

MOTOINVERTER V/F

serie: ***Altair-M***

versione: ***"cipos"***

taglie: **037-075**

MANUALE DI INSTALLAZIONE ED USO

CODICE DOCUMENTAZIONE : **Altair-M-M3**

DATA EDIZIONE: **14 dicembre 2010**

N° E DATA ULTIMA REVISIONE: **0.4 del 31/07/2012**

SOMMARIO:

1 - INTRODUZIONE

1.1 - RICHIAMI ALLE AVVERTENZE DI SICUREZZA	pag.3
1.2 - DESCRIZIONE DEL PRODOTTO.....	pag.3
1.3 - CARATTERISTICHE GENERALI.....	pag.4
1.4 - VERSIONI DISPONIBILI	pag.4
1.5 - RISORSE DISPONIBILI	pag.5
1.6 - IDENTIFICAZIONE ED ETICHETTATURA.....	pag.5
1.7 - COMPOSIZIONE DEL CODICE DI RIORDINO	pag.5
1.8 - ASPETTO DEL PRODOTTO	pag.6

2 - MONTAGGIO DEL MOTOINVERTER

2.1 - INSTALLAZIONE MECCANICA DELL'INVERTER SUL MOTORE.....	pag.6
2.2 - COLLEGAMENTO ELETTRICO FRA INVERTER E MOTORE	pag.7
2.3 - SERVOVENTILAZIONE DEL MOTORE	pag.7

3 - INSTALLAZIONE ELETTRICA DEL MOTOINVERTER NELL'IMPIANTO

3.1 - MODALITA' DI FUNZIONAMENTO POSSIBILI	pag.8
3.2 - SCHEMI DI COLLEGAMENTO	pag.9
3.3 - PROTEZIONE EMC.....	pag.14
3.4 - DISINSTALLAZIONE E OPERAZIONI A INVOLUCRO APERTO.....	pag.14

4 - MESSA IN SERVIZIO, PROGRAMMAZIONE E TARATURA

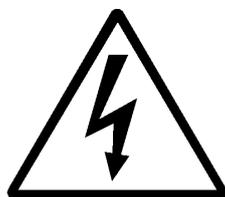
4.1 - PRIMA MESSA SOTTO TENSIONE E START-UP RAPIDO.....	pag.15
4.2 - DESCRIZIONE DEL TERMINALE DI PROGRAMMAZIONE ALS-1	pag.16
4.3 - PARAMETRI DELL'INVERTER.....	pag.18
4.4 - ESEMPI DI CONFIGURAZIONI	pag.25

5 - DIAGNOSTICA E RICERCA GUASTI

5.1 - INTERVENTO DELLE PROTEZIONI	pag.27
5.2 - VISUALIZZAZIONE ERRORI E PROTEZIONI.....	pag.28
5.3 - RIPRISTINO ERRORI E PROTEZIONI.....	pag.28
5.4 - RICERCA GUASTI.....	pag.29

6 - DIMENSIONI DI INGOMBRO.....

Questo manuale è composto da 32 pagine (compresa la presente).



ATTENZIONE!

Ogni operazione di installazione, disinstallazione o manutenzione descritta nel presente manuale deve essere effettuata nel rigoroso rispetto delle vigenti Leggi in tema di "sicurezza del lavoro": le indicazioni qui riportate infatti sono di carattere generale e non possono tenere conto della specificità di ciascuna installazione. Pertanto si raccomanda l'assoluto rispetto delle prescrizioni di sicurezza applicabili al contesto in cui le operazioni si svolgono.

NEL CASO SUSSISTANO CONTRASTI FRA LA POSSIBILITÀ DI ESEGUIRE QUALSIASI OPERAZIONE DESCRITTA IN QUESTO MANUALE E LE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA DEL LAVORO (STABILITE DALLA LEGGE O DAL RESPONSABILE DEI LOCALI NEI QUALI SI SVOLGONO LE OPERAZIONI), DEVE ESSERE SENZA DUBBIO PREVALENTE IL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI DI SICUREZZA.

Questo manuale si riferisce ai seguenti prodotti:

- Modulo inverter "Altair-M" basato su moduli di potenza Infineon "CIPOS", (Versione Hardware RD2-0032-1, Firmware 5.00 e successivi)
- Tastiera di programmazione "ALS-01", "ALS-10R" (Firmware 5.00 e successivi)

1 - INTRODUZIONE

1.1 - RICHIAMI ALLE AVVERTENZE DI SICUREZZA:

I SEGUENTI SIMBOLI, UTILIZZATI IN QUESTO MANUALE, EVIDENZIANO INFORMAZIONI CHE DEVONO ESSERE LETTE CON PARTICOLARE ATTENZIONE PER LA SALVAGUARDIA DELLA SICUREZZA INDIVIDUALE.

Il simbolo:

	Segnala informazioni relative alla presenza di una tensione pericolosa in grado di provocare infortunio grave o morte.
---	---

Il simbolo:

	Segnala avvertimenti relativi a pericoli generici, o informazioni particolarmente importanti per il buon funzionamento dell'inverter.
---	--

Inoltre, il simbolo:

	Evidenzia una parte che è importante leggere per un più agevole uso delle informazioni riportate nel presente manuale .
---	--

1.2 - DESCRIZIONE DEL PRODOTTO:

L'inverter Altair-M è progettato per consentire la variazione di velocità dei motori asincroni trifase di qualsiasi polarità, con avvolgimenti da 230/400V adatti a funzionare alla frequenza di 50 o 60Hz.

L'inverter Altair-M è progettato, costruito e commercializzato come componente da incorporare a motori asincroni trifase con carcassa di dimensioni standard in grandezza unificata IEC 80, 90, 100 e 112 secondo le prescrizioni riportate nel presente manuale.

Il montaggio dell'inverter sul motore deve essere eseguito esclusivamente da costruttori e/o assemblatori professionali che devono possedere le conoscenze tecniche generali per il corretto montaggio del prodotto.

Il sistema "motore + inverter" ottenuto a seguito del corretto assemblaggio elettromeccanico dell'inverter sul motore viene definito nel presente manuale con il termine "motoinverter".

L'installazione meccanica ed elettrica nonché la messa in servizio del motorinverter devono essere eseguite esclusivamente da assemblatori ed installatori professionali che devono possedere le conoscenze tecniche generali per la corretta installazione del prodotto.

La presente documentazione costituisce guida specifica per:

- Assemblatori o Costruttori che debbano realizzare il montaggio meccanico del gruppo inverter sul motore ed il collegamento elettrico fra i due componenti;
- Assemblatori o Installatori che debbano installare elettricamente il motoinverter in un impianto o incorporare il motoinverter in apparati o sistemi.
- Installatori o Tecnici che debbano eseguire la messa in servizio funzionale e la taratura del motoinverter già installato nell'impianto.

Il presente manuale è messo a disposizione dell'assemblatore anche per consentirgli di raggiungere, relativamente e limitatamente all'installazione dell'inverter, i requisiti di protezione previsti dalla Direttiva 89/336/CEE in tema di COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA ed eseguire una installazione conforme alle Norme EN 60204-1.

Al costruttore dell'apparato, del sistema o dell'installazione spetta comunque la responsabilità riguardo il risultato complessivo di compatibilità elettromagnetica in funzione delle Norme Armonizzate applicabili al proprio prodotto, pertanto gli è consentita la facoltà di non attenersi del tutto o in parte a quanto specificato nel presente manuale adottando soluzioni di protezione alternative.

Le informazioni riportate hanno valore esclusivo per gli inverter Altair-M con alimentazione da Eurotensione monofase o trifase e sono ugualmente valide, ove non diversamente indicato, per le due taglie disponibili in commercio.

1.3 - CARATTERISTICHE GENERALI:

Alimentazione:	da rete monofase 230V / 50 Hz.
Limiti di funzionamento:	da 155(*) a 264V - frequenza da 42 a 60 Hz
Uscita:	Trifase per motori asincroni con avvolgimenti a 230V
Frequenza di uscita:	da 0 a 200 Hz. (La frequenza minima di funzionamento alla quale il motore raggiunge la coppia nominale dipende dalle caratteristiche del motore utilizzato in abbinamento).
Tipo di funzionamento:	V/F SVM ("Space Vector Modulation")
Tipo di regolazione:	PWM (Pulse Width Modulation) a frequenza massima 15 kHz.
Temperatura ambiente:	da 0° a 40°C in funzionamento (senza declassamenti) da -25° a 75°C fuori tensione (limite: 90°C per 24h max)
Umidità relativa ambiente:	Non significativa se correttamente montato sul motore.
Grado di protezione:	Standard IP54 secondo IEC 34.1 - A richiesta fino a IP65
Altitudine ambiente:	max. 1000m sul livello del mare.
Declassamenti:	-3% per ogni °C oltre i 40° e fino a 60°C max. -5% oltre i 1000m ogni 1000m in più s.l.m.

(*) = il limite inferiore di tensione garantisce che l'elettronica non si spegne in caso di tensione di alimentazione bassa, tuttavia in condizioni di tensione di alimentazione ridotta il motoinverter fornisce al proprio asse una coppia inferiore a quella nominale, quindi la potenza resa alla velocità nominale può risultare ridotta rispetto a quella di targa del motore. In particolari condizioni di carico meccanico elevato e tensione di alimentazione bassa può verificarsi l'intervento della protezione contro le sovracorrenti.

Tabella 1: Caratteristiche specifiche del prodotto in base alle taglie.

<i>Caratteristica</i>	<i>modello:</i>	Altair-M/.../037	Altair-M/.../075
Potenza nominale motore [kW]:		da 0,18 fino a 0,37	da 0,4 fino a 0,75
Corrente nominale del motore a 230Vac [A]:		fino a 1,9	fino a 3,5
Sovraccaricabilità garantita in servizio continuo ⁽¹⁾ :		150%	150%
Corrente assorbita lato a.c. alla P _{nominale} motore ⁽¹⁾ :		2,3 A (Rms)	3,8 A (Rms)

(1) = il valore indicato può essere maggiore a seconda del motore utilizzato.

1.4 - VERSIONI DISPONIBILI:

Altair-M/...	Caratteristiche	Ingresso Alimentazione	Ingresso segnali di comando e riferimento analogico	Programmazione via terminale ALS-1 connesso su...
B	Versione Base con un ingresso di riferimento analogico, 6 ingressi digitali, 2 uscite a relè con funzione programmabile e seriale RS485 di programmazione e protocollo Modbus/RTU	Su pressacavo PG11	Su pressacavo PG9	Connettore su scheda inverter ad inverter aperto (necessita di adattatore ALS-B-adapter)
T	Versione con Tastiera a 4 tasti con funzione di motopotenziometro.	Su pressacavo PG11	Ingressi analogici e digitali disponibili solo su richiesta per applicazioni speciali.	Connettore su scheda inverter ad inverter aperto (necessita di adattatore ALS-B-adapter)
R	Versione con riferimento analogico e 4 ingressi di comando su connettore stagno a 8 poli.	Su pressacavo PG11	Su connettore stagno a 8 poli.	Connettore su scheda inverter ad inverter aperto (necessita di adattatore ALS-B-adapter)
S	Versione con Seriale RS485 di programmazione e protocollo MODBUS su connettore stagno	Su pressacavo PG11	Su pressacavo PG9	Su connettore stagno a 4 poli (utilizzabile anche per connessione rete MODBUS)
F	Versione con riferimento analogico e ingressi di comando + seriale Rs385 su connettori stagni.	Su pressacavo PG11 (oppure, a richiesta, su connettore stagno di potenza cod. ALS-CP-PW-4PM)	Su connettore stagno a 8 poli.	Su connettore stagno a 4 poli (utilizzabile anche per connessione rete MODBUS)
T+S	Versione con tastiera a 4 tasti + seriale di programmazione su connettore stagno.	Su pressacavo PG11	Ingressi analogici e digitali disponibili solo su richiesta per applicazioni speciali.	Su connettore stagno a 4 poli (utilizzabile anche per connessione rete MODBUS)

Note:

- Il pressacavo PG11 è predisposto per cavi di diametro esterno da 7 a 10 mm.
- Il pressacavo PG9 è predisposto per cavi di diametro esterno da 4,5 a 8 mm.
- Affinchè il grado di protezione IP dichiarato per il motoinverter sia rispettato è indispensabile che i cavi passanti per i pressacavi siano di sezione circolare.

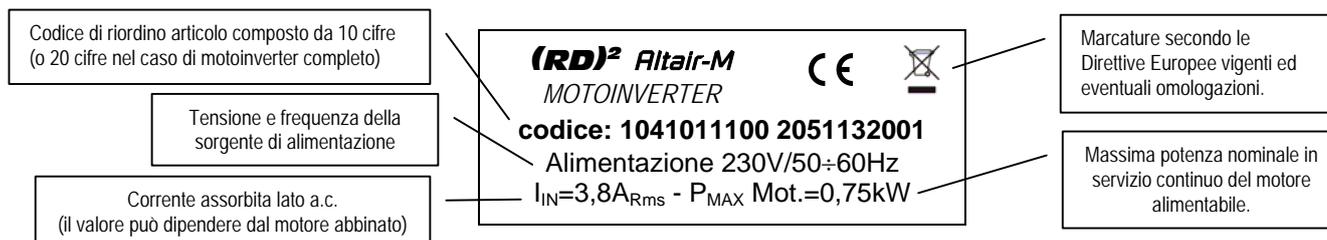
1.5 - RISORSE DISPONIBILI:

Gli inverter della serie Altair-M, versione "cipos" dispongono delle seguenti risorse I/O di comando e interfacciamento:

- **N.6 ingressi** a bassissima tensione di sicurezza con funzioni programmabili (tipologia dei contatti di comando: liberi da potenziale, con n.1 morsetto comune);
- **N.2 uscite di segnalazione** con funzioni programmabili (contatto di uscita: N.O. tensione massima pilotabile 110V ac/dc - 4A resistivi);
- **N.1 ingresso analogico** per riferimento proporzionale di velocità 0-10V (con impedenza di ingresso 1kOhm);
- **N.1 porta seriale Rs485** di programmazione e interfacciamento in protocollo Modbus/RTU (con velocità 9600/19200 bit/s).

1.6 - IDENTIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DEL PRODOTTO:

Ogni inverter Altair-M è identificato esternamente da un'etichetta riportante i seguenti dati:



Si noti che la potenza massima del motore alimentabile (intesa come massima potenza nominale) può non coincidere con la potenza effettiva del gruppo motoinverter, che è sempre determinata dalla potenza del motore abbinato. Il modulo inverter, grazie al proprio evoluto algoritmo di regolazione della potenza e di misura dei parametri di funzionamento, si autoadatta alla potenza del motore in modo completamente automatico.

La corrente nominale assorbita dal motore è riportata sulla targhetta del motore stesso. Il valore da considerare per i motori (Y/Δ - 400/230V) è quello relativo al collegamento 230V.

L'etichetta dell'inverter è applicata su una delle pareti laterali sulla base della scatola, solitamente dallo stesso lato della targhetta del motore e a fianco del pressacavo di ingresso dell'alimentazione 230Vac.

All'interno della scatola (sulla scheda elettronica) alcuni di targa come matricola e potenza nominale dell'inverter sono riportati su ulteriori etichettature, come indicato al paragrafo 3.2.1.

1.7 - COMPOSIZIONE DEL CODICE DI RIORDINO:

Il codice anagrafico di magazzino del Costruttore (identificato anche come "codice di riordino" o "reorder code") è composto da una serie di 10 numeri, alcuni dei quali non variabili per la serie Altair-M, altri identificativi delle varianti possibili.

	1	X X	1	X X	X	1	X X
Identificazione famiglia "motoinverter" (1 cifra, non variabile)		02= 0,37Kw 04= 0,75Kw		01= "B" 02= "T" 03= "R" 04= "S" 05= "F" 07= "T+S"			
Identificazione taglia/potenza (2 cifre, variabile)							
Codice tensione alimentazione (1 cifra, non variabile)							
Codice versione motoinverter (2 cifre, variabile)							
Codice predisposizione accoppiamento motore(1 cifra, variabile)			1= IEC 56/63/71 ; 2 = IEC 80/90				
Identificazione esecuzione "cipos" =1 (precedente se = 0)							
Codice identificazione opzioni (2 cifre, variabile)							Coppia di cifre che, se diversa da "00"(= standard), identifica versioni speciali

Il codice del motoinverter completo è composto da 20 cifre. Le prime dieci identificano il modulo inverter secondo le indicazioni riportate qui sopra, le cifre dalla 11^{ma} alla 20^{ma} identificano invece il motore.

1.8 - ASPETTO DEL PRODOTTO:

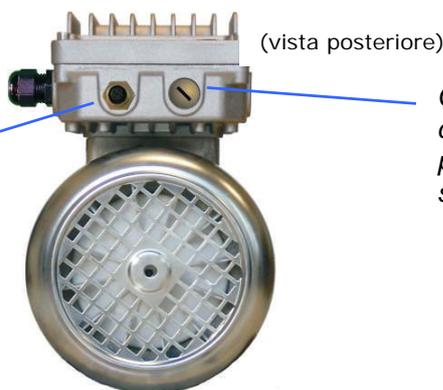
(le immagini si riferiscono al motoinverter completo)

Entrata segnali di comando su pressacavo PG9 o su connettore stagno a 8 poli.



Particolare della versione "/F" dotata di connettori stagni per segnali di comando e terminale ALS-1 o seriale RS-485.

Pressacavo PG11 (alimentazione)

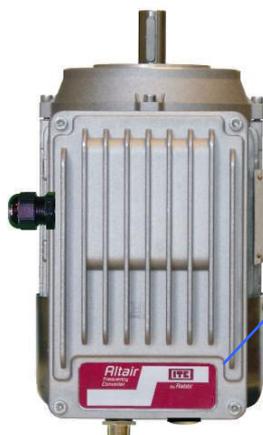


(vista posteriore)

Connettore stagno a 4 poli per collegamento terminale di programmazione ALS-1 o linea seriale RS485

oppure:

Tappo PG9



(vista dall'alto)

Pannellino frontale

oppure:

Pannello locale su versione "/T"

(tastierino di comando)



2 – MONTAGGIO DEL MOTOINVERTER

2.1 - INSTALLAZIONE MECCANICA DELL'INVERTER SUL MOTORE.

	Se si è acquistato un motoinverter già assemblato o si deve eseguire la sola installazione elettrica la lettura di questo paragrafo non è necessaria.
	ATTENZIONE: Prima procedere con il montaggio verificare che i dati di targa del motore siano compatibili con le caratteristiche specifiche dell'inverter utilizzato, riportate sull'etichetta dell'inverter stesso e a pagina 3 del presente manuale. In caso di dubbio contattare il nostro Servizio Tecnico.

Elenco degli accessori forniti in dotazione con il modulo inverter da montare sul Vs. motore:

- N.3 cavetti (lunghezza 17cm, sezione 1,5 mm²) intestati con occhielli 4mm e faston femmina 6,3mm con coprifaston;
- N.1 guarnizione in gomma fustellata da interporre fra il motore e l'inverter.

Questa fase di montaggio prevede l'accoppiamento meccanico della scatola base del motoinverter alla base coprimorsettiera del motore ma anche la predisposizione dei cavi di connessione fra i terminali motore e la scheda inverter.

Verificare che sul Vs. motore la base coprimorsettiera (dove abitualmente viene serrato il coperchio dei morsetti) abbia dimensioni e interassi fra i fori filettati adeguati all'accoppiamento con la flangia alla base della scatola inverter (vedere i disegni dettagliati a pagina 31 di questo manuale).

Collegare i terminali del motore in modo che questo si adatti alla tensione di alimentazione 230Volt (collegamento a triangolo su motori 230/400V) per i motoinverter predisposti per alimentazione da 230 Volt monofase.

Collegare i terminali ad occhiello dei cavetti forniti in dotazione con l'inverter sui morsetti di alimentazione del motore e stringere i bulloni applicando una coppia di serraggio adeguata. Rispettare le adeguate distanze di sicurezza fra le parti che durante il funzionamento andranno in tensione e la carcassa (o altre parti neutre) del motore.

Posizionare la guarnizione in gomma fustellata sulla flangia della base inverter e posizionare quattro viti M4 di lunghezza adeguata alla profondità dei filetti sulla base coprimorsettiera del Vs.motore, aumentata di 4 ÷ 6 mm dovuti allo spessore della flangia base inverter più la guarnizione.

Posizionare la base della scatola inverter sul motore facendo passare i tre cavetti precedentemente collegati ai terminali del motore attraverso i tagli centrali della guarnizione.

Serrare le quattro viti ponendo particolare attenzione che la guarnizione risulti correttamente schiacciata lungo tutta la zona di contatto fra inverter e motore.

Procedere con il collegamento elettrico della scheda inverter come descritto al paragrafo successivo.

2.2 - COLLEGAMENTO ELETTRICO FRA INVERTER E MOTORE.



Se si è acquistato un motoinverter già assemblato o si deve eseguire la sola installazione elettrica la lettura di questo paragrafo non è necessaria.

Questa fase di montaggio prevede la connessione elettrica fra il motore e la scheda inverter. La base della scatola del modulo inverter è già accoppiata alla carcassa del motore ed i fili intestati con occhioelli (lato motore) e faston femmina 6,3mm (lato inverter) sono già stati collegati ai terminali del motore, come descritto al paragrafo precedente.

Collegare i faston femmina provenienti dagli avvolgimenti del motore ai terminali di collegamento sulla scheda dell'inverter (vedere layout a pagina 9, riferimento N.3).

Se vengono montati in serie più motoinverter sarà opportuno che sia sempre rispettata la stessa sequenza fasi in modo che i versi di rotazione dei motori (definiti nel seguito del manuale "FWD" cioè "forward = avanti" e "REV" cioè "reverse = indietro") siano sempre coerenti per tutta la Vs. produzione.

2.3 - SERVOVENTILAZIONE DEL MOTORE.



ATTENZIONE: Se è prevista sul motore una ventilazione separata, fare riferimento alla mappatura del circuito stampato dell'inverter riportata a pagina 9.

Per servoventilazioni a 230V monofase è prevista sulla scheda l'uscita tramite due faston maschio 4,8x0,8mm (riferimento pag.9 - n.18).

Servoventilazioni con tensioni diverse da 230V monofase non sono previste (contattare il ns. Ufficio tecnico per consigli relativi al collegamento elettrico).



Il fusibile di protezione "2" (Rif. figura 1, pagina 9) protegge anche l'alimentazione della ventilazione separata, se collegata ai faston predisposti sulla scheda.

3 – INSTALLAZIONE ELETTRICA DEL MOTOINVERTER NELL'IMPIANTO

	<p>E' indispensabile leggere questo capitolo prima di procedere con l'installazione elettrica del motoinverter nuovo, del ricambio o con la reinstallazione a seguito di una manutenzione nell'impianto esistente.</p>
	<p>L'installazione del motoinverter nell'impianto può essere eseguita solo da Installatori elettrici, Costruttori e Operatori professionali in possesso delle abilitazioni tecnico-professionali previste dalle vigenti Norme di legge.</p> <p>L'installazione non è consentita ai privati né agli utilizzatori finali.</p>
	<p>Eccetto l'azione con gli opportuni attrezzi (cacciavite a lama da 3mm) sui morsetti di collegamento (con inverter tassativamente fuori tensione), nessuna operazione è richiesta nè consentita su qualsiasi parte del motoinverter. In particolare non è consentito separare la scheda elettronica dal radiatore superiore e non è consentita la manomissione, la modifica, la sostituzione o l'eliminazione di nessuno dei componenti elettronici montati sul motoinverter.</p>
	<p>Al termine delle operazioni di cablaggio, riportate nel presente capitolo fino a pagina 14 e prima della messa sotto tensione è indispensabile richiudere il coperchio dell'inverter affinché sia garantita la sicurezza elettrica dell'installazione.</p>

3.1 - MODALITA' DI FUNZIONAMENTO POSSIBILI.

3.1.1 - Velocità di rotazione del motore.

La velocità del motore può essere impostata e modificata (entro i limiti stabiliti dai parametri) nei seguenti modi:

Con un riferimento proporzionale:

- da potenziometro;
- da segnale analogico in tensione (0÷10V);
- da segnale in loop di corrente (0÷20mA oppure 4÷20mA).

Mediante selezione digitale:

- in modalità motopotenziometro mediante due ingressi digitali "aumenta" / "diminuisce";
- in modalità motopotenziometro da tastiera locale "P2" (solo versione "/T", vedere a pag.20);
- in modalità "multivelocità", fino a 4 frequenze memorizzate nei parametri dell'inverter, selezionabili mediante la combinazione di due ingressi digitali;
- via Rs485 con protocollo Modbus/RTU;
- da terminale ALS-01 (o ALS-10R).

3.1.2 - Comandi di marcia e arresto.

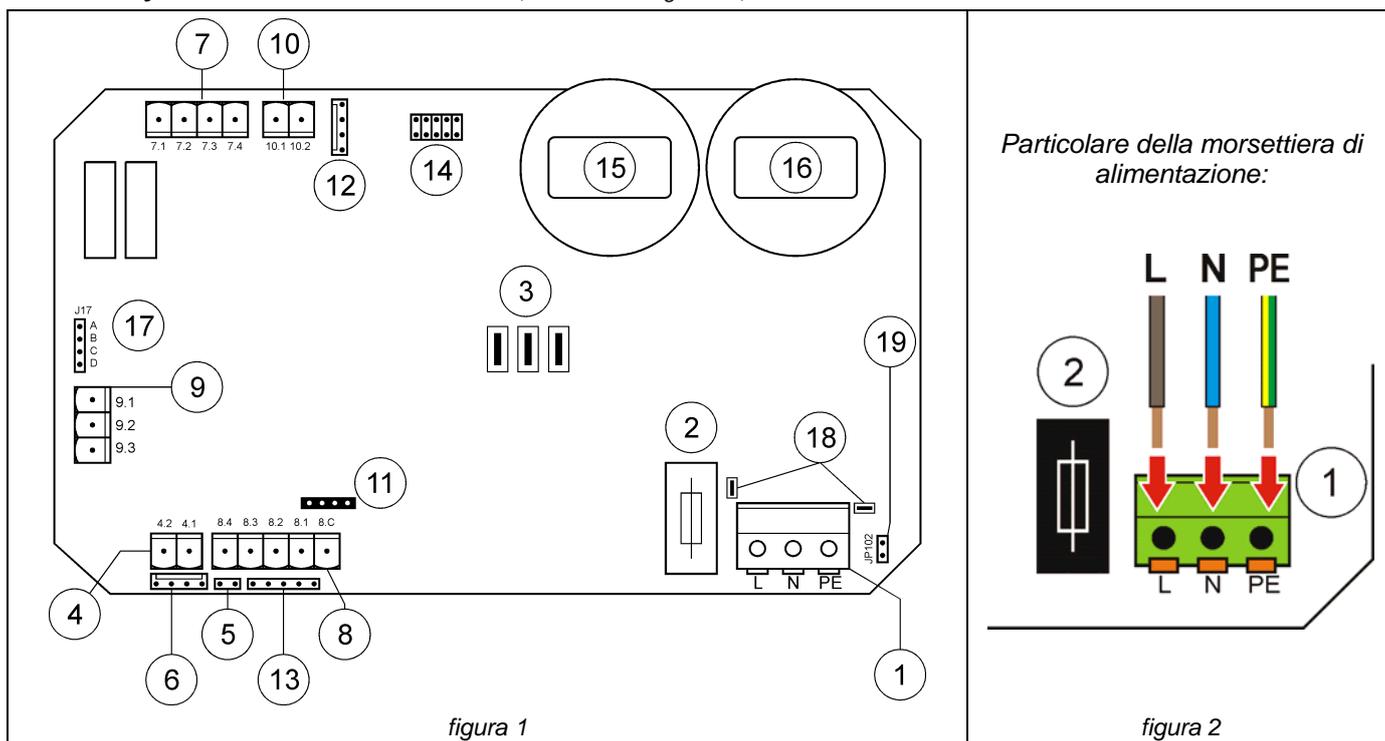
Possono essere forniti attraverso gli ingressi digitali presenti sulla scheda con le seguenti funzioni:

- N.1 contatto permanente di start (se chiuso = "start"), N.1 contatto permanente di inversione del senso di marcia (se chiuso = "inversione");
- N.1 contatto impulsivo di "marcia avanti/stop" (un impulso a motore fermo avvia, un impulso a motore in moto lo arresta), N.1 contatto impulsivo di marcia "indietro/stop" (un impulso a motore fermo avvia, un impulso a motore in moto lo arresta);
- contatti permanenti di marcia avanti (FWD) e marcia indietro (REV).

I comandi di marcia/arresto possono naturalmente anche essere forniti via Rs485 con protocollo Modbus/RTU e via terminale ALS-01.

3.2 - SCHEMI DI COLLEGAMENTO

3.2.1 - Layout della scheda inverter (riferimento "figura 1").



Legenda:

1	morsettiera alimentazione	11	connettore riservato
2	fusibile alimentazione	12	connettore riservato (opzionale)
3	morsettiera motore	13	connettore ingressi riservato alla tastiera "P2"
4	connettore seriale RS485	14	connettore riservato (da non utilizzare)
5	ponticello terminazione seriale RS485	15	etichetta identificativa taglia inverter
6	connettore tastiera programmaz. ALS-01 (via ALS-B-adapter)	16	etichetta di immatricolazione inverter
7	connettore uscite programmabili (O1-O2)	17	selettore modalità ingresso analogico (Volt /mA)
8	connettore ingressi di comando (I1-I2-I3-I4)	18	faston 4,5mm per collegamento servoventilazione motore (230Vac monofase, potenza massima 40W)
9	connettore potenziometro / riferimento analogico	19	jumper di chiusura stadio filtrante su PE
10	connettore ingressi ausiliari (I5-I6)		

3.2.2 - Alimentazione del motoinverter (riferimento "figura 2").

L'ingresso del cavo di alimentazione nel motoinverter deve essere realizzato passando attraverso il pressacavo Pg11 poosto sul lato della scatola inverter.

Utilizzare cavo inguainato da 2 poli più terra, di sezione adeguata.

Il cavo deve avere sezione esterna circolare e diametro esterno adeguato, come indicato al paragrafo 1.4 (ciò per garantire la corretta tenuta del pressacavo).

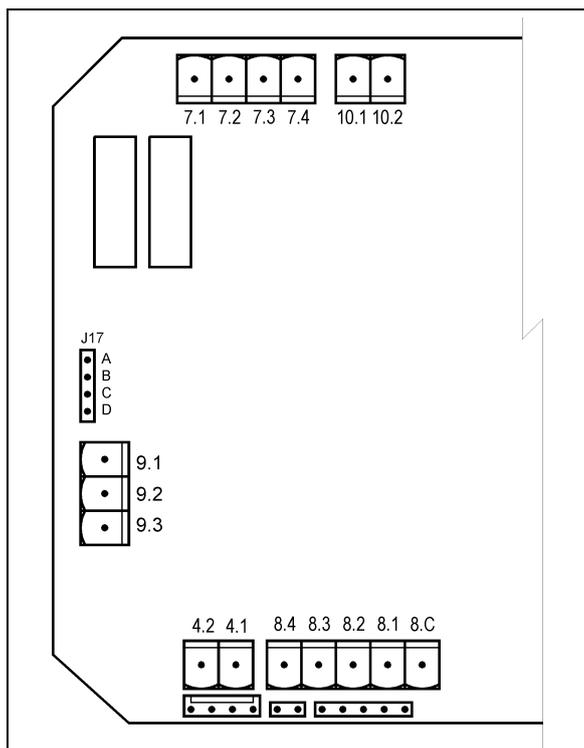
Non è necessaria la schermatura del cavo di alimentazione. E' invece assolutamente indispensabile, per motivi di sicurezza elettrica e di protezione EMC, la corretta messa a terra. A tale scopo il morsetto PE deve essere collegato al conduttore di protezione posto nel quadro elettrico di alimentazione.

Per l'alimentazione, l'inverter è dotato di morsettiera a molla (1) di alta qualità che garantisce la massima tenuta meccanica della connessione ed un'ottima continuità elettrica. La sezione consigliata per i fili di alimentazione è 1,5mm² e non sono necessari puntali crimpati.

Premere perpendicolarmente alla superficie del circuito stampato sugli appositi terminali arancioni con un cacciavite a lama da 2,5÷3 mm ed inserire il filo spelato per 5mm circa fino ad incontrare resistenza, poi rilasciare il terminale e verificare, con una leggera trazione sul filo, la tenuta della connessione.

Il fusibile (2) di protezione è di tipo 5x20mm / 250V - T4A (su inverter taglia 0,37kW) o T10A (0,75kW).

3.2.3 - Dettaglio della sezione terminali di comando:



Funzione dei morsetti	
Seriale RS 485:	
4.1	RA (+) Rs485
4.2	RB (-) Rs485
Uscite digitali:	
7.1 - 7.2	USCITA RELE' PROGRAMMABILE 1
7.3 - 7.4	USCITA RELE' PROGRAMMABILE 2
Ingressi digitali:	
8.C	COMUNE INGRESSI
8.1	INGRESSO 1
8.2	INGRESSO 2
8.3	INGRESSO 3
8.4	INGRESSO 4
10.1	INGRESSO 5
10.2	INGRESSO 6
Riferimento analogico di velocità:	
J17	SELEZIONE MODALITA' INGRESSO ANALOGICO
9.1	GND INGRESSO ANALOGICO
9.2	RIFERIMENTO PROPORZIONALE DI VELOCITA'
9.3	+10V (POLO CALDO POTENZIOMETRO)

3.2.4 - Collegamento del riferimento analogico di velocità.

Tipo di riferimento:	Collegamento su Connettore 9	Impostazioni hardware su J 17
Riferimento da potenziometro		A = OFF B = OFF C = OFF D = OFF
Segnale analogico in tensione		0 ÷ 10 V A = OFF B = OFF C = OFF D = OFF 0 ÷ 5 V A = OFF B = OFF C - D = ponticello
Segnale analogico in corrente	siglatura alternativa sul morsetto estraibile: 	0 ÷ 20 mA e 4 ÷ 20 mA A - B = ponticello chiuso C - D = ponticello chiuso (impostare il tipo di sorgente 0-20 o 4-20 da parametro <i>ADD1</i>)

3.2.5 - Mappatura dei segnali di riferimento su connettore stagno a 8 poli su versioni "/R" e "/F".

Connettore femmina sulla scatola (visto di fronte)	Connettore maschio volante (vista lato morsetti a vite)	Numero del Contatto	Numero e funzione del morsetto	Colore filo su cavo	
				tipo 1	tipo 2
		1	9.1 (GND)	BIANCO	
		2	9.3 (10V)	MARRONE	
		3	8.4 = INGRESSO 4	VERDE	
		4	8.3 = INGRESSO 3	GIALLO	
		5	8.2 = INGRESSO 2	GRIGIO	
		6	8.1 = INGRESSO 1	ROSA	
		7	8.C = COMUNE IN.	BLU	
		8	9.2 (RIFERIMENTO)	ROSSO	

3.2.6 - Collegamento degli ingressi digitali 1...4 nelle modalità di funzionamento "base".

E' possibile pilotare il motoinverter in programmando la funzionalità degli ingressi tramite il parametro S011 (vedere paragrafo 4.3). Vedere anche il paragrafo 4.4 per altre modalità di funzionamento e per la descrizione dettagliata di quelle base, qui di seguito indicate.

Tipo di comandi:	Collegamento su connettore 8	
Start + Inversione del senso di rotazione		<p>Nota: I comandi devono essere mantenuti. S011 = 4 (rif. Paragrafo 4.3)</p> <p>Attenzione: se P001=4 gli ingressi 8.3 e 8.4 assumono una funzione particolare (vedere paragrafo 4.4)</p>
Marcia Avanti + Marcia indietro		<p>Nota: I comandi devono essere mantenuti. A motore fermo l'attivazione di uno degli ingressi fa partire il motore nel senso di marcia corrispondente. S011 = 3 (rif. Paragrafo 4.3)</p>
Marcia/Arresto (con autoritenuta del comando di START)		<p>Per invertire il senso di marcia il contatto REV (8.1) deve essere mantenuto. Il contatto di STOP (8.3) è normalmente chiuso. Un impulso su START (8.2) mette in marcia il motore. L'apertura di STOP arresta il motore. L'attivazione di "marcia a impulsi" (8.4, il contatto deve essere mantenuto) provoca l'arresto del motore (se questo è già in marcia), e a motore fermo il contatto di START diviene impulsivo (il motore va in marcia a START premuto e si arresta quando START viene rilasciato). S011 = 12 (rif. Paragrafo 4.3)</p>
Motopotenziometro (marcia indietro, marcia avanti, aumenta velocità, diminuisce velocità)		<p>Nota: I comandi di marcia avanti e indietro devono essere mantenuti. Mantenendo chiuso IN2 (8.2) la velocità aumenta, mantenendo chiuso IN1 (8.1) la velocità diminuisce. All'accensione (o allo start) il motore si porterà all'ultima velocità impostata. S011 = 8 (rif. Paragrafo 4.3)</p>
Multispeed 1 (Start/Stop, Fwd/Rev e 4 velocità arbitrarie (ingressi autoalimentati))		<p>Nota: I comandi di marcia avanti e indietro devono essere mantenuti. Per la combinazione degli ingressi IN3 (8.3) e IN4 (8.4) vedere la descrizione dei parametri gruppo "F" a pag.18 S011 = 5 (rif. Paragrafo 4.3)</p>
Multispeed 2 (due velocità avanti + due velocità indietro)		<p>Nota: I comandi di marcia avanti e indietro devono essere mantenuti. Per la programmazione delle velocità (F1...F4) vedere la descrizione dei parametri gruppo "F" S011 = 10 (rif. Paragrafo 4.3)</p>
Multispeed 3 (4 frequenze sommabili abbinate agli ingressi)		<p>Ad ogni ingresso è abbinata una frequenza, programmata nei parametri "F". L'attivazione contemporanea di più ingressi consente di ottenere una velocità del motore che è determinata dalla somma delle frequenze abbinate S011 = 14 (rif. Paragrafo 4.3)</p>

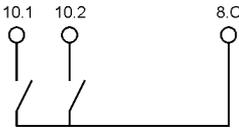
3.2.7 - Mappatura comandi di marcia/arresto su connettore stagno a 8 poli (su versioni "/R" e "/F").

Connettore femmina sulla scatola (visto di fronte)	Connettore maschio volante (vista lato morsetti a vite)	Numero del Contatto	Numero e funzione del morsetto	Colore filo su cavo	
				tipo 1	tipo 2
		3	8.4 = INGRESSO 4	VERDE	
		4	8.3 = INGRESSO 3	GIALLO	
		5	8.2 = INGRESSO 2	GRIGIO	
		6	8.1 = INGRESSO 1	ROSA	
		7	8.C = COMUNE INGRESSI	BLU	

I contatti 1, 2 e 8 sono riservati all'ingresso analogico di riferimento (vedere pag. precedente)

3.2.8 - Collegamento degli ingressi digitali 5 e 6

Gli ingressi ausiliari (5 e 6) fanno capo ai morsetti 10.1 e 10.2 e sono riferiti al comune degli ingressi 8.

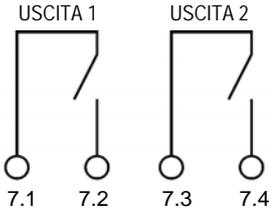
Tipo di comandi:	Collegamento su connettori 10 e 8	
Modalità di funzionamento speciali		Non hanno alcuna funzione nelle modalità di funzionamento base e sono utilizzati solo per applicaizoni speciali.

3.2.9 - Collegamento del contatto di emergenza

Il circuito di emergenza di *Altair-M "cipos"* - codice RD2-0023 è fornito solo su richiesta. Vedere le informazioni riportate sul manuale (codice documentazione RD2-0023-M1, fornita su richiesta) per ulteriori informazioni.

3.2.10 - Collegamento uscite digitali programmabili

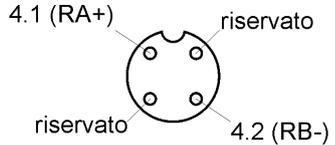
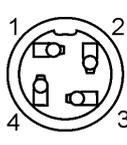
Il motoinverter è dotato di serie di due uscite a relè con contatto n.o. (Max 110V ac/dc - 4A resistivi) che hanno funzione indipendentemente programmabile e temporizzabile attraverso la serie di parametri "O", descritti a pagina 24.

MAPPATURA:	FUNZIONI PROGRAMMABILI:	TEMPORIZZAZIONI PROGRAMMABILI:
	PRONTO (alimentazione OK, nessun allarme) RUN (MARCIA IN CORSO) STOP (ARRESTO IN CORSO) REVERSE (MARCIA INDIETRO) RAMPA DECELERAZIONE IN CORSO RAMPA ACCELERAZIONE IN CORSO FINE RAMPA DI ACCELERAZIONE ALLARME IN CORSO (anche "EXTERNAL FAULT") NESSUN ERRORE IN CORSO SOTTO CONTROLLO REMOTO VIA RS485	TEMPO DI RITARDO ALL'ECCITAZIONE TEMPO DI RITARDO ALLA DISECCITAZIONE

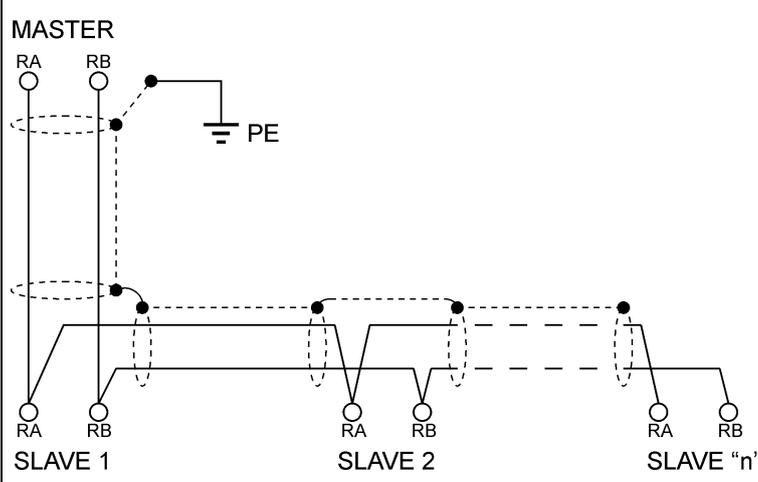
3.2.11 - Connessioni via seriale per operazioni in Protocollo Modbus/RTU

Per la connessione diretta ai morsetti sulla scheda inverter fare riferimento alla topografia di pagina 10.

Mappatura connessioni tramite connettore a 4 poli (Altair-M versioni "/S" e "/F") :

Connettore femmina sulla scatola (visto di fronte)	Connettore maschio volante (vista lato morsetti a vite)	Numero e funzione del morsetto
		1 (4.1) = RA +
		2 (riservato) = riservato terminale ALS-01
		3 (4.2) = RB -
		4 (riservato) = riservato terminale ALS-01

SCHEMA TIPICO DI COLLEGAMENTO:



Note importanti per il cablaggio:

"MASTER" è il dispositivo supervisore, "SLAVE" sono i motoinverter (uno o più).

Utilizzare cavo bipolare schermato intrecciato conforme allo standard IEEE RS485.

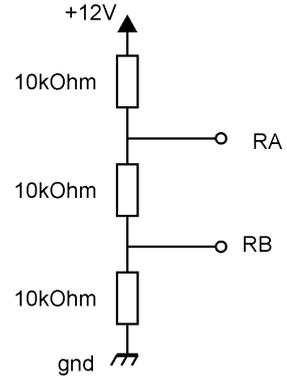
Non interrompere la continuità elettrica dello schermo.

Ridurre al minimo possibile i tratti di cavo non schermato.

Connettere lo schermo ad un efficace punto di terra esclusivamente dal lato "MASTER".

Realizzare una rete multipunto collegando fra loro tutti i morsetti RA e fra loro tutti i morsetti RB rispettando lo schema tipico; evitare dorsali dalle quali si dipartono i collegamenti per gli slave ed evitare collegamenti a stella.

SCHEMA TIPICO DI USCITA DEL MASTER (polarizzazione linea):



Verificare che il master sia in grado di polarizzare la linea con uno schema di uscita il più possibile compatibile con quello riportato qui a fianco. Nel caso di dubbio Vi preghiamo di contattare il nostro Servizio tecnico per ulteriori informazioni.

Se il master non dispone di un circuito di uscita in grado di polarizzare la linea la trasmissione via seriale può funzionare ugualmente ma le prestazioni potrebbero risultare limitate.



PER LA MAPPA DEI REGISTRI MODBUS E PER I DETTAGLI SUL PROTOCOLLO, VI PREGHIAMO DI FARE RICHIESTA DEL "MANUALE MODBUS" PER ALTAIR-M E ALTAIR-T" (codice documentazione: "Altair-M-M2")

3.3 - PROTEZIONE EMC

L'inverter è dotato di serie di uno stadio di filtraggio passivo che ne consente l'installazione nel rispetto delle prescrizioni delle Norme EN50081 (Classe A, ambiente industriale).

Le caratteristiche di emissione sono disponibili su richiesta una volta definito l'abbinamento dell'unità inverter con il motore preselected dal Cliente.

Nel caso l'installazione richieda il rispetto dei limiti previsti dalla Classe B (sempre secondo EN50081) occorre montare il Jumper (JP102) di chiusura dello stadio filtrante su PE, (riferimento n.19 - figura 1, pag.9 del presente manuale).

Questo ponticello normalmente NON E' MONTATO sugli inverter Altair-M.

Nel caso sia necessario montarlo, la corrente di fuga verso terra può causare l'intervento delle protezioni differenziali da 30mA dell'impianto, specie se sotto le medesime protezioni sono presenti altri carichi elettrici che hanno caratteristiche di filtraggio simili. In tal caso il responsabile della Manutenzione Elettrica ed il Responsabile della Sicurezza dei locali nei quali è installato il motoinverter devono identificare ed adottare le misure di protezione più adatte.

	<p>ATTENZIONE: La presenza del filtro EMC a bordo della scheda inverter può comunque causare, alla messa sotto tensione, l'intervento delle protezioni elettriche differenziali non correttamente dimensionate.</p> <p>Si raccomanda di utilizzare interruttori differenziali adeguati all'alimentazione di carichi dotati di filtri EMC. L'installatore può contattare il ns. Servizio Tecnico nel caso gli siano utili ulteriori informazioni in merito.</p> <p>In nessun caso l'eventuale problema di intervento della protezione differenziale dell'impianto deve essere aggirato mediante la rimozione del conduttore di terra collegato al morsetto PE della scheda inverter, pena la non conformità dell'installazione dal punto di vista della sicurezza elettrica e dal punto di vista della protezione EMC.</p>
---	--

3.4 - DISINSTALLAZIONE E OPERAZIONI A INVOLUCRO APERTO

	<p>ATTENZIONE - RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA: Non eseguire nessun tipo di operazione diretta sulle parti interne né aprire il coperchio del motoinverter se questo non è fuori tensione. In caso di dubbio sezionare con gli appositi organi di manovra, presenti nel quadro elettrico, la tensione di alimentazione diretta al motoinverter e attendere almeno 60 secondi prima di procedere con l'apertura del coperchio.</p>
---	---

Con inverter fuori tensione è possibile l'apertura del coperchio superiore dell'inverter svitando le quattro viti del coperchio. Dopodiché sono possibili le operazioni di dinstallazione o manutenzione necessarie.

  	<p>Ogni operazione di installazione, disinstallazione o manutenzione deve essere effettuata nel rigoroso rispetto delle vigenti Leggi in tema di "sicurezza del lavoro": le indicazioni qui riportate infatti sono di carattere generale e non possono tenere conto della specificità di ciascuna installazione. Pertanto si raccomanda l'assoluto rispetto delle prescrizioni di sicurezza applicabili al contesto in cui le operazioni si svolgono. Nel caso sussistano contrasti fra la possibilità di eseguire qualsiasi operazione qui descritta e le prescrizioni in materia di sicurezza del lavoro (stabilite dalla Legge o dal Responsabile dei locali nei quali si svolgono le operazioni), <u>deve essere senza dubbio prevalente il rispetto delle prescrizioni di sicurezza.</u></p>
---	--

4 – MESSA IN SERVIZIO, PROGRAMMAZIONE E TARATURA

4.1 – PRIMA MESSA SOTTO TENSIONE E START-UP RAPIDO.

	<p>Le messa sotto tensione è consentita solo dopo aver richiuso il coperchio dell'inverter ed aver serrato le quattro viti di fissaggio. Prestare particolare attenzione al corretto posizionamento della guarnizione fra il coperchio e la base della scatola prima di serrare le viti.</p>
	<p>Le operazioni di messa in servizio possono essere eseguite solo da Personale adeguatamente addestrato o in possesso delle competenze e/o abilitazioni professionali necessarie ad operare su impianti in tensione ed organi meccanici in movimento.</p>
	<p>Le istruzioni riportate in questo paragrafo portano ad ottenere la rotazione dell'albero motore. Pertanto è indispensabile verificare che il motoinverter (se non collegato alla trasmissione meccanica) sia già stato meccanicamente fissato ad un solido ancoraggio oppure (se già collegato alla trasmissione meccanica) sia in grado di girare senza causare danni agli organi di trasmissione o creare situazioni di pericolo per persone o animali.</p>

Dopo aver realizzato almeno il collegamento di potenza secondo quanto indicato al paragrafo 3.2.2 ed aver alimentato il motoinverter, procedere secondo le seguenti istruzioni per l'avviamento del motoinverter da terminale ALS-01 (solo per modelli "/S" e "/F", dotati di connettore RS-485).

Rif.	Operazione	Visualizzazione sul display
1	Collegare il terminale al connettore 4 poli del motoinverter come indicato sopra.	numero di Release per 2 s. poi <i>F000</i>
2	Premere il tasto "M" due volte	<i>5001</i>
3	Premere ripetutamente il tasto "↑"	fino a visualizzare: <i>5011</i>
4	Premere il tasto "E"	<i>04</i> oppure <i>06</i>
5	Premere il tasto "↑" fino a visualizzare:	<i>07</i>
6	Premere il tasto "E"	<i>07</i> (lampeggiante per 2 s., poi si accende il led "PRG")
7	Premere il tasto "M" per memorizzare	<i>5011</i> (si spegne il led "PRG")
8	Premere ripetutamente il tasto "M" (fino al menù "D")	<i>0001</i>
9	Premere il tasto "E"	<i>F000</i>
10	A questo punto con i tasti "FWD/STOP" e "REV/STOP" è possibile avviare il motore nei due sensi di marcia ed arrestarlo, con i tasti "↑" e "↓" è possibile aumentare e diminuire la velocità.	Il display visualizza la frequenza impostata; Il led "FWD" indica che l'inverter è abilitato alla marcia in avanti; Il led "REV" indica che l'inverter è abilitato alla marcia indietro;

Verificato il corretto controllo di velocità e marcia/arresto del motore è possibile seguire le istruzioni dei successivi paragrafi che guidano nella fase di "configurazione parametri" per predisporre l'inverter al funzionamento desiderato.

4.2 – DESCRIZIONE DEL TERMINALE DI PROGRAMMAZIONE ALS-1.

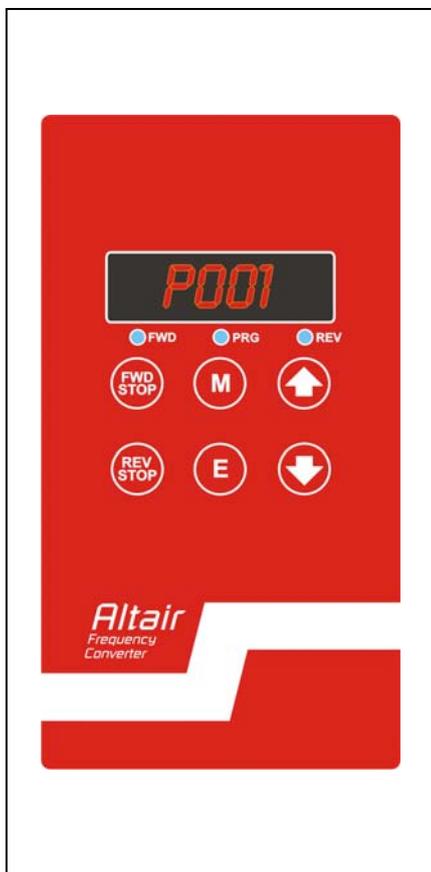
Il terminale di programmazione deve essere connesso all'inverter, attraverso il connettore femmina a 4 poli posto a destra del piano posteriore della scatola inverter. Connessione e rimozione del terminale possono essere fatte indifferentemente sia con inverter fuori tensione che con inverter sotto tensione.

Per collegare il terminale:

1. Svitare e rimuovere il tappo di protezione del connettore;
2. inserire il connettore volante del terminale, curando di allineare il dentino di fase interno al connettore;
3. avvitare il connettore volante.

Il terminale, appena collegato, visualizza il codice della Revisione software per 2 secondi poi si pone nella modalità di visualizzazione "D" impostata da parametri (vedere descrizione del parametro 5010 al paragrafo successivo).

Se il parametro 5011 è già impostato al valore "7" la tastiera ha il comando del motoinverter ed è possibile avviare il motore e regolarne la velocità come descritto al successivo punto.



Funzioni dei tasti:

1) Modalità di comando del motoinverter:

FWD/STOP: nella modalità di controllo da terminale/Modbus (5011 =7) consente di avviare il motore in marcia avanti, se fermo e di arrestarlo se in moto.

REV/STOP: nella modalità di controllo da terminale/Modbus (5011 =7) consente di avviare il motore in marcia indietro, se fermo, e di arrestarlo se in moto.

↑: aumenta la velocità

↓: diminuisce la velocità

2) modalità di selezione dei parametri:

M: cambia il gruppo di parametri
(5 → P → F → R → 0 → D → S → ecc...)

↑: passa al parametro successivo

↓: passa al parametro precedente

E: entra nel parametro visualizzato

3) modalità di variazione del parametro visualizzato:

↑: aumenta valore

↓: diminuisci valore

E: memorizza il valore

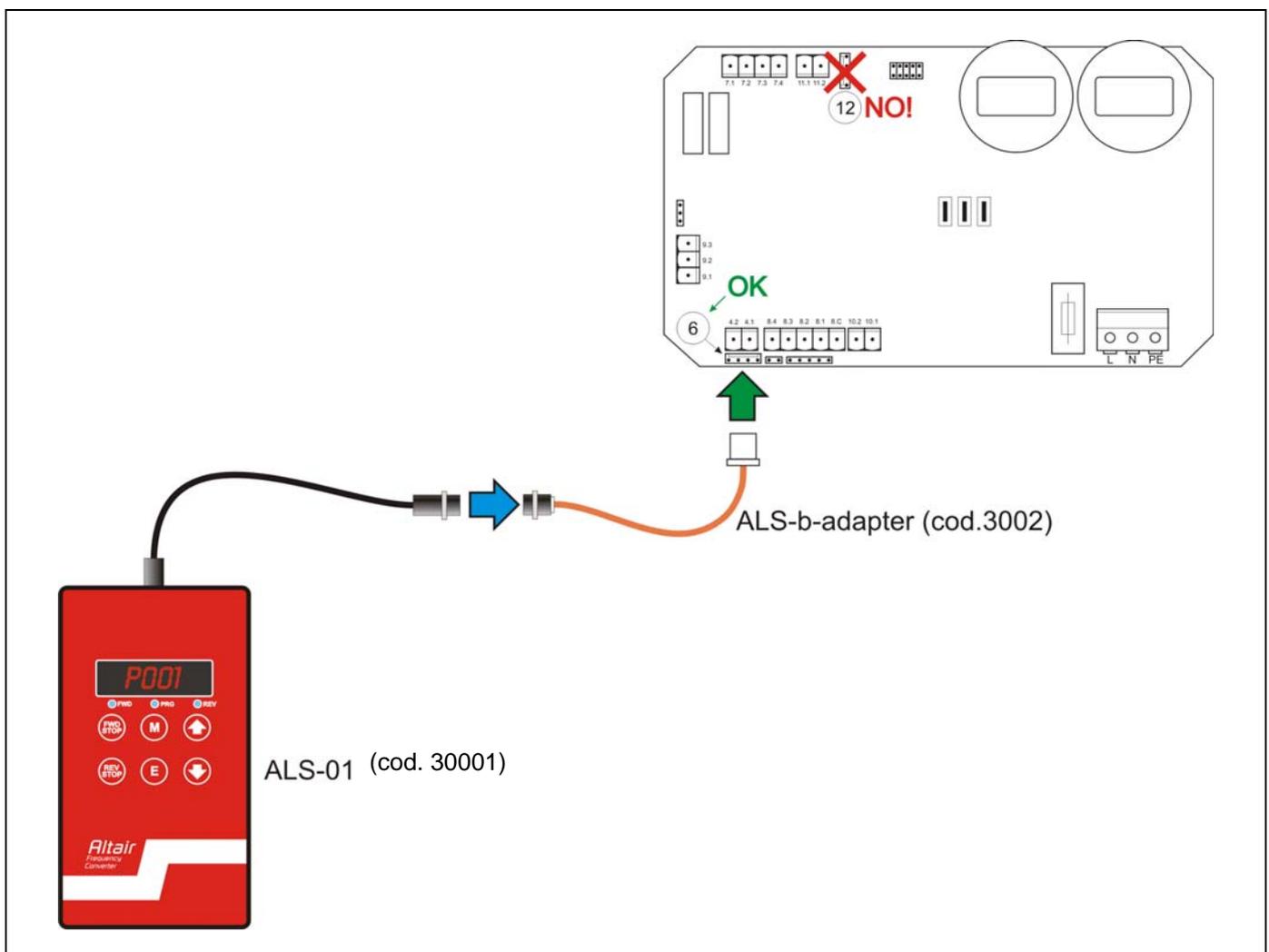
M: esci dal parametro

Collegamento del terminale di programmazione ALS-01 mediante adattatore cod.30002:

Per la programmazione dei parametri utilizzando il terminale di programmazione ALS-01 nel caso non si disponga del motoinverter in versione "/S" o "/F" (vedere le specifiche di queste due versioni al paragrafo 1.4 - pag.4 del "manuale di installazione ed uso") è indispensabile utilizzare l'adattatore ALS-b-adapter codice 30002 ordinabile separatamente da motoinverter e terminale.

Oltre che rispettare ogni prescrizione relativa alla sicurezza elettrica del personale che esegue operazioni di messa in servizio, programmazione e manutenzione (si rimanda per questo alle informazioni di sicurezza riportate alle pagine 8, 13 e 14 del presente manuale) è indispensabile collegare correttamente l'adattatore all'inverter al fine di prevenire danneggiamenti alle apparecchiature. Sulla produzione di serie, a partire dall'anno 2012, non è presente il connettore "12" ma alcune versioni di schede elettroniche possono essere ancora dotate di due connettori simili ed uno solo è destinato al collegamento dell'adattatore per tastiera.

Fare riferimento alla seguente figura:



N.B.: sul connettore "12" è posizionato un adesivo con la dicitura "NON RIMUOVERE/DO NOT REMOVE", che impedisce l'inserimento accidentale dell'adattatore, a maggiore garanzia contro eventuali errori.

4.3 – PARAMETRI DELL'INVERTER.**Parametri gruppo "S"**

Sono i parametri di "Set-up" cioè i parametri di base per il funzionamento dell'inverter.

PARAMETRO	DESCRIZIONE	campo di variazione	valore di default	unità di misura	VEDERE PAGINA
5001	FREQUENZA MASSIMA	da 0 a 159	50,0	Hz	
5002	FREQUENZA MINIMA	da 0 a 159	3,0	Hz	
5003	RAMPA ACCELERAZIONE	da 0,05 a 99,9	5,00	s	
5004	RAMPA DECELERAZIONE	da 0,05 a 99,9	5,00	s	
5005	TENSIONE DEL BUS D.C.	230-400-440	230	V	
5006	VELOCITA' NOMINALE	-	-	Rpm	
5007	RAPPORTO DI RIDUZIONE	da -10 a 9999	1	-	
5008	NUMERO DI POLI DEL MOTORE	2 - 4 - 6 - 8	-	-	
5009	FREQUENZA DI COMMUTAZIONE	7,5 - 10 - 15	15	kHz	
5010	PARAMETRO MENU "D" VISUALIZZATO ALL'ACCENSIONE	da 1 a 14	1	-	
5011	CONFIGURAZIONE RIFERIMENTO DI VELOCITA'	da 1 a 23	4	-	

5001 - FREQUENZA MASSIMA - E' la frequenza raggiunta con il riferimento di velocità al massimo (10V in caso di riferimento in tensione, 20mA nel caso di riferimento in corrente, vedere par. 3.2.4 per le impostazioni). In tutti i modelli è impostata di fabbrica al valore di 50Hz. Non c'è alcun limite all'aumento di tale valore, fino a **200** Hz, pertanto occorre porre attenzione nel valutare l'effettiva velocità massima che la trasmissione e la meccanica collegate al motore possono tollerare in quanto, su un motore a due poli, una frequenza di 200 Hz corrisponde a circa 12000Rpm.

5002 - FREQUENZA MINIMA - E' la frequenza raggiunta con il riferimento di velocità a 0V. E' impostata di fabbrica al valore di 3Hz ma può essere posta anche ad un valore inferiore. Non c'è alcun limite all'aumento di tale valore fino al raggiungimento del valore pari a di 0,1 Hz in meno della frequenza massima impostata in S001. Indipendentemente dal valore programmato in questo parametro, con riferimento a 0V il motore può essere arrestato ponendo al valore "1" il parametro P006.

5003 - RAMPA DI ACCELERAZIONE - E' il tempo impiegato per accelerare da 0 a 50 Hz. Il tempo totale di accelerazione del motore dipenderà dal salto di velocità che si compie (ad esempio, se la frequenza massima impostata è 100 Hz, il valore "5" impostato in questo parametro comporterà un tempo di accelerazione di 10 secondi nel passaggio da 0 a 100Hz). Attenzione: rampe troppo brevi possono causare l'intervento della protezione per sovracorrente in accelerazione e sovratensione in decelerazione. Al disotto di 1,00 s. varia con step di 0,05 s. Il valore minimo programmabile è 0,05s. Il valore massimo programmabile è 30s.

5004 - RAMPA DI DECELERAZIONE- E' il tempo impiegato per decelerare da 50 a 0 Hz. Vale lo stesso principio dell'accelerazione.

5005 - TENSIONE DEL BUS D.C. - Parametro che - pur se modificabile in particolari applicazioni - deve essere normalmente mantenuto al valore di fabbrica.

5006 - VELOCITA' NOMINALE DEL MOTORE - E' un parametro non modificabile. Dipende dal valore impostato su S008.

5007 - RAPPORTO DI RIDUZIONE - Consente di impostare il rapporto meccanico fra l'albero del motore e il carico. Consente, a partire dal parametro S006, di visualizzare la velocità di uscita della trasmissione di potenza nel parametro D002. Il valore 1 è neutro (nessun rapporto fra motore e uscita), i valori da -10 a -1 sono rapporti di moltiplica, i valori da 2 a 9999 sono rapporti di riduzione. Il valore 0 è ammesso ma non ha alcun significato.

5008 - NUMERO DI POLI DEL MOTORE - In questo parametro (che non influenza il funzionamento dell'inverter) è impostato il numero di poli, che deve essere, ovviamente, quello del motore abbinato all'inverter affinché le visualizzazioni delle velocità (nei Parametri del gruppo "D") siano corrette.

5009 - FREQUENZA DI COMMUTAZIONE - E' la frequenza di modulazione degli IGBT. Valori alti consentono un funzionamento del motorinverter senza che vengano generate frequenze udibili. Il motoinverter può essere abilitato (da parametro P009) a ridurre autonomamente la frequenza di commutazione fino a 7,5kHz durante il funzionamento in caso di sovraccarico prolungato.

5010 - PARAMETRO MENU' "D" VISUALIZZATO ALL'ACCENSIONE - All'accensione, il terminale di programmazione si pone direttamente nella visualizzazione determinata da questo parametro. Vedere l'elenco dei parametri "D" per le visualizzazioni possibili.

5011 - CONFIGURAZIONE RIFERIMENTO DI VELOCITA' - Seleziona il riferimento di velocità principale utilizzato per la regolazione della velocità del motore. Questo parametro imposta anche una configurazione standard degli ingressi digitali di comando (che può essere modificata se il valore del parametro P001 è impostato ad un valore diverso da 0).

Valore S011	Riferimento principale impostato	Configurazione standard degli ingressi digitali
1	Modalità riservata	(riservato a versioni speciali)
2	Analogica 2	(riservato a versioni speciali, non utilizzato su questa versione)
3	Analogica 1	IN2 = FWD/STOP - IN1 = REV/STOP
4	Analogica 1	IN2 = START/STOP - IN1 = FWD/REV - IN3 non utilizzato - IN4 = External Fault
5	Multispeed 1	IN2 = START/STOP - IN1 = FWD/REV - IN3= bit 1° selez. freq. IN4=bit1° selez. freq.
6	Tastiera a 4 tasti "P2"	Utilizza i 4 tasti del pannello frontale "P2" - NESSUN INGRESSO DISPONIBILE
7	MODBUS	Terminale ALS-01 o ALS-10R, pannello di comando remoto o ModbusRTU
8	Motopotenziometro esterno	IN1= decrementa vel. ; IN2= incrementa vel ; IN3=FWD; IN4 = REV.
9	Riservato	(modalità speciale, riservata ad applicazioni speciali)
10	Multispeed 2	IN1=1ª vel. avanti; IN2 = 2ª vel. avanti; IN3 = 1ª vel. indietro; IN4 = 2ª vel. indietro
11	"Reciprocatore"	IN1=stop in fase; IN2=start; IN3=fincorsa avanti; IN4=fincorsa indietro.
12	Marcia/arresto con autoritenuta	IN1=rev; IN2=start (N.A.); IN3=stop (N.C.); IN4=marcia a impulsi
13	Riservato	(modalità riservata ad applicazioni speciali)
14	Multispeed 3	IN1= Vel.1; IN2=Vel.2; IN3=Vel.3; IN4=Vel.4 / + ingressi = somma delle velocità
15÷24	Impostazioni riservate	(normalmente da non selezionare in quanto dedicate ad applicazioni speciali)

Parametri gruppo "P"

Consentono una configurazione più sofisticata del funzionamento dell'inverter e permettono di adattarlo a modalità di funzionamento particolari.

PARAM.	DESCRIZIONE	VALORE IMPOST.	SIGNIFICATO	valore di default	VEDERE PAGINA
P001	CONFIGURAZIONE COMANDO MARCIA E INVERSIONE (sono riportati solo i valori ammessi, non utilizzare altri valori in questo parametro)	0	DISABILITATO (prende la configurazione dal parametro S011)	00	20
		3	IN2 = FWD/STOP - IN1 = REV/STOP		
		4	IN1=REV; IN2=START; IN3=Ripristino; IN4=Emergenza		
		6	PANNELLO "P2" A 4 TASTI		
		7	MODBUS		
P002	SENSI DI MARCIA ABILITATI	0	ABILITATI ENTRAMBI I SENSI DI MARCIA	00	20
		1	SOLO FORWARD ABILITATO		
		2	SOLO REVERSE ABILITATO		
P003	MODALITA' DI ARRESTO	0	STOP CON RAMPA	00	20
		1	STOP PER INERZIA		
P004	VERSO DI ROTAZIONE ALL'ACCENSIONE	0	FWD	00	20
		1	REV		
P005	SICUREZZA MARCIA	0	RIAVVIO AUTOMATICO CONSENTITO AL PWR ON	00	20
		1	RIAVVIO NON CONSENTITO		
P006	FREQUENZA A RIFERIMENTO ZERO	0	MOTORE AL MINIMO IMPOSTATO CON RIF.= 0 Volt	00	20
		1	MOTORE IN STOP CON RIF.= 0 Volt		
P007	FRENA A FREQUENZA ZERO	0	ALBERO MOTORE LIBERO AL DISOTTO DI Fmin (S002)	00	21
		1	MOTORE IN COPPIA A 0 Hz		
P008	RESET MOTOPOTENZ.	0	MEMORIZZA VELOCITA' IMPOSTATA	00	21
		1	RIPARTE DA VEL. ZERO AD OGNI ACCENSIONE		

PARAM.	DESCRIZIONE	VALORE IMPOST.	SIGNIFICATO	valore di default	VEDERE PAGINA
P009	ABILITA RIDUZIONE FREQ. MODULAZIONE	0 1	POSTO A 1 ABILITA LA RIDUZIONE AUTOMATICA DI MODULAZIONE PWM IN CASO DI SOVRATEMPERATURA.	00	21
P010	PROTEZIONE $\cos\phi$	da 0,4 a 0,99	AL DISOPRA DEL VALORE IMPOSTATO ENTRA IN PROTEZIONE "PF" (INTEGRAZIONE DELLA MEDIA DI 5 VALORI)	0.90	21
P011	TEMPO INTEGRAZIONE	da 5 a 1800	TEMPO (in secondi) DI INTEGRAZIONE PER LA MEDIA "PF" NELLA PROTEZIONE $\cos\phi$	480	21
P012	FREQUENZA MINIMA INVERTER	da 0 a 159	FREQUENZA ALLA QUALE L'INVERTER INIZIA A GENERARE LE SINUSOIDI DI ALIMENTAZIONE PER IL MOTORE.	3,00	21
P013	NUMERO DI RESTART IN CASO DI ERRORE	da 0 a 200	0 = DISABILITA AUTO RESTART DOPO ERRORE 200 = N. DI TENTATIVI MASSIMI DI RIPARTENZA	OFF	21
P014	TEMPO FRA UN RESTART E L'ALTRO	da 0 a 3600	VALORE (IN SEC.) DI ATTESA FRA UN TENTATIVO DI RESTART AUTOMATICO E IL SUCCESSIVO	1	21
P015	MODBUS SLAVE ADD	1 ÷ 247	INDIRIZZO SLAVE NELLA COMUNICAZIONE RS485	001	-
P016	COM SPEED	9600	BAUD RATE NELLA COMUNICAZIONE VIA RS485	9600	-
P017	TIMEOUT COMUNICAZ. SU RS 485	da 0 a 60	VALORE (IN SEC.) DI TIMEOUT PER COMUNICAZIONE SU S485 (MODBUS e TERMINALE ALS-1); 0 = TIMEOUT ESCLUSO.	02	-
P018	RESET MEM. ALLARMI	1	AZZERA LA MEMORIA ALLARMI	00	21
P019	LIMITE DI CORRENTE	(*)	CORRENTE MASSIMA AMMESSA PER IL MOTORE	(*)	21
P020-21 - 22	parametri riservati	-	-	-	22
P098	SAVE/RESTORE PARAM.	-	SALVATAGGIO PARAMETRI (SOLO SU ALS-10R)	00	.
P099	RESTORE DEFAULT	1	REIMPOSTA TUTTI I PARAMETRI DI DEFAULT	00	22

(*) = il valore dipende dalla taglia dell'inverter

P001 - CONFIGURAZIONE COMANDO MARCIA E INVERSIONE - Se diverso dal valore "0" seleziona una modalità d'uso nella quale il riferimento di velocità è quello impostato nel parametro S011 e i comandi di START e INVERSIONE sono quelli scelti da questo parametro.

P004 - VERSO DI ROTAZIONE ALL'ACCENSIONE - Consente di invertire il senso di marcia del motore (lo stesso effetto non agendo sulla programmazione si ha scambiando fra loro due fasi del motore).

P005 - SICUREZZA MARCIA - E' una modalità di funzionamento ottenibile con tutte le configurazioni di riferimento impostate per mezzo del parametro S011. Si tratta di una modalità particolarmente importante in tutte le applicazioni nelle quali una eventuale messa fuori tensione (ad esempio per black-out) ed il successivo ripristino dell'alimentazione potrebbe esporre persone o cose ad un pericolo dovuto al ritorno in movimento di parti meccaniche dell'impianto o della macchina. Il parametro P005, posto al valore 1 richiederà che alla messa sotto tensione il comando di start, eventualmente rimasto attivo, torni allo stato "non attivo" e poi nuovamente allo stato "attivo", affinché il motore sia rimesso in rotazione. Il parametro P005 posto al valore 0 (valore di default), al ritorno della tensione di alimentazione rimetterà automaticamente in moto il motore che si trovava in movimento nell'istante della messa fuori tensione. Questa modalità di funzionamento è invece tipicamente richiesta per svariati tipi di applicazioni (pompe di raffreddamento, impianti di ventilazione, eccetera).

	<p>E' molto importante notare che questa modalità è utile ad ottenere un elevato livello di sicurezza ma non ha un controllo ridondante né è realizzata nel motoinverter con componenti a "sicurezza intrinseca". Pertanto la predisposizione del parametro P005 in modalità "riavvio non consentito" non solleva in alcun modo l'Installatore del motoinverter dall'adottare le più opportune soluzioni (esterne al motoinverter) atte a garantire la sicurezza degli Utilizzatori, secondo quanto previsto dalla "Direttiva Macchine" e delle Norme Armonizzate applicabili al proprio Prodotto.</p>
---	--

P006 - FREQUENZA A RIFERIMENTO ZERO - Questo parametro consente di stabilire se con riferimento analogico di velocità a zero il motore deve muoversi alla minima frequenza (impostata nel parametro S002) o se deve essere fermo.

P007 - FRENA A FREQUENZA ZERO - Consente di stabilire se al di sotto della frequenza minima (impostata nel parametro S002) l'albero del motore deve essere libero o in coppia. La coppia a velocità zero ha un valore di circa 1/5 della coppia nominale. La modalità di funzionamento con motore in coppia ad albero fermo deve essere usata con cautela in quanto può comportare surriscaldamenti del motore ed è assolutamente sconsigliata se non è almeno presente una servoventilazione ausiliaria sul motore.

P008 - RESET MOTOPOTENZIOMETRO - Nelle modalità in cui è previsto il motopotenziometro (S011= 6 oppure 8) consente di memorizzare l'ultima velocità impostata oppure ripartire dalla minima velocità al primo start dopo ogni nuova messa sotto tensione del motoinverter. Attenzione: la velocità del motore cambia immediatamente ma viene memorizzata dall'inverter ogni 5 secondi circa, quindi una messa fuori tensione effettuata immediatamente dopo un cambio di velocità potrebbe non consentire la ripartenza dall'ultima velocità impostata.

P010 - P011 - PROTEZIONE $\cos\phi$ - TEMPO DI INTEGRAZIONE - Durante il funzionamento l'inverter esegue la misura del fattore di potenza del motore (che quando sale oltre certi limiti indica che il motore sta surriscaldando). Il valore impostato in P010 determina la soglia mentre il valore in P011 rappresenta il tempo di integrazione (in secondi) per la media di 5 valori. Quando il valore medio supera il valore di soglia interviene la protezione "PF".

P012 - FREQUENZA MINIMA INVERTER - Questo parametro consente di stabilire la frequenza minima alla quale l'inverter inizia a generare la tensione; il valore di "FREQUENZA MINIMA" impostato nel parametro S002 determina la minima velocità alla quale il motore potrà essere portato dal riferimento di velocità ma se anche tale valore è posto , ad esempio, a 10Hz, allo "START" l'alimentazione al motore verrà generata a partire dalla "frequenza minima inverter".

P013 - P014 - NUMERO DI RESTART IN CASO DI ERRORE - TEMPO FRA UN RESTART E L'ALTRO - Consente all'inverter di tentare una ripartenza automatica in caso di errore (per intervento di una protezione interna). Si possono determinare il numero di tentativi e il tempo di pausa fra un tentativo ed il successivo. Si tratta di una funzione da utilizzare con la dovuta cautela ma che risulta molto utile nel caso, ad esempio, di impianti non presidiati o di pilotaggio di pompe idrauliche o di ventilazioni, nelle quali il ripristino manuale della protezione potrebbe non essere comodo o sufficientemente tempestivo per la funzionalità dell'impianto. Se il parametro P013 è posto a "0" (valore di fabbrica) la funzione di restart automatico è disabilitata e, ammesso che l'errore sia dovuto a malfunzionamenti reversibili (ad esempio sovratemperatura), solo una messa fuori tensione o un nuovo segnale di start potranno far ripartire il motore.



La funzione di ripristino automatico deve essere programmata tenendo presente la sicurezza di utilizzo dell'impianto, adottando tutte le precauzioni (esterne all'inverter) atte a prevenire la ripartenza automatica del motore se possono subentrare condizioni di pericolo per gli operatori addetti alla manutenzione.

P018 - RESET MEMORIA ALLARMI - L'inverter è dotato di una funzione di memorizzazione del numero di allarmi occorsi e del tipo di allarme (solo per gli ultimi 5 occorsi). Tali allarmi sono visualizzabili nei parametri da D100 a D105 (vedere paragrafo 5.2 a pag. 28). Con la tastiera ALS-01 (o ALS-10R) ponendo al valore 1 il parametro P018 e premendo ENTER si azzerà la memoria allarmi.

P019 - LIMITE DI CORRENTE - In questo parametro è possibile impostare la soglia di corrente oltre la quale l'inverter entrerà in protezione per sovraccarico del motore.

La calibrazione di questo parametro su una ragionevole corrente di sovraccarico del motore consentirà di ottenere elevate prestazioni allo spunto, nelle inversioni del senso di marcia e nei picchi di coppia resistente con la migliore protezione possibile del motore. La corretta combinazione di questa protezione con quella relativa al controllo del fattore di potenza del motore (parametri P010 e P011) consente un perfetto controllo di ogni tipo di sovraccarico del motore, sia istantaneo che prolungato.

La soglia da impostare dipende dalla percentuale di sovraccarico che si considera ammissibile sul motore e che può andare dal valore nominale di targa del motore stesso (nessun sovraccarico ammesso) al valore limite di corrente erogabile dall'inverter (4,5A per la versione fino a 0,37kW e 9A per la versione fino a 0,75kW).

Si raccomanda prudenza nell'eseguire questa parametrizzazione in quanto un valore troppo elevato, in caso di sovraccarico meccanico prolungato all'asse del motore, potrebbe far andare il motoinverter in stallo. Lo stallo è quella particolare condizione nella quale l'albero del motore è bloccato ma l'inverter continua ad alimentare il motore e gli avvolgimenti elettrici assorbono una corrente che, pur eccessiva per il motore, non viene rilevata dall'inverter come anomala, risultando inferiore al valore impostato in P019.

Il criterio per la corretta impostazione di questo parametro è quello di leggere la corrente di targa del motore (nei motori con avvolgimento a 230/400V sono indicati due valori di corrente, relativi ai collegamenti stella e triangolo e quella per il collegamento a 230V è sempre il valore più elevato fra i due) e non eccedere il 120% (moltiplicando x1,2 il valore "I_{Targa}" della corrente di targa per ottenere il valore da impostare in P019).

Verificare poi, se possibile, le condizioni di massimo carico meccanico prevedibile ed ammissibile sul motore nel normale funzionamento dell'installazione e controllare che non intervenga la protezione. Nel caso intervenga l'errore "OL" (vedere paragrafo 5.2 a pagina 28 del presente manuale) aumentare progressivamente il valore impostato e ripetere la prova fino ad un massimo del 150% (1,5xI_{Targa}).

In particolari condizioni, il valore impostato in P019 può anche essere pari al doppio della corrente di targa del motore senza che la salvaguardia e l'affidabilità del motoinverter vengano meno, tuttavia se durante le prove di funzionamento anche al 150% del valore di corrente di targa la protezione interviene è necessario eseguire delle verifiche approfondite del dimensionamento del motoinverter nell'applicazione. Pertanto, in tal caso, preghiamo di contattare il ns. Supporto Tecnico.

Nel caso di abbinamento del modulo inverter a motori di taglia inferiore a quella nominale la ritaratura di P019 rispetto al valore impostato di fabbrica è sempre raccomandata nel caso il modulo inverter venga abbinato ad un motore di taglia inferiore.

La seguente tabella costituisce una traccia per la ritaratura nel caso di alimentazione a 230V monofase e abbinamento con motori 230/400 collegati a triangolo.

Modulo inverter taglia	Valore P019 di fabbrica	Motore abbinato	Valore massimo di P019 raccomandato
0,37kW/230V	4,5	0,18kW	2,3
		0,25kW	3,0
		0,37kW	4,5
0,75kW/230V	7,5	0,55kW	6,7
		0,75kW	8,0

	Attenzione: Fare comunque riferimento alla effettiva corrente letta sulla targhetta del motore per l'avvolgimento a 230Volt e non eccedere il doppio del valore dichiarato dal Costruttore del motore!
---	---

P020 / P021 / P022 - PARAMETRI RISERVATI - Presenti in alcune versioni di inverter.

P099 - RESTORE DEFAULT - L'inverter può essere riportato alla configurazione di fabbrica con questo parametro.

	<p>Richiamo dei parametri di default:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Premere il tasto M della tastiera ALS-01 fino a visualizzare P001; ▪ premere il tasto ↓ (il display visualizza P099); ▪ premere il tasto "E" (il display visualizza 00); ▪ premere il tasto ↑ per portare la visualizzazione a 01 poi premere "E" per memorizzare. <p>Il display visualizzerà uno 00 lampeggiante per tre secondi dopodichè i parametri di default saranno memorizzati.</p>
---	---

Parametri gruppo "F"

Servono per l'impostazione delle frequenze di rotazione nelle varie modalità di funzionamento .

PARAMETRO	DESCRIZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE	SIGNIFICATO	valore di default	VEDERE PAGINA
F001	Massima frequenza V1	0÷5001 Hz	Frequenza di rotazione con IN3=OFF e IN4=OFF	50	20
F002	Minima frequenza V1	0÷F001 Hz	Minima frequenza se assegnato rif. analogico F017	3	
F003	Massima frequenza V2	0÷5001 Hz	Frequenza di rotazione con IN3=ON e IN4=OFF	50	
F004	Minima frequenza V2	0÷F003 Hz	Minima frequenza se assegnato rif. analogico F018	3	
F005	Massima frequenza V3	0÷5001 Hz	Frequenza di rotazione con IN3=OFF e IN4=ON	50	
F006	Minima frequenza V3	0÷F005 Hz	Minima frequenza se assegnato rif. analogico F019	3	
F007	Massima frequenza V4	0÷5001 Hz	Frequenza di rotazione con IN3=ON e IN4=ON	50	
F008	Minima frequenza V4	0÷F007 Hz	Minima frequenza se assegnato rif. analogico F020	3	
F009	Rampa Accelerazione V1	0,05÷99,9 s	Rampa di passaggio a F001	5,00	20
F010	Rampa Decelerazione V1	0,05÷99,9 s	Rampa di passaggio a F002	5,00	
F011	Rampa Accelerazione V2	0,05÷99,9 s	Rampa di passaggio a F003	5,00	
F012	Rampa Decelerazione V2	0,05÷99,9 s	Rampa di passaggio a F004	5,00	
F013	Rampa Accelerazione V3	0,05÷99,9 s	Rampa di passaggio a F005	5,00	
F014	Rampa Decelerazione V3	0,05÷99,9 s	Rampa di passaggio a F006	5,00	
F015	Rampa Accelerazione V4	0,05÷99,9 s	Rampa di passaggio a F007	5,00	
F016	Rampa Decelerazione V4	0,05÷99,9 s	Rampa di passaggio a F008	5,00	
F017	Riferimento analogico V1	0 ÷ 7	Assegna la sorgente del riferimento di velocità a V1...V4 Valori ammessi per questa versione di inverter: 3 o 4 = Analogica 1 7 = MODBUS	3	20
F018	Riferimento analogico V2				
F019	Riferimento analogico V3				
F020	Riferimento analogico V4				

Parametri gruppo "A"

Servono per la configurazione software degli ingressi analogici di riferimento.

PARAMETRO	DESCRIZIONE	VALORE IMPOSTATO	SIGNIFICATO	valore di default	VEDERE PAGINA
R001	CONFIGURAZIONE ANALOGICA 1	0	0-10V	0	10
		1	0-20mA		
		2	4-20mA		
R002	CONF. ANALOGICA 2	0, 1, 2	non disponibile su Altair-M.	0	

Parametri gruppo "I"

I parametri da I001 a I006 consentono di scegliere se ciascun ingresso verrà ATTIVATO da un contatto normalmente aperto che lavora in chiusura o da un contatto normalmente chiuso che lavora in apertura.

A ciascun ingresso può essere abbinato il valore numerico "00" o "01", adattando l'inverter alle più svariate schematiche di pilotaggio eventualmente pre-esistenti.

PARAMETRO	DESCRIZIONE	VALORE IMPOSTATO	SIGNIFICATO	valore di default	VEDERE PAGINA
I 001	STATO ATTIVAZIONE INGRESSO 1 (8.1)	00	L'INGRESSO SI ATTIVA ALLA CHIUSURA DEL CONTATTO (UTILIZZARE CONTATTO N.A.)	0	11
		01	L'INGRESSO SI ATTIVA ALL'APERTURA DEL CONTATTO (UTILIZZARE CONTATTO N.C.)		
I 002	STATO ATT. IN. 2 (8.2)	come sopra	come sopra		
I 003	STATO ATT. IN. 3 (8.3)				
I 004	STATO ATT. IN. 4 (8.5)				
I 005	STATO ATT. IN. 5 (10.1)				
I 006	STATO ATT. IN. 6 (10.2)				

Parametri gruppo "O"

Servono per la configurazione software delle funzioni di uscita su relè (opzione disponibile solo su richiesta).

PARAMETRO	DESCRIZIONE	VALORE	SIGNIFICATO	valore di default	VEDERE PAGINA
o001	FUNZIONE USCITA 1	0	USCITA NON ABILITATA	8	12
		1	PRONTO (alimentazione OK, nessun allarme)		
		2	RUN (MARCIA IN CORSO)		
		3	STOP (ARRESTO IN CORSO)		
		4	REVERSE (MARCIA INDIETRO)		
		5	RAMPA DECELERAZIONE IN CORSO		
		6	RAMPA ACCELERAZIONE IN CORSO		
		7	FINE RAMPA DI ACCELERAZIONE		
		8	ALLARME IN CORSO (anche "EXTERNAL FAULT" se programmato)		
		9	NESSUN ERRORE IN CORSO		
		10	SOTTO CONTROLLO REMOTO VIA RS485		
o002	FUNZIONE USCITA 2	da 0 a 10	COME USCITA 1	5	
o101	RITARDO ECC. U1	0.0÷9,99	Tempo di ritardo fra la funzione e l'eccitazione dell'uscita 1	0	
o102	RITARDO DISECC. U1	0.0÷9,99	Tempo di ritardo fra la funzione e la diseccitazione dell'uscita 1	0	
o103	RITARDO ECC. U2	0.0÷9,99	Tempo di ritardo fra la funzione e l'eccitazione dell'uscita 2	0	
o104	RITARDO DISECC. U2	0.0÷9,99	Tempo di ritardo fra la funzione e la diseccitazione dell'uscita 2	0	

Parametri gruppo "D"

Sono i parametri di visualizzazione con i quali, dal terminale ALS-01, è possibile controllare le principali variabili di regolazione. Il parametro che per default è visualizzato sul display all'accensione è quello impostato su **5010** (vedere pag. 17).

PAR.	DESCRIZIONE	unità di misura o visuali. tipica	note	VEDERE PAGINA
0001	FREQUENZA DI USCITA	Hz		-
0002	VELOCITA' DI USCITA	Rpm		-
0003	FREQUENZA IMPOSTATA	Hz		-
0004	TENSIONE AL MOTORE	V		-
0005	CORRENTE AL MOTORE	A		-
0006	POTENZA ELETTRICA IN USCITA	W		-
0007	cosφ MOTORE	-		-
0008	TENSIONE DEL BUS D.C.	V		-
0009	TEMPERATURA INVERTER	°C		-
0010	SCORRIMENTO	Hz		-
0011	STATO DEGLI INGRESSI (0=OFF/1=ON)	0000	DIGIT PIU' A SINISTRA = IN.4 / DIGIT PIU' A DESTRA = IN.1	-
0012	STATO DELLE USCITE (0=OFF/1=ON)	00	DIGIT A SINISTRA = OUT 2 / DIGIT A DESTRA = OUT 1	-
0013	LIVELLO INGRESSO ANALOGICO 1	%	DA 0 A 100% DEL VALORE MASSIMO PREVISTO PER L'INGRESSO	-
0014	LIVELLO INGRESSO ANALOGICO 2	%		
0100	NUMERO DI ERRORI MEMORIZZATI	-	NUMERO TOTALE DEGLI ALLRMI OCCORSI	
0101	MEMORIA ERRORI OCCORSI	ERR --	CODICE DELL'ALLARME	
0102				
0103				
0104				
0105				
0201	VERSIONE FIRMWARE INVERTER	1.51		-
0201	VERSIONE FIRMWARE ALS-01	2.00		-

4.4 – ESEMPI DI CONFIGURAZIONI.

4.4.1 - Modalità "multispeed"

5011 = 5

In questa modalità la combinazione degli ingressi IN3 e IN4 consente di selezionare fino a 4 velocità diverse, come da tabella parametri "F" a pagina 22. Le velocità possono essere fisse (allora le coppie di parametri *F001-F002*; *F003-F004*; *F005-F006* e *F007-F008*) devono essere poste allo stesso valore (cioè alla frequenza desiderata per quella selezione di velocità). Oppure è possibile ottenere delle velocità che rispondano anche al riferimento analogico, fra i limiti posti dai parametri *F017...F020*. In tal caso allora le coppie di parametri sopracitate definiscono rispettivamente i limiti di frequenza massima e minima per ciascuna selezione di velocità. I limiti di frequenza impostabile sono comunque determinati dai parametri *5001* e *5002*. Anche le rampe di accelerazione e decelerazione per ciascuna velocità possono essere singolarmente impostate, con i parametri da *F009* a *F016*.

Esempio di configurazione:

Supponiamo di dover far funzionare il motore con le seguenti quattro preselezioni di velocità:

Vel. 1 = variabile fra 10 e 50Hz

Vel. 2 = 100 Hz

Vel. 3 = 40 Hz

Vel. 4 = 5 Hz

I parametri da impostare, partendo dai parametri di default (eventualmente richiamati impostando *P099* =1, come indicato a pag.17), saranno i seguenti:

5001 = 100

5011 = 5

F001 = 50

F002 = 10

F003 = 100

F004 = 100

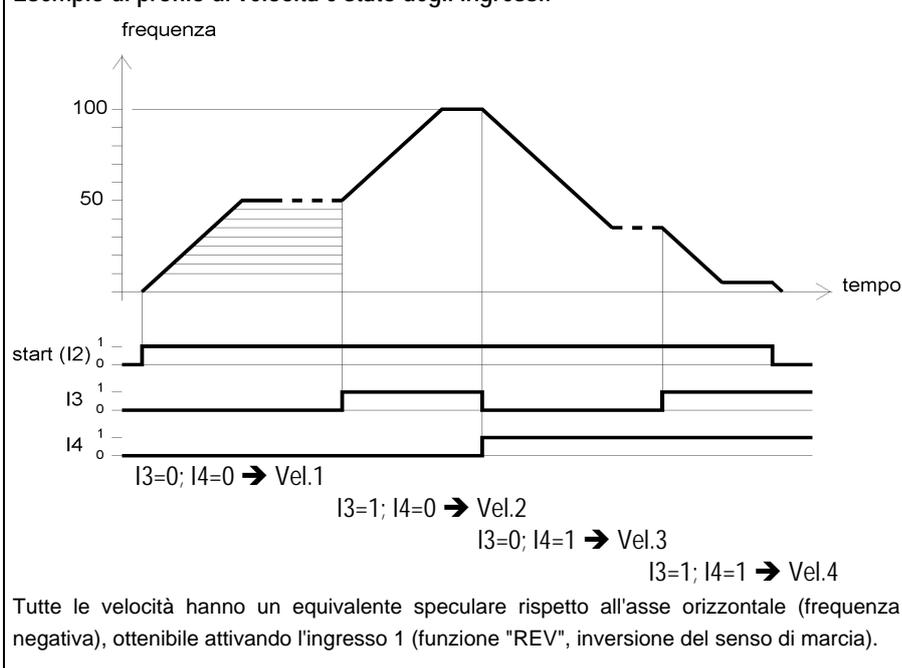
F005 = 40

F006 = 40

F007 = 5

F008 = 5

Esempio di profilo di velocità e stato degli ingressi:



5011 = 8

In questa modalità agli ingressi IN1 e IN2 sono abbinate due velocità in un senso di rotazione e agli ingressi IN3 e IN4 due velocità nel senso di rotazione opposto. Anche in questo caso le velocità possono essere fisse (ponendo ciascuna coppia "frequenza massima-frequenza minima" allo stesso valore) oppure variare rispondendo alla sorgente del riferimento impostata nei parametri da *F017* a *F020*.

Ingresso attivo	velocità selezionata	F _{Max} impostata da parametro	F _{min} impostata da parametro
IN 1 (8.1)	1 ^a AVANTI (FWD)	F1	F2
IN 2 (8.2)	2 ^a AVANTI (FWD)	F3	F4
IN 3 (8.3)	1 ^a INDIETRO (REV)	F5	F6
IN 4 (8.4)	2 ^a INDIETRO (REV)	F7	F8

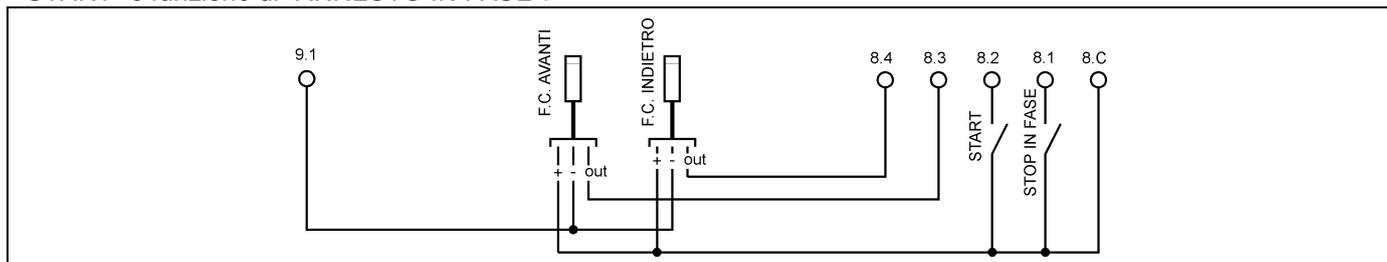
5011 = 14

In questa modalità a ciascun ingresso è abbinata una frequenza a cui si porterà il motore una volta attivato tale ingresso. Ma se vengono attivati più ingressi contemporaneamente, le frequenze abbinate si sommano, fino al raggiungimento della frequenza massima impostata nel parametro *5001*.

Ingresso attivo	velocità selezionata	F _{Max} impostata da parametro	F _{min} impostata da parametro
IN 1 (8.1)	Frequenza 1	F1	F2
IN 2 (8.2)	Frequenza 2	F3	F4
IN 3 (8.3)	Frequenza 3	F5	F6
IN 4 (8.4)	Frequenza 4	F7	F8

4.4.2 - Modalità "Reciprocatore" 5011 = 11

Applicazione tipica: asse lineare che si muove avanti e indietro fra due sensori di finecorsa, con comando di "START" e funzione di "ARRESTO IN FASE".



Nello schema a sopra è rappresentato un tipico collegamento degli ingressi di comando.

I sensori di finecorsa sono di tipo PNP normalmente aperti e devono venire opportunamente attivati da una camma quando l'asse raggiunge il punto di massima corsa. L'inverter fornisce una alimentazione per i sensori (tensione dc 15V fra 8.C e 9.1, con positivo su 8.c)

La velocità del motore sarà regolata dall'ingresso analogico 1 (potenziometro o riferimento su morsetteria 9, come descritto a pag.10).

Attivando l'ingresso "START" si avrà la partenza del motore in senso "FWD". La marcia proseguirà fino a che non verrà attivato l'ingresso 8.3. Sul fronte di tale ingresso verrà invertito il senso del moto in "REV" (con rampe di decelerazione e accelerazione programmate da parametri *5003* e *5004*) fino all'attivazione dell'ingresso 8.4, il cui fronte porterà nuovamente al moto in senso "FWD" e così via. Il motore potrà essere arrestato in qualsiasi momento con la disattivazione dell'ingresso "START" (ottenendo una decelerazione per inerzia o in rampa, come da parametro *P003* a pag.17).

Attivando l'ingresso "STOP IN FASE" si otterrà l'arresto alla successiva attivazione di uno degli ingressi IN3 (morsetto 8.3) o IN4 (morsetto 8.4). In tale situazione sarà possibile disattivare l'ingresso di "START" e terminare il ciclo di posizionamenti oppure disattivare nuovamente l'ingresso di "STOP IN FASE" per ripartire nel senso di marcia opposto. L'attivazione dell'ingresso di START con uno dei due ingressi di finecorsa già attivo, porta comunque il motore a muoversi nel senso di marcia "opposto".

Il ritardo tipico sull'acquisizione del segnale dei sensori è di 150ms circa.

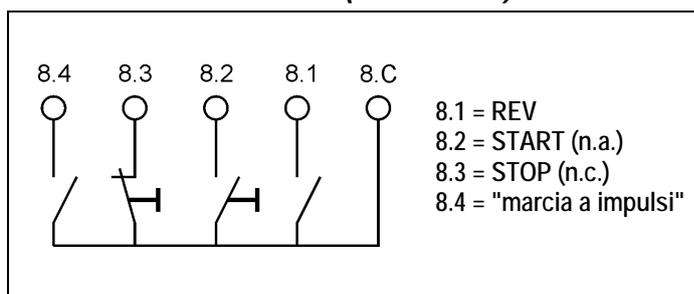
Nel caso il segnale di inversione provenga da due contatti liberi da potenziale (pulsanti o relè, anziché sensori pnp) basterà semplicemente collegare i due contatti dei finecorsa come il contatto del comando di start.

4.4.3 - Modalità di funzionamento "START/STOP con autoritenuta" (*5011* = 12)

Principio di funzionamento:

L'ingresso **REV** deve essere mantenuto per ottenere l'inversione del senso di marcia del motore.

L'ingresso di **START** viene acquisito sul fronte dell'impulso (filtraggio 100mS). L'inverter va in start solo se l'ingresso di STOP è attivo. Si tratta pertanto di un impulso con circuito di autoritenuta interno all'inverter.



All'apertura del contatto di **STOP** (sul fronte dell'apertura, filtraggio 100mS) il motore si arresta in rampa.

Se "marcia a impulsi" è chiuso:

- nel caso l'inverter si trovi in marcia avviene l'arresto in rampa;
- nel caso l'inverter sia in arresto l'attivazione di **START** non provoca l'autoritenuta del comando di marcia (modalità "marcia a impulsi", nella quale il motore gira solo se il tasto START viene mantenuto premuto).

Attenzione: in ogni caso se STOP è aperto prevale sull'eventuale comando di START e il motore non parte (né in autoritenuta, né a impulsi).

5 – DIAGNOSTICA E RICERCA GUASTI

5.1 – INTERVENTO DELLE PROTEZIONI.

L'intervento di una qualsiasi protezione dell'inverter causa l'arresto del motore. Se il terminale ALS-01 è collegato possono essere visualizzati:

- il numero di errori per protezione intervenuti;
- i codici degli ultimi cinque errori.

Lo condizione di "errore in corso" ed i codici di errore possono essere anche acquisiti via Modbus (vedere il manuale relativo per tutti i dettagli).

L'opportuna programmazione delle uscite può consentire la segnalazione ad apparecchiature esterne l'eventuale presenza di errori in corso (o la NON presenza di errori). La programmabilità della funzione di uscita è limitata alla sola condizione di errore, non è possibile attraverso le uscite digitali, ottenere informazioni riguardo il tipo (codice) di errore intervenuto.

Le protezioni elettroniche presenti nell'inverter sono le seguenti:

- **Sovratemperatura:** Interviene quando la temperatura del modulo di potenza supera gli 80°C. Nel caso di intervento verificare che il motoinverter sia installato in una zona con sufficiente ricambio d'aria in grado di lambire il contenitore esterno dell'inverter. Attenzione: questa protezione non ha alcun legame con la temperatura del motore (che può essere controllata, opzionalmente, con una pastiglia termica appositamente montata su uno o più avvolgimenti del motore). Tuttavia una ottima protezione termica del motore viene già ottenuta con il controllo del $\cos\phi$ (vedere protezione relativa, spiegata nel seguito).
- **Sovracorrente:** Interviene in caso di sovracorrente istantanea in uscita (al motore). Può intervenire anche in particolari condizioni di lavoro con tensioni d'alimentazione particolarmente basse e carichi meccanici applicati all'asse del motore elevati.
- **Sovratensione:** Interviene quando la tensione ai capi dei condensatori sale oltre il valore massimo ammesso. E' una condizione che può manifestarsi qualora vengano eseguite brusche decelerazioni con carichi fortemente inerziali. In tal caso occorre aumentare il tempo di decelerazione (agendo sul parametro *5004*). Può manifestarsi inoltre a causa di una tensione di alimentazione oltre il limite di 264Volt. Nel caso di intervento ripetuto della protezione occorre pertanto verificare se l'errore interviene durante una decelerazione del motore oppure a motore fermo o a velocità costante.
- **Protezione Cos ϕ :** E' la protezione legata alla vera misura del fattore di potenza che l'inverter effettua istante per istante sul motore. I parametri standard sulla base dei quali l'inverter esegue il calcolo ($\cos\phi$ 0,8 e tempo di integrazione di 8 minuti' = 480 secondi) consentono di proteggere in modo estremamente efficace il motore dai surriscaldamenti in qualsiasi condizione di lavoro. La modifica dei parametri *P010* e *P011* non è di norma consigliata per risolvere problemi legati all'intervento ripetuto di questa protezione (che vanno risolti invece con l'aggiunta di una ventilazione ausiliaria sul motore, pena il rischio di bruciare il motore stesso). Per maggiori dettagli e per l'eventuale ottimizzazione della protezione si prega di contattare il nostro Supporto tecnico.
- **"External Protection" (protezione esterna):** E' una protezione che interviene a seguito della apertura di uno dei due ingressi di protezione facenti capo ai morsetti E1/E2 del circuito di sicurezza opzionale RD2-0023. Vedere l'appendice 3 al manuale per ulteriori informazioni (cod. doc. "Altair-M-A3", fornita in dotazione solo degli inverter con questa opzione).
- **Errore comunicazione su Rs485:** Interviene in caso di timeout di sulla comunicazione Rs485 (vedere il manuale dedicato al protocollo ModBus "Altair-M-M2", per dettagli).
- **Errore "Communication Line" :** E' un errore interno ed evidenzia un probabile guasto su uno dei due microprocessori dell'inverter.

5.2 – VISUALIZZAZIONE ERRORI E PROTEZIONI.

Collegando il terminale ALS-1 (vedere paragrafo 4.2 - pag.16) al motoinverter che si trovi in stato di blocco sarà possibile verificare il codice di errore e risalire, grazie alle informazioni di questo capitolo, al tipo di protezione intervenuta.

Nel caso il motoinverter sia stato messo fuori tensione prima del collegamento del terminale ALS-1, sarà comunque possibile accedere alla memoria degli ultimi cinque errori intervenuti.

Nel caso venga abilitata la funzione di "auto restart" a seguito di un errore (parametro *PO13* non al valore 0), ogni intervento di una protezione verrà comunque memorizzato.

Nel parametro *PO14* può anche essere programmato il tempo di intervallo (in secondi) fra l'intervento della protezione ed il successivo tentativo di restart.

Nel caso la funzione di "auto restart" sia disabilitata (parametro *PO13* = 0), la ripartenza del motore si otterrà, una volta rimosse le cause di intervento della protezione, con un nuovo comando di start sull'opportuno ingresso di comando.

Codici di errore (memorizzati nei parametri da D101 a D105).

codice errore	Display	Descrizione
1	<i>ERR OT</i>	Sovratemperatura modulo di potenza
2	<i>ERR OL</i>	Sovracorrente
3	<i>ERR EF</i>	"External Fault" (attivazione ingresso emergenza)
4	<i>ERR OV</i>	Sovratensione
5	<i>ERR PF</i>	Protezione motore per $\cos\phi$ medio maggiore del valore <i>PO10</i> su un tempo superiore a 5 volte <i>PO11</i>
6	-	
7	-	
8	-	
9	-	
10	<i>ERR CL</i>	Errore interno "Communication Line"
11	<i>ERR CB</i>	Timeout comunicazione su Rs485
12	<i>ERR EP</i>	"External Protection" (controllo ridondante attivazione ingresso EMERGENZA, ove presente l'opzione)

5.3 – RIPRISTINO ERRORI E PROTEZIONI.

La ripartenza del motore è sempre e comunque subordinata alla rimozione della causa che ha provocato l'errore.

Inoltre, se il parametro *PO13* = 0 la ripartenza sarà possibile solo a seguito di un nuovo comando di "start" (se si è in una modalità di funzionamento che prevede l'ingresso di start mantenuto attivo - ad esempio *SO11* = 4 - sarà necessario disattivare e riattivare l'ingresso di start per ripartire).

Se il parametro *PO13* è impostato ad un valore da 1 a 200, sarà invece abilitata la funzione di restart automatico. Il valore programmato allora rappresenta il numero di tentativi di autoreset prima di un blocco definitivo.

Il parametro *PO14* rappresenta l'intervallo (in secondi) fra un tentativo di autoreset ed il successivo. Vedere la descrizione di tali parametri a pagina 21.

I parametri da *D100* a *D105* contengono una memoria degli errori occorsi. L'azzeramento di tale memoria è possibile per mezzo del parametro *PO18* (vedere a pag.21).

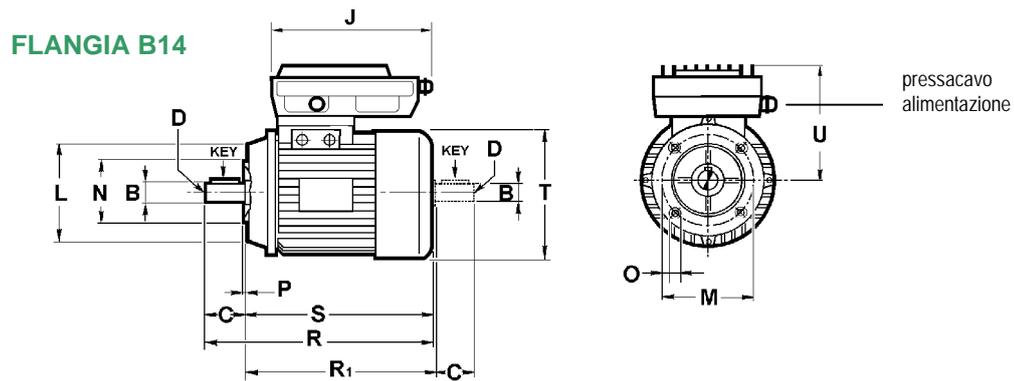
5.4 – RICERCA GUASTI.

Nel caso il funzionamento del motoinverter non sia regolare pur non manifestandosi alcuna condizione di allarme, la seguente tabella potrà fornire indicazioni utili alla diagnostica.

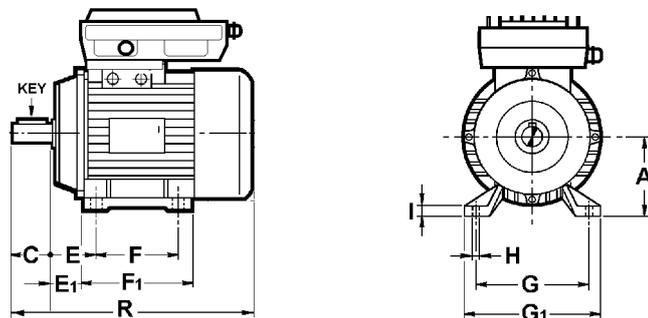
	PRIMA DI QUALSIASI OPERAZIONE DI MANUTENZIONE O VERIFICA DI DIAGNOSTICA SULLE PARTI INTERNE DEL MOTOINVERTER, ACCERTARSI CHE L'ALIMENTAZIONE SIA INTERROTTA!
---	---

<i>Sintomi</i>	<i>Possibili cause e ipotesi di rimedio</i>
- nessun segno di vita da parte del motoinverter; - comunicazione con il terminale ALS-01 impossibile.	Fusibile interrotto (rif. pag. 9); Tensione di alimentazione non corretta. Guasto grave all'elettronica (contattare il nostro Supporto Tecnico).
- il motore non gira; - nessun segno di vita da parte nel motoinverter; - comunicazione con il terminale ALS-01 regolare.	Intervento di una protezione per una causa ancora rimossa (verificare parametro d100 e seguenti). Parametri di programmazione non corretti (se si dispone di un elenco scritto dei parametri verificare che quelli attualmente memorizzati dall'inverter corrispondano, eventualmente effettuare una operazione di "restore default" come descritto a pagina 22 e riprogrammare i parametri).
- il motore gira a scatti	Carico meccanico non regolare. Interruzione di una fase del motore. Collegamento fra inverter e motore non corretto. Avvolgimenti del motore danneggiati.
- il motore tenta di partire ma appena la velocità tende ad aumentare, si ferma	Carico meccanico non regolare. Assenza di una fase del motore. Collegamento fra inverter e motore non corretto.
- il motore vibra	Se la vibrazione si manifesta a velocità medio-basse e quando nessun carico è collegato all'asse del motore non si è in presenza di alcuna anomalia ed il difetto scompare non appena un minimo carico viene applicato all'asse del motore. Se la vibrazione si manifesta con carico meccanico collegato, verificare che questo non sia squilibrato.
- il motore manifesta pendolamenti di velocità	Carico meccanico squilibrato o condizioni di carico alternativamente frenante/trascinante. Contattare il nostro supporto tecnico per una valutazione dell'applicazione.
- il motore pare non avere coppia sufficiente	Se l'anomalia si manifesta sotto i 3 Hz o sopra i 50 Hz, le condizioni potrebbero essere normali (al di fuori di questa gamma di valori la coppia resa dal motore può essere inferiore a quella nominale). Verificare il collegamento del motore (che deve essere rigorosamente a 230V cioè a triangolo nei motori 230/400V). Contattare il nostro supporto tecnico per avere un contributo alla valutazione delle condizioni di lavoro.
- il motore pare non avere potenza sufficiente	Se l'anomalia si manifesta al di sotto dei 50 Hz le condizioni potrebbero essere normali (per velocità inferiori alla nominale la potenza è proporzionalmente decrescente con il decrescere dalla velocità all'asse del motore). Se l'anomalia si manifesta alla velocità nominale ed è disponibile il terminale ALS-01, verificare i parametri elettrici significativi per la valutazione del dimensionamento: d001, d004, d005, d007, d008.
- il motoinverter pare funzionare regolarmente ma la ventilazione ausiliaria sul motore (opzionale) non funziona	Ventilatore ausiliario guasto, verificare continuità sugli avvolgimenti del ventilatore, verificare che il ventilatore ausiliario sia predisposto per una tensione di alimentazione adatta a quella fornita dall'inverter.
- il motore surriscalda	Verificare che il motore non sia in sovraccarico (valutando anche l'abbinamento con l'inverter, che potrebbe essere sovradimensionato). Un eventuale eccessivo riscaldamento del motore autoventilato in "IC01" può essere dovuto a regimi di rotazione troppo bassi (al di sotto dei 1000Rpm l'autoventilazione può non essere sufficiente a reffrescare adeguatamente il motore). Prevedere eventualmente la servoventilazione.
- l'inverter surriscalda	Se non sono intervenuti allarmi per sovratemperatura sul modulo di potenza dell'inverter (codice 01 nella memoria allarmi da "d101" a "d105"), la temperatura sul dissipatore del motoinverter non deve preoccupare in quanto non pericolosa per il motoinverter stesso. Se il surriscaldamento del dissipatore può risultare pericoloso per eventuali contatti diretti da parte dell'Utilizzatore ed è indispensabile provvedere con opportune schermature isolanti, aver cura di non impedire la regolare dissipazione termica necessaria al corretto funzionamento dell'inverter.

6 – DIMENSIONI DI INGOMBRO



**VERSIONE
CON PIEDI B3**



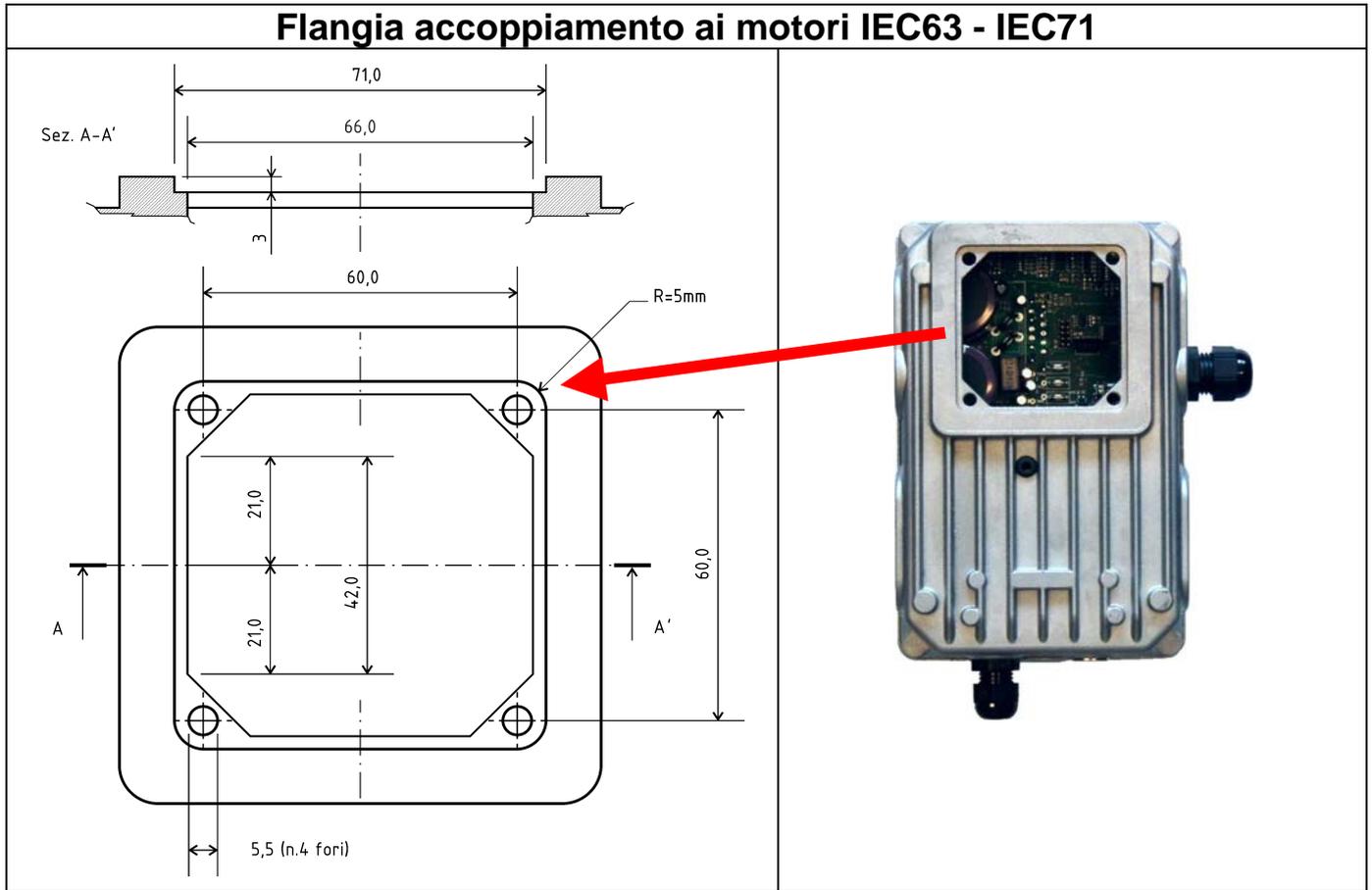
	B3 B5 B14										solo B14					
	B	C	D	R	R1	T	U	pressacavo alimentazione	KEY	J*	L	M	N	O	P	S**
63	11 j6	23	M4	215	193	123	145	PG11	4x4x15	220	90	75	60	M5	2,5	192
71	14 j6	30	M5	250	218	138	155	PG11	5x5x20	220	105	85	70	M5	2,5	220
80	19 j6	40	M6	275	237	156	170	PG11	6x6x30	220	120	100	80	M6	3	235

	solo B5							solo B3									
	L	M	N	O	P	Q	S**	A	E	E1	F	F1	G	G1	H	I	V
63	140	115	95	9	3	9	192	63	40	28	80	105	100	120	7	10	161
71	160	130	110	9	3,5	9	218	71	45	36	90	108	112	136	7	11	178
80	200	165	130	11	3,5	10	235	80	50	38	100	125	125	154	9,5	11	204

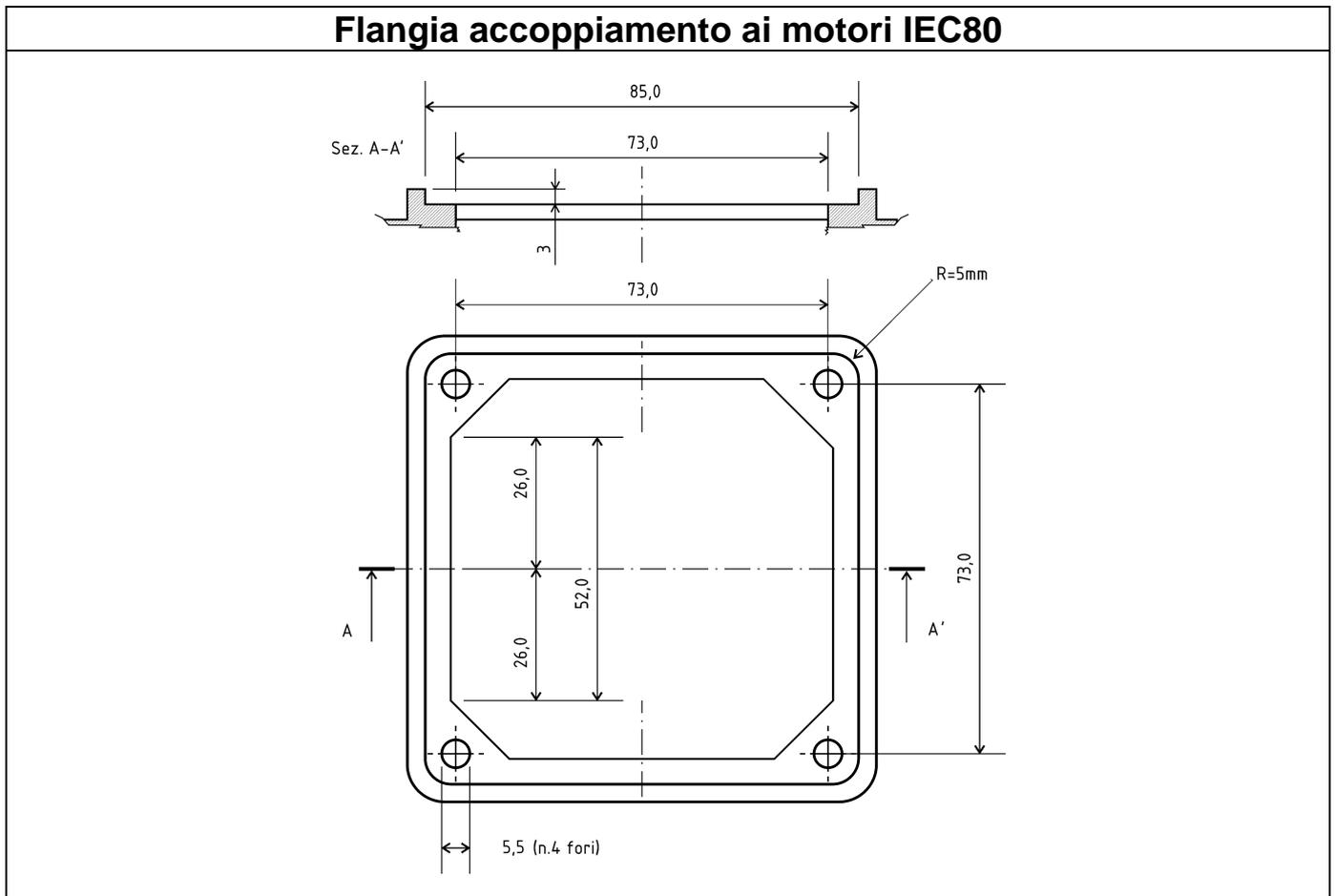
* = Quota massima, comprensiva di pressacavo PG9 o connettori IP65, non comprensiva del raggio min. curvatura cavi.

** = Nelle versioni con servoventilazione assiale, sommare 60 mm alla quota della tabella.

Flangia accoppiamento ai motori IEC63 - IEC71



Flangia accoppiamento ai motori IEC80



Altair-M

E' un prodotto progettato e costruito in italia da:



RD2 S.r.l.

società con socio unico

www.rd2.it - info@rd2.it

distribuito da:



www.ite.it

contatti per informazioni e supporto tecnico:

ITE Industrialtecnoelettrica S.r.l.

via Segantini, 34 - 40133 Bologna - Italia - EU

tel. 051.386.610 - info@ite.it