30	%	Percentuale della corrente nominale usata per la ricerca della “velocità motore” nella gestione Presa al volo	@			
30	Search	5	s	Tempo di ricerca della “velocità motore” nella gestione Presa al volo	@			

Gruppo 3 (configurazione del Drive)

No	NOME	DEFAULT	UNITÀ		SVC	FVC	SFT	SB
31	Type #	0	-	Definisce il tipo di azionamento: 0 = SVC (Space Vector Control) V/Hz 1 = FVC (Flux Vector Control) 2 = SB (Sinusoidal Brushless) 3 = SFT (Stator Flux Torque)	@	@	@	@
32	Size #	19.0	-	Taglia del modulo (consultare tabella taglie)	@	@	@	@
33	PWM #	2.00	KHz	Frequenza di modulazione: 2.0 = 2 kHz 2.1 = 2.1 (random 2 kHz ± 500 Hz) 4.0 = 4 kHz 4.1 = 4.1 (random 4 kHz ± 500 Hz) 8.0 = 8 kHz 8.1 = 8.1 (random 8 kHz ± 500 Hz) 12.0 = 12 kHz 16.0 = 16 kHz	@	@		@
34	Setup #	0 0CE	-	Assegnazione dei comandi del drive alla porta seriale 0= tutti i comandi Hardware	@	@	@	@
35	R1#	4	-	Configurazione del 1° riferimento: 0000 = User 0001 = Analog from OPT1 0002 = Analog from OPT2 0004 = from serial bus (1) 0008 = from serial bus (2) 0010 = 4÷20 mA from OPT2	@	@	@	@
36	R2#	0	-	Configurazione del 2° riferimento: 0000 = User 0001 = Analog from OPT1 0002 = Analog from OPT2 0004 = from serial bus (1) 0008 = from serial bus (2) 0010 = 4 ÷ 20 mA from OPT2	@	@	@	@
37	*Jog1	100	Rpm	Velocità impulsi 1	@	@	@	@
38	*Jog2	1000	Rpm	Velocità impulsi 2	@	@	@	@
39	Enc_Out	1024	ppR	Impulsi giro dell'uscita simulazione encoder				@

No	NOME	DEFAULT	UNITÀ		SVC	FVC	SFT	SB
40	Enc_in #	1024	P.p.R.	Impulsi giro nominali dell'encoder di feedback	@	@	@	
41	Type-Enc #	0 (SVC) 1 (FVC)	-	Tipo encoder di feedback: 0 = Unidirezionale (standard su SVC) 1 = Bidirezionale (standard su FVC)	@	@	@	
42	Bit_Res #	14	BpR	Risoluzione della conversione resolver di feedback				@
43	Off.res #	8181	-	Offset del resolver (Fasatura)				@
44	Hold	1	-	Configurazione del comportamento in Mancanza Rete: 0 = Nessun controllo (il Drive continua in marcia) 1 = Controllo standard Reel (Recupero di energia) 2 = Arresto Controllato 3 = Arresto non Controllato	@	@	@	@
45	Off AN1	0		Offset ingresso analogico dell'OPT1	@	@	@	@
46	Off AN2	0		Offset ingresso analogico dell'OPT2	@	@	@	@
47	R1_memo	0		Salvataggio del riferimento di velocità digitale	@	@	@	@
48	Select #	0		Seleziona le macro disponibili: 0 = nessuna 1 = Zetto	@	@	@	@
49	Tab_VHz #	0		Seleziona il tipo di SVC 0 = anello di velocità aperto 1 = anello di velocità chiuso	@			
50	Group Hold	0		Gruppo di appartenenza del drive nella gestione m.r. (0-4 0=nessuno)	@	@	@	@

*In Sviluppo

N°	NAME	DEFAULT	UNIT		SVC	FVC	SFT	SB
60	Out2	2	-	Funzioni dell'uscita analogica programmabile all'assegnazione delle funzioni OUT2: come Out1	@	@	@	@
61	Offout1	0	-	Offset per uscite analogiche Out1	@	@	@	@
62	Offout2	0	-	Offset per uscite analogiche Out2	@	@	@	@
63	tw_out1	10	ms	Costante di tempo del filtro PB sull'uscita analogica Out1.	@	@	@	@
64	tw_out2	10	ms	Costante di tempo del filtro PB sull'uscita analogica Out2.	@	@	@	@

Gruppo 5 (configurazione PID)

N°	NAME	DEFAULT	RANGE		SVC	FVC	SFT	SB
71	KpI	300	0÷30000	Costante proporzionale del regolatore di corrente	@	@		@
72	KiI	300	0÷30000	Costante integrale del regolatore di corrente	@	@		@
73	Kpw	300	0÷30000	Costante proporzionale del regolatore di velocità	@	@		@
74	Kiw	20	0÷30000	Costante integrale del regolatore di velocità	@	@		@
75	Kdw	0	0÷30000	Costante derivativa del regolatore di velocità	@	@		@
76	tdw	15	0÷1000	Banda passante del filtro sul feedback per la costante Kdw	@	@		@
77	Kpflx	40	0÷30000	Costante proporzionale del regolatore di flusso		@		
78	Kiflx	1	0÷30000	Costante integrale del regolatore di flusso		@		
79	R2a	0	0÷100,0	Costante assoluta del regolatore PID ausiliario	@	@	@	@
80	R2p	0	0÷100,0	Costante proporzionale del regolatore PID ausiliario	@	@	@	@
81	R2i	0	0÷32000	Costante integrale del regolatore PID ausiliario	@	@	@	@
82	R2d	0	0÷32000	Costante derivativa del regolatore PID ausiliario	@	@	@	@
83	R2td	0	0÷32000	Taratura della banda del filtro per la costante derivativa del regolatore PID ausiliario	@	@	@	@

Gruppo 6 (configurazione Utente)

Questi parametri sono disponibili a seconda del modo di controllo e delle macro selezionate.

I valori che assumono i parametri saranno rappresentati in appendice in relazione al tipo di macro selezionata

N°	NOME	DEFAULT	RANGE	
85÷106	Usr0÷ 21	-	65.535	Parametro utente dipendente dal modo e dalla macro selezionata

Parametri mancanza rete (Attivi se il power funge da master di mancanza rete)

N°	NAME	DEFAULT	RANGE		SVC	FVC	SFT	SB
65	Ramp_Vdc	0.50	0÷30000	Tempo di risalita del DC BUS all'aggancio della mancanza fase.	@	@	@	@
66	Kp_Vdc	700	0÷30000	In configurazione Master: - Costante proporzionale dell'anello di tensione. In configurazione slave: - livello di compensazione della tensione DC LINK in modalità SVC durante la mancanza fase	@	@	@	@
67	Ki_Vdc	500	0÷30000	Costante integrale dell'anello di tensione.	@	@	@	@
68	Kd_Vdc	500ms	0÷30000	Costante derivativa dell'anello di tensione.	@	@	@	@
69	Td_Vdc	500ms	0÷1000	Banda passante del filtro sul feedback per la costante Kd_Vdc.	@	@	@	@

Comunicazione interna

N°	NAME	DEFAULT		SVC	FVC	SFT	SB
110	CLS1_out	8C01	Riservato ad utenti esperti.	@	@	@	@
111	CLS2_out	8C01	Riservato ad utenti esperti.	@	@	@	@
	0000	Riservato ad utenti esperti.	@	@	@	@
119	CLS1_in	8022	Riservato ad utenti esperti.	@	@	@	@
120	CLS1_in	8064	Riservato ad utenti esperti.	@	@	@	@
	000	Riservato ad utenti esperti.	@	@	@	@

MANUTENZIONE

Precauzioni

- La manutenzione del tunnel deve essere effettuata solo da personale qualificato, in quanto durante il funzionamento determinate parti sono sottoposte a tensioni elevate.
- Comportamenti incauti possono causare la morte o gravi danni alle persone o alle cose.
- Prima di qualsiasi operazione sul drive, scollegarlo dalla rete ed attendere almeno 10 minuti prima di accedere alle parti in tensione, in quanto può essere ancora presente tensione pericolosa sui condensatori del circuito intermedio.
- Il personale manutentore deve conoscere a fondo il contenuto di questo manuale.
- Consultare i topografici allegati per l'individuazione delle parti del regolatore.

Manutenzione ordinaria

Il sistema WAVE 3 abbisogna di manutenzione programmata per i soli moduli FAN e CAPACITOR. Per i restanti moduli è sufficiente garantire un ambiente pulito e privo di polveri, soprattutto conduttive.

La periodicità della manutenzione è funzione della qualità dell'ambiente in cui operano i DRIVE, soprattutto per la ventilazione

Per assicurare una manutenzione corretta eseguire le operazioni secondo le indicazioni della check-list riportata al termine del manuale.

Parti da sostituire

A causa dell'invecchiamento dei componenti meccanici ed elettronici si consiglia di sostituire:

- I moduli FAN T 01 ogni 27500 ore di lavoro
- I moduli FAN T 02 ogni 40000 ore di lavoro
- I moduli FAN T 03 ogni 40000 ore di lavoro
- I moduli Capacitor ogni 5 anni (dopo eventuale ispezione) se utilizzati con fattore di utilizzo del 50%, ogni due anni se utilizzati con fattore 100%.*
- Le schede condensatori all'interno del sistema ogni 5 anni (dopo eventuale ispezione)
- I fusibili dopo 10 anni

Note per la manutenzione

- La pulizia della parti metalliche può essere effettuata con aria compressa max. 10bar (135psi)
- La pulizia delle schede, qualora necessaria, deve essere effettuata da personale qualificato, con adeguati solventi per componentistica elettronica, verificandone l'idoneità alle parti plastiche.

NOTA È consigliabile rivolgersi ad un centro assistenza REEL

- Non sostituire componenti elettronici dalle schede, nemmeno se apparentemente compromessi. Rivolgersi sempre ad un centro autorizzato.
- La sostituzione dei moduli fan o capacitor risultati negativi al controllo deve essere eseguita secondo le modalità riportate nella check-list disponibile nella manualistica su cd-rom.

* Fattore di utilizzo 100%= macchina usata a pieno carico su tutti i turni di lavoro.

DIAGNOSTICA

Il sistema modulare Reel si interfaccia verso l'esterno attraverso il modulo supply.

Qualsiasi stato di marcia o di allarme del singolo modulo power viene segnalato al supply che ne riporta le informazioni sulla seriale RS 485 e, in caso di allarme, disattiva un'uscita hardware di "consenso marcia" se programmata allo scopo.

Se il SUPPLY è dotato del tastierino di programmazione, un messaggio sul display codifica in modo esplicito l'allarme.

Ogni singolo drive, oltre a comunicare il proprio allarme al supply, visualizza il proprio stato tramite segnalazioni luminose a led. Attraverso una serie di lampeggi, viene codificato il tipo di allarme intervenuto o lo stato di abilitazione.

In assenza di tastiera di programmazione è possibile risalire al tipo di allarme presente o allo stato di abilitazione attraverso i tre led della regolazione.

Ogni led può assumere diversi stati:

0 = SPENTO

1 = ACCESO

2L = (2 lampeggi più pausa)

3L = (3 lampeggi più pausa)

4L = (4 lampeggi più pausa)

Il LED 3 discrimina lo stato di marcia o di allarme:

L3 : 0 -> allarme

L3: 1 -> marcia

L3: 2L -> pronto per la marcia (stand-by)

Se il LED3 è **spento** il LED1 ed il LED2 codificano l'allarme:

LED1	LED2	ALLARME
0	0	NULL
0	1	Sonda termica motore
1	0	Sonda termica potenza
1	1	Corto circuito
0	2L	24V basso
2L	0	Tensione massima
2L	2L	Feedback
0	3L	Non codificato
3L	0	Overcurrent
3L	3L	Congruenza
0	4L	Termico
4L	0	Comunicazione
4L	4L	Non codificato

Se il LED3 è **acceso**, il LED1 ed il LED2 codificano le seguenti funzioni:

LED1	LED2	STATO
0	0	Nessuna abilitazione
0	1	EN1
1	0	EN2
1	1	EN2+ EN1
2L	2L	CCW
2L	1	CCW + EN1
1	2L	CCW + EN2
3L	3L	CCW + EN1 + EN2

ELENCO ALLARMI VISUALIZZATI DAL DISPLAY

VISUALIZZAZIONE A DISPLAY	DESCRIZIONE
Comm	Comunicazione tra master
Comm slave	Comunicazione tra due slave indicati
Bus open	Il bus di comunicazione non risulta collegato correttamente fra i punti indicati
Comm M->Prec.	Comunicazione tra master e slave a lui precedente
Download param	Il master non riesce a inviare i parametri agli slave
Bus not config.	Errore di configurazione di uno slave allo start-up
Frame error	Errore del frame
Eeprom not found	Malfunzionamento della memoria di sistema
Invalid conf.	La configurazione dei dati in memoria al supply non risulta corretta
Conf. mismatch	La configurazione fisica dei tunnel non corrisponde con quella precedentemente memorizzata.
Mains failure	Mancanza rete di una fase già presente allo start-up
Slave in alarm	Allarme in uno slave (premere enter per maggiori dettagli)
Min. voltage	Minima tensione di alimentazione
Max. voltage	Massima tensione del Bus DC
Killer	Eccessivo uso della frenatura dinamica
Brake OFF	Frenatura dinamica fuori uso
Brake	Cortocircuito sull'uscita della frenatura dinamica
Thermal probe	Sonda termica supply intervenuta
Charge failed	Carica condensatori fallita
Thermal prealarm	Preallarme termico
Low 24 Volt	Tensione stabilizzata non sufficiente o in sovraccarico
Card temperature	Temperatura ambiente >50° C
Errore boot FPGA	Errore di configurazione della PLD allo start-up
Sovraccarico	Sovraccarico dello slave indicato
Termico	Intervento termico dello slave indicato
Encoder	Errore encoder dello slave indicato
Sonda t. potenza	Intervento della sonda termica potenza dello slave indicato
Sonda t. motore	Intervento della sonda termica motore dello slave indicato
Min. tensione	Minima tensione dello slave indicato
Max. tensione	Massima tensione del Bus Dc
Sovracorrente	Sovracorrente dello slave indicato
Congruenza	Errore congruenza dello slave indicato
Feedback	Errore feedback dello slave indicato

CHECK-LIST DI MANUTENZIONE PER IL SISTEMA WAVE 3

Preparativi per la manutenzione del sistema:

- Arrestare il sistema
- Sezionare l'arrivo linea
- Attendere che il sistema sia totalmente scarico nessun led acceso
- Attendere 5 minuti prima di rimuovere le protezioni dopo lo spegnimento dell'ultimo led
- Usare guanti di protezione in gomma o altro materiale isolante
- Usare scarpe con suola isolante
- Usare utensili con manico isolante

Iniziare il controllo:

- Controllare la pulizia delle feritoie dei moduli Power
- Controllare la pulizia delle feritoie dei moduli Supply
- Controllare la pulizia della parte di ventilazione del sistema, onde evitare l'ostruzione dei condotti di ventilazione.
- Controllare eventuali condotti o feritoie che assicurano un corretto ricircolo d'aria al sistema
- Controllare la rotazione dei ventilatori interni ai moduli FAN per verificare eventuali problematiche sui cuscinetti.
- Controllare il corretto fissaggio delle morsettiere di potenza della linea o dei motori
- Controllare il corretto serraggio delle viti delle morsettiere
- Controllare l'esistenza di eventuale umidità nell'armadio che contiene il sistema
- Controllare visivamente la possibile esistenza di fili anneriti o bruciati o scolorati specialmente nelle vicinanze dei serraggi di potenza.
- Verificare l'assenza di rigonfiamenti nella parte alta dei condensatori interni
- Controllare la possibile esistenza di liquidi e/o di odori acuti che fuoriescono dal sistema, in particolar modo dai moduli capacitor.
- Controllare i fissaggi del sistema alla carpenteria di supporto
- Sostituire le parti risultate positive al controllo o di dubbia efficienza.
- Chiudere la porta dell'armadio e avviare il sistema osservando le avvertenze riportate nel capitolo "avvio del sistema"

Eseguito da

in data

CHECK-LIST PER LA SOSTITUZIONE MECCANICA DI UN MODULO WAVE 3

Descrizione smontaggio:

- Scollegare la tensione di alimentazione

Dopo aver scollegato l'alimentazione, aspettare 10 minuti prima di qualsiasi intervento fisico sul tunnel

NOTA si ricorda che l'azienda non risponde per danni di qualsiasi tipo, cagionati a persone o cose, se non è rispettata questa regola (Tale avviso è riportato in lingua inglese sul pannello del modulo stesso: "WARNING! After switching off the mains voltage, wait for at least 10 minutes before opening the protection").

- Scollegare la connessioni di uscita del modulo aiutandosi con un cacciavite a taglio nel caso di moduli provvisti di morsetto a vite.

Per i moduli con connessioni a bullone, scollegare i collegamenti del motore nel seguente modo:

- Togliere la protezione posizionata sulla destra del modulo;
- Scollegare usando con una chiave fissa da 10.

- Togliere il coperchio di protezione svitando la vite centrale con un cacciavite.
- Sfilare i connettori di collegamento ad incastro con gli altri moduli e verso l'elettromeccanica esterna.
- Togliere la protezione di sinistra del bus DC facendo leva verso l'esterno.
- Svitare le viti del bus DC del modulo utilizzando una chiave fissa da 10.
- Svitare le viti di fissaggio fra modulo e modulo con un cacciavite a stella. Svitare le viti di fissaggio del tunnel su pannello o struttura di sostegno con chiave a tubo o a snodo da 10.
- Estrarre delicatamente il modulo accompagnandolo verso l'esterno con una lieve rotazione verso destra.
- Porre il modulo in un apposito imballo adatto a proteggerlo da urti o cadute.

NOTA non usare polistirolo sfuso o altro materiale di piccole dimensioni per il reimballo: potrebbero intasare i canali di raffreddamento o i ventilatori.

Descrizione rimontaggio:

- Reinserrire il nuovo modulo delicatamente ponendo attenzione a non danneggiare le schede interne.

NOTA se l'inserimento del modulo nel tunnel risulta difficoltoso, creare sufficiente lasco nel modo seguente:

- allentare tutti i bulloni sul bus DC dall'alto verso il basso;
- **allentare i bulloni di fissaggio dei moduli adiacenti sul pannello di fondo.**

- Fissare le viti fra modulo e modulo con cacciavite a stella
- Stringere tutti i bulloni del bus DC con una chiave da 10 provvista di blocco dinamometrico tarato a 8 Nm
- Stringere i bulloni di fissaggio del tunnel sul pannello
- Rimontare la protezione sinistra del bus DC facendo combaciare gli incastri.
- Ricollegare i cavi di uscita dal modulo aiutandosi con un cacciavite a taglio.

Per moduli con connessioni a bullone agire nel seguente modo:

- Togliere la protezione posizionata sulla destra del modulo facendo leva verso l'esterno.
- Collegare i cavi aiutandosi con una chiave da 10 con blocco dinamometrico tarato a 8 Nm
- Rimontare la protezione facendo combaciare gli incastri.

- Reinserrire i connettori di intercollegamento con altri moduli e con l'elettromeccanica.
- Rimontare il coperchio di protezione riavvitando la vite centrale.

Eseguito da.....

in data