



ELECTRONIC SPEED VARIATOR

New Intelligent Systems

Manuale utente



S.T.M. S.p.A.

Via del Maccabreccia, 39 I 40012 Lippo di Calderara di Reno (BO)

T: 051/64.67.711 F: 051/64.26.178

URL: www.stmspa.com - E-MAIL: stm@stmspa.com / service@stmspa.com

1. INFORMAZIONI GENERALI	3
1.1 Dati del costruttore e della macchina	3
1.2 Condizioni di garanzia e assistenza tecnica	4
1.3 Simbologia usata	4
1.4 Aspetti globali della sicurezza	4
1.5 Responsabilit	5
2.1 Descrizione generale	6
2.2 SCHEDA TECNICA ESV TRIFASE	7
3. TRASPORTO, SPOSTAMENTO, IMMAGAZZINAMENTO	8
3.1 Avvertenze	8
3.2 Trasporto, imballaggio e spostamento.	8
3.3 Deposito ed immagazzinamento	9
4. INSTALLAZIONE	9
4.1 Avvertenze	9
4.2 Condizioni ambientali di utilizzo	9
4.3 Spazio necessario in funzionamento	10
4.4 Piazzamento e montaggio sul posto	10
4.5 Allacciamento alle fonti di energia	11
4.6 Messa in servizio	12
5. UTILIZZO DELLA MACCHINA	12
5.1 Avvertenze	12
5.2 Sistemi di sicurezza	13
5.3 Sistemi di comando, regolazione e segnalazione	13
5.3.1 Messa in marcia ed arresto	15
5.3.2 Regolazione della velocit di rotazione	15
5.3.3 Regolazione della rampa di accelerazione	15
5.3.4 Abilitazione al moto	16
5.3.5 Selezione della direzione di marcia	16
5.3.6 Collegamento della resistenza di frenatura	16
5.4 interfaccia di comando remoto per esv - connettori input output-selezione jumper opzioni	17
6. DIAGNOSTICA ED INTERVENTO	19
7. MANUTENZIONE	20
7.1 Avvertenze	20
7.2 Pulizia e manutenzione ordinaria	20
7.3 Ispezione periodica	20
7.4 Sostituzione dei cuscinetti o di altre parti	21
8. MESSA FUORI SERVIZIO	21
9. APPENDICE	21
9.1 Menu' motopotenziometro	21
9.2 Menu' visualizzazione	21
9.3 Menu frequenze F	23
9.4 Menu comandi C	23
9.5 Menu parametri A	24
9.6 Menu parametri Ab	26
9.7 Descrizione funzionale	28
9.8 Riferimento di frequenza	28
9.9 Caratteristica V/f	29
9.10 Salti di frequenza-limitazioni frequenza di uscita-jogging-frequenza di commutazione-rampa di accelerazione e decelerazione	30
9.11 Impostazione dati motore-protezioni termiche-prevenzione stallo motore-blocco inverter	31
9.12 Compensazione di scorrimento-sovraccarico istantaneo-prevenzione buchi rete-ripresa motore in rotazione libera-boost automatico	32
9.13 Ingressi di comando programmabili	33
9.14 Ingresso analogico ausiliario (AUX-V)-uscita analogica (OUT-AN)	34
9.15 Uscite digitali programmabili	35
9.16 Frenatura dinamica-frenatura in corrente continua	36
9.17 Regolatore PID	37
9.18 Reset-autoreset-protezioni ed allarmi	38
9.19 Linea seriale	39
9.20 Tastiera ausiliaria (AUX TST)-Chiave di programmazione (K-PRGE)- Cavi di remotazione dei segnali di comando	40

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Dati del costruttore e della macchina

Fabbricante: S.T.M. Spa - Via del Maccabreccia, 39
 I 40012 Lippo di Calderara di Reno (BO)
 T: +39/051/64.67.711 F: +39/051/64.26.178

URL: www.stmspa.com

E-MAIL: stm@stmspa.com / service@stmspa.com

Modello e numero di serie: il modello, il numero di serie e le principali caratteristiche del dispositivo sono riportate sulla targa di identificazione del prodotto, visibile sulla sommità del coperchio della scatola di controllo (figura 1.3). In Figura 1.1 e mostrata la collocazione della targa del motore elettrico, mentre in Figura 1.2 e mostrata una rappresentazione della targa del motore.

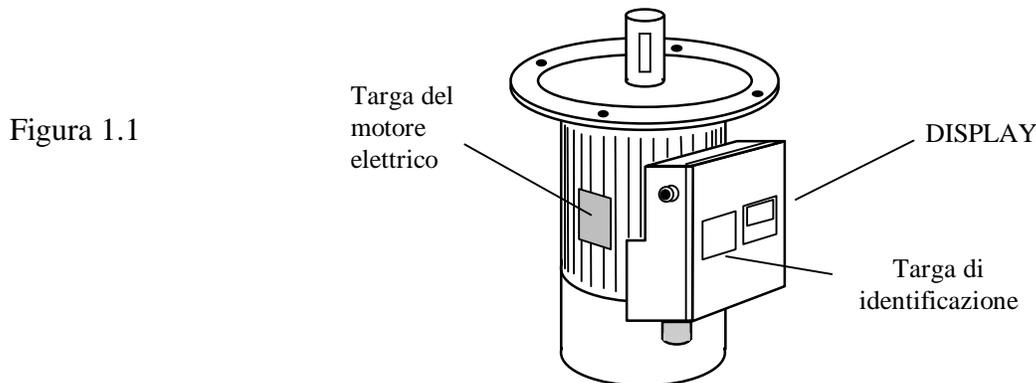


Fig.1.2

 STM BOLOGNA-ITALY CE					
Tipo			Nr.		
Prot.IP		Serv.	Cos.φ		Is. Cl.
V Δ/Y	Hz.	HP	KW	min-1	A Δ/Y
Motore asincrono					

Fig.1.3



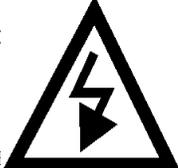
ELECTRONIC SPEED VARIATOR

BOLOGNA-ITALY
 T +39/051/64.67.711
www.stmspa.com

TIPO ESV05 4TS71B4B5	CODICE 2502710011
TYPE	CODE
ALIMENTAZIONE 400V 50/60 HZ	DATA 06/00 NUMERO 376.2000.A
SUPPLY	DATE NUMBER

ATTENZIONE:

- APPARECCHIATURA SOTTO TENSIONE ANCHE A COPERCHIO APERTO
- CONDENSATORI CARICHI
- PRIMA DI RIMUOVERE IL COPERCHIO INTERRUPEL L ALIMENTAZIONE ED ATTENDI ALMENO CINQUE MINUTI



CAUTION :

- REMOVING COVER EXPOSES DANGEROUS LIFE PARTS
- CHARGED CAPACITORS INSIDE
- BEFORE REMOVING COVER DISCONNECT DEVICE FROM MAINS AND WAIT IN EXCESS OF FIVE MINUTES

1.2 Condizioni di garanzia e assistenza tecnica

Le condizioni e le modalità di garanzia alle quali riferirsi sono quelle riportate sul retro del documento di trasporto. In caso di necessità di assistenza autorizzata rivolgersi alla fonte di vendita.

1.3 Simbologia usata

A seguito viene riportato l'elenco dei simboli convenzionali utilizzati nel presente manuale con relativa spiegazione.

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	PERICOLO GENERICO Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta, se non effettuata nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza descritte, il rischio di infortunio .
	PERICOLO DI FOLGORAZIONE Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta, se non effettuata nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza descritte, il rischio di scossa o altri eventi di danno elettrici.
	PERICOLO DI INCENDIO Segnala al personale interessato che l'operazione o le circostanze descritte presentano rischio di incendio.
	PROTEZIONE PERSONALE La presenza del simbolo in parola richiede l'utilizzo di protezioni personali da parte dell'operatore nell'effettuazione delle operazioni descritte.
	NOTA BENE Segnala al personale interessato informazioni di contenuto rilevante nella conduzione dell'apparecchiatura.

1.4 Aspetti globali della sicurezza



Questo manuale di istruzioni contiene informazioni essenziali a impedire che l'uso improprio dell'ESV possa creare condizioni di pericolo per persone o cose. Attenersi rigorosamente alle indicazioni riportate in fase di installazione ed uso del dispositivo.



Prima di installare l'ESV accertarsi di aver ricevuto l'esatto modello in ordine, leggendo attentamente i dati riportati sulla targa del dispositivo; a tale proposito si veda la descrizione nel paragrafo 1.1. Qualora sia stato fornito un modello diverso, contattare immediatamente la fonte di vendita.

L'apparecchio ESV considerato in codesto manuale è un motore elettrico a velocità variabile destinato all'impiego su macchinario e alimentato a tensione di rete.

I suddetti macchinari di destinazione presentano in generale rischi per gli utilizzatori/operatori originati tanto dall'alimentazione elettrica che dagli organi meccanici in movimento. In conseguenza, prima di mettere in funzione l'apparecchio oggetto di questo manuale (di seguito denominato «ESV») è obbligatorio seguire scrupolosamente le prescrizioni riportate in questo manuale.

L'installazione e l'impiego di ESV deve essere a cura di personale qualificato per lo svolgimento di operazioni meccaniche ed elettriche su apparecchiature e macchinario. Comunicare tempestivamente eventuali danni verificatisi durante il trasporto: in tal caso non procedere alla messa in servizio.

Conservare in luogo sicuro queste istruzioni e disponibili all'operatore.



Tutte le operazioni di regolazione dei parametri interni che contemplano accesso alla scatola di controllo devono essere fatte ad apparecchio non alimentato di energia elettrica e dopo aver atteso almeno cinque minuti dal sezionamento di tutte le fasi di alimentazione prima di rimuovere il coperchio della scatola di controllo.



- Non devono essere apportate modifiche di alcun genere all'apparecchiatura.
- L'apparecchiatura non deve essere smontata nelle sue parti componenti (motore, scatola di controllo, schede di elettronica, ecc.).
- Non inserire oggetti di alcun tipo all'interno della scatola.
- Nel sistema non esistono parti interne riparabili o manutentabili dall'utente. In caso di guasti o malfunzionamenti scollegare la macchina dall'alimentazione e rivolgersi esclusivamente all'assistenza autorizzata.

1.5 Responsabilità

La S.T.M. S.p.a. non si assume responsabilità per le conseguenze dovute a cattiva prevenzione e i danneggiamenti frutto della non osservanza di quanto specificato nel presente manuale.

È parimenti competenza e responsabilità dell'utilizzatore la determinazione dei rischi e l'adozione delle adeguate misure di sicurezza inerenti l'insieme sul quale ESV viene installato.

Questo documento (MUM-ESV/S-ESTESO-rev.2 del 7/05/03)- estratto da NORM 0186) annulla e sostituisce ogni precedente edizione e revisione. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso. Qualora questo documento non vi sia giunto in distribuzione controllata, l'aggiornamento dei dati qui contenuti non è assicurato. In tal caso, al fine di verificare se questa è l'ultima versione emessa, contattare l'ufficio commerciale S.T.M.

2. DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E DATI TECNICI

2.1 Descrizione generale

Le caratteristiche principali di ESV programmato di fabbrica, per quanto riguarda il normale funzionamento in regime continuativo, sono:

- Velocità variabile del motore da 100 rpm a 1500 rpm per la versione 4 poli
- La coppia massima è costante per tutto il campo di velocità come da fig.2.1
- ESV è dotato di una serie di protezioni elettroniche che permettono temporaneamente di eccedere i limiti del funzionamento in lavoro continuativo.
- Se la coppia richiesta richiede una corrente superiore al 200% del valore nominale di corrente si ha il blocco immediato di ESV.

In Figura 2.1 è riportata la caratteristica meccanica, con motore a 4poli, dove sono indicate le aree di lavoro ammissibili in maniera continua e discontinua.

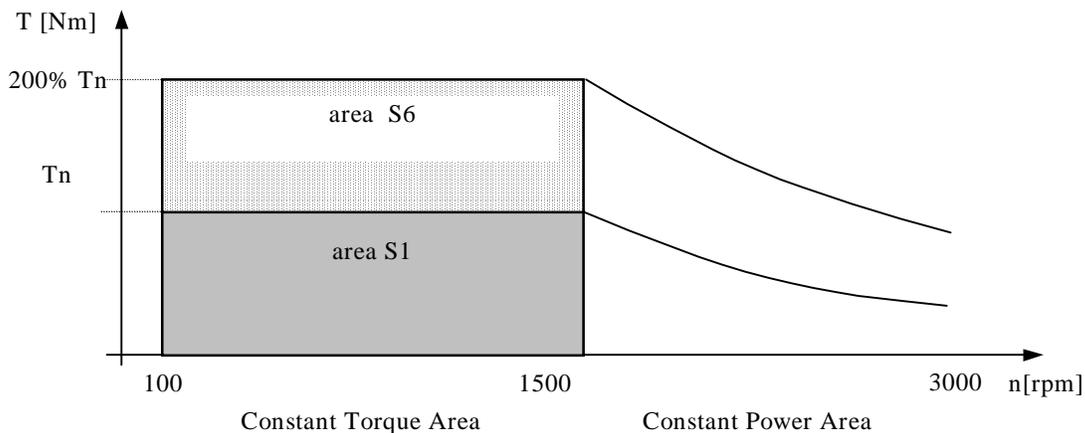


fig.2.1

T [Nm] coppia

T_n [Nm] coppia nominale

T_s [Nm] coppia erogabile in servizio continuo (S1)

T_{max} [Nm] coppia massima e quella erogata con il 200% della corrente nominale applicata al motore

Area S6 zona di lavoro di sovraccarico in servizio discontinuo

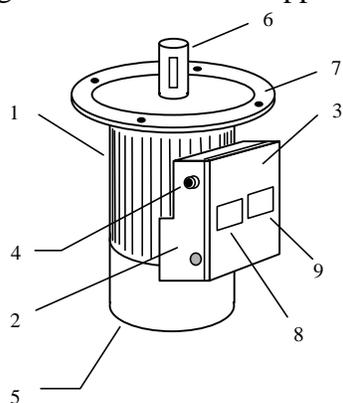


Se ESV è in un allarme il controllo elettronico può lasciare libero di girare l'albero, pertanto occorre valutarne gli effetti.



ATTENZIONE: l'ESV non è un dispositivo di sicurezza.

La Figura 2.2 mostra una rappresentazione schematica di ESV e delle sue parti principali.



1. Corpo motore
2. Scatola di controllo
3. Coperchio di chiusura della scatola di controllo
4. Passacavi per l'ingresso del cavo di alimentazione
5. Servoventola e relativa protezione
6. Albero motore
7. Flangia di fissaggio del dispositivo
8. Targhetta
9. Display

Figura 2.2

Il variatore elettronico di velocità è realizzato da un motore elettrico pilotato da un circuito elettronico di controllo.

Il pannello di comando a tasti dell'ESV permette la comoda e facile introduzione di qualsiasi parametro sia necessario per le condizioni di lavoro previste.

La tensione alternata trifase viene fornita al motore mediante un modulo di potenza che si avvale della più recente tecnologia IGBT.

L'uso del microprocessore, della tecnologia IGBT e della programmabilità della frequenza di modulazione producono un funzionamento particolarmente preciso e silenzioso.

Il software appositamente sviluppato per l'elettronica di potenza consente di ottenere un controllo preciso e rapido della velocità del motore, tempi di avvio e di arresto regolabili in modo completamente indipendente oltre ad una serie di altre condizioni di funzionamento:

- Il controllo della velocità in funzione del carico mediante regolazione della corrente che consente l'adeguamento automatico al processo.
- Il boost automatico che permette una partenza sicura del motore agendo sulla coppia in funzione del carico. La presenza di coppie elevate di carico e di uniformità di rotazione anche a velocità molto basse.
- La frenatura in continua, programmabile come durata e valore, garantisce un sicuro arresto del motore.
- La presenza di una linea seriale RS-485, con modalità di trasmissione impostabili, per programmare e/o comandare a distanza il variatore elettronico.

2.2 SCHEDA TECNICA ESV TRIFASE

Caratteristiche meccaniche e ambientali

	ESV 05	ESV 10	ESV 15	ESV 20	ESV30	ESV40	ESV50	ESV75	ESV100
Pn	0,37 Kw	0,75 kW	1,1 kW	1,5 Kw	2,2kW	3kW	4kW	5,5kW	7,5kW
Tn [Nm]	2,5	5,0	7,4	10,0	14,7	20	27	37	49
Ts	Da zero alla coppia nominale								
Te	Fino al 200% della coppia nominale Tn.								
Tmax	200% della coppia nominale Tn								
N	100 1500 rpm								
Δn	-100 rpm fino alla coppia nominale								
T [C]	0 - 40								

Caratteristiche elettriche

	ESV 05	ESV 10	ESV 15	ESV 20	ESV30	ESV40	ESV50	ESV75	ESV100
Alimentazione	380 V 15 % / 460V+10% - 50/60 Hz								
In [A] rms	2,1	3,5	5	6	8	10	13	16	21
EMC	Incorporato								
IP	IP55								

Pn [KW] potenza nominale

Tn [Nm] coppia nominale

Ts [Nm] coppia erogabile in servizio continuo (S1)

Te [Nm] coppia erogabile in condizione di sovraccarico (S6)

Tmax [Nm] coppia massima

n [min⁻¹] velocità

Δn [min⁻¹] massimo errore di velocità

Jmax [kgm⁻²] massimo momento d inerzia del carico

T [C] temperatura

In[A] corrente nominale

EMC filtro rete EMC

IP grado di protezione degli equipaggiamenti rispetto a solidi e liquidi

3. TRASPORTO, SPOSTAMENTO, IMMAGAZZINAMENTO

3.1 Avvertenze



Le fasi di trasporto e spostamento del prodotto sia imballato che non , possono comportare rischi per l'operatore legati al peso del prodotto (si veda il paragrafo 2.2.1) ed alle sue caratteristiche meccaniche.

3.2 Trasporto, imballaggio e spostamento.

Trasportare il prodotto solo se opportunamente imballato e protetto da urti, polvere e sporco.



Prima di procedere ad operazioni di spostamento o di imballaggio, accertarsi che il coperchio della scatola di controllo sia correttamente chiuso ed avvitato e garantisca così una adeguata protezione meccanica alla scheda elettronica interna.



Lo spostamento del prodotto non imballato, sia manuale che con sistemi di sollevamento, non deve avvenire utilizzando come punti di sollevamento la scatola di controllo o la protezione metallica della ventola posteriore di raffreddamento. Utilizzare esclusivamente il corpo o la flangia di attacco del motore.

I rischi legati a sollevamento e movimentazione di ESV vanno affrontati dall'utilizzatore in relazione alle specifiche situazioni. Se il peso dell'ESV supera 30kg , occorre in generale impiegare adeguato dispositivo di sollevamento.

3.3 Deposito ed immagazzinamento

Per il deposito e l'immagazzinamento del prodotto imballato si faccia riferimento alle seguenti specifiche.

ESV	05TS	10TS	15TS	20TS	30TS	40 TS	50 TS	75 TS	100TS
Massimo numero imballi sovrapposti	2								
Condizioni ambientali di deposito	Temperatura: da 10 a +70 C Assenza di condensa Assenza di polvere e vibrazioni								
Peso del prodotto imballato[kg]	9,5	13,7	17,5	21,8	29,8	32,4	39	62	65

MS =monofase standard

TS=trifase standard

4. INSTALLAZIONE

4.1 Avvertenze

	<ul style="list-style-type: none"> • L'installazione non corretta del dispositivo può condurre a situazioni pericolose per l'incolumità dell'operatore e a danni irreparabili all'apparecchio stesso. Seguire scrupolosamente le indicazioni di montaggio a seguito riportate e rivolgersi esclusivamente ad elettricisti ed installatori qualificati. • In caso di malfunzionamento o blocco del sistema il motore può venire automaticamente portato in stato di folle, con rotore libero di girare; fare attenzione affinché tale comportamento, in relazione alle modalità di utilizzo nella macchina su cui l'ESV è assemblato, non possa generare situazioni di pericolo. • L'ESV non è progettato per funzionare come freno per il carico a cui è collegato; se questo dovesse accadere, il sistema va in blocco lasciando il motore in stato di folle, con rotore libero di girare. Fare attenzione affinché tale comportamento, in relazione alle modalità di utilizzo nella macchina su cui l'ESV è assemblato, non possa generare situazioni di pericolo. • I rischi legati all'utilizzo dell'ESV devono comunque essere considerati a livello di macchina sulla quale l'apparecchio verrà assemblato.
---	--

4.2 Condizioni ambientali di utilizzo

	<p>La superficie esterna del dispositivo può raggiungere temperature elevate (superiori a 60 °C). Valutare i rischi correlati in base all'uso, al tipo di ambiente ed all'atmosfera nei quali l'apparecchio dovrà operare.</p>
---	--

Il prodotto è destinato alla incorporazione in macchine operanti in ambiente industriale.

Assicurare le seguenti condizioni di utilizzo :

- Grado di protezione IP55
- Temperatura ambiente variabile tra 0 °C e 40 °C (immediate vicinanze).
- Assenza di condensa.
- Assenza di atmosfera corrosiva, o infiammabile, o a rischio di esplosione.
- Altitudine fino a 1000m s.l.m. per quanto riguarda i dati di targa; a quote superiori la potenza resa diminuisce del 9% ogni 1000 mt.
- Sollecitazioni meccaniche eccessive, tali da non provocare rotture dei componenti elettronici



In caso di ambienti di lavoro particolarmente polverosi, tenere presente che va periodicamente curata con attenzione la pulizia del sistema di ventilazione. Si faccia riferimento a tale proposito al capitolo 7, Manutenzione

4.3 Spazio necessario in funzionamento

Lo spazio di funzionamento del dispositivo deve consentire:

- una corretta ventilazione del motore e della scatola contenente l'elettronica di controllo;
- la facile apertura del coperchio superiore della scatola e una buona accessibilità alle regolazioni interne del sistema.

Complessivamente, affinché queste due specifiche possano essere soddisfatte, è necessario consentire uno spazio di funzionamento attorno al dispositivo così definito:

- non meno di 100 mm dalle fiancate laterali del corpo motore;
- non meno di 150 mm dalla griglia posteriore di protezione della ventola di raffreddamento;
- non meno di 250 mm al di sopra del coperchio della scatola di controllo.

Si veda la Figura 4.1 per maggior chiarezza.

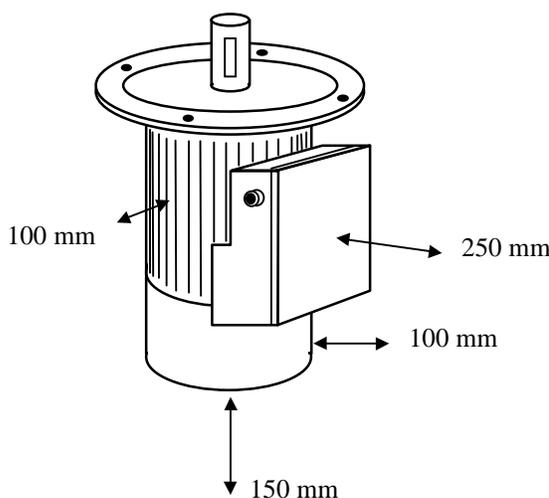


Fig. 4.1

Nel caso non fosse possibile rispettare le distanze come in figura occorre provvedere ad un volume equivalente d'aria e alla libera circolazione con l'ambiente esterno.



E' comunque necessario che all'interno di tale spazio sia consentito un efficace ricambio d'aria, indispensabile al raffreddamento del sistema.



Nel caso di funzionamento in ambiente particolarmente polveroso, garantire uno spazio superiore a quello indicato e sufficiente a compiere agevolmente le operazioni di pulizia periodica del sistema di ventilazione. Si veda a tale proposito il capitolo 7, "Manutenzione".

4.4 Piazzamento e montaggio sul posto

Per il montaggio dell'ESV nella posizione di lavoro non esistono limitazioni particolari oltre a quelle già citate nel paragrafo 4.3, "Spazio necessario al funzionamento".

La procedura di montaggio e la seguente:

1. togliere il tappo di protezione dell'albero motore.
2. assicurarsi, per quanto consentito dall'applicazione, che il posizionamento del dispositivo che si intende effettuare sia tale da garantire la maggior facilità possibile nell'accesso a comandi e impostazioni della scheda elettronica.

3. fissare il sistema usando la flangia di attacco del motore (per i tipi B5 o B14) o i piedi del corpo motore (tipo B3)-
4. assicurarsi che le viti di fissaggio siano correttamente serrate.

4.5 Allacciamento alle fonti di energia

Il sistema richiede una tensione di alimentazione alternata trifase 380V -15% 460V+10% e frequenza 50Hz o 60Hz in relazione ai dati di targa dello specifico modello.

Per il dimensionamento dell'impianto elettrico e degli interruttori di protezione da inserire a monte del dispositivo si faccia riferimento alla tabella seguente.

Tab.4.1

Modello	In[A]	Fusibile ritardato [A]	Sezione minima cavo[mm ²]
ESV05TS	3,5	10	1,5
ESV10TS	3,5	10	1,5
ESV15TS	6	10	1,5
ESV20TS	6	10	1,5
ESV30TS	8	16	1,5
ESV40TS	11	25	2,5
ESV50TS	13	25	2,5
ESV75TS	16	25	4,0
ESV100TS	21	32	4,0



la sezione dei cavi indicata e quella minima quando la lunghezza non supera i 30 metri. In questo modo la caduta sulla linea non supera il 5% della tensione di alimentazione come prescritto dalla norma EN60204-1



Se l'impianto dove viene installato ESV è dotato di salvavita, quest'ultimo deve essere tarato per una corrente di intervento **non inferiore a 100mA** e per un tempo **non inferiore a 0,1s**.



Il salvavita deve poter sopportare disturbi ad alta frequenza.

Procedura di allacciamento elettrico del sistema e verifica preliminare:

1. rimuovere le viti e quindi il coperchio della scatola di controllo facendo attenzione a non perdere viti e guarnizione;
2. introdurre il cavo di alimentazione nella scatola attraverso l'apposito passacavi;
3. collegare il conduttore di terra alla carcassa della scatola attraverso la vite apposita (indicata con il simbolo convenzionale di terra), oppure in modo equivalente al PE della morsettiera.
4. collegare i conduttori di rete al morsetto indicato con L1-L2-L3.
5. verificare che tutti i morsetti siano ben stretti e che i fili siano saldamente bloccati;
6. bloccare saldamente il cavo nella sua sede serrando opportunamente il passacavi;
7. accertarsi che non siano rimasti accidentalmente oggetti estranei all'interno della scatola;
8. richiudere il coperchio della scatola posizionando correttamente la guarnizione e serrando accuratamente tutte le viti;
9. alimentare il sistema;
10. verificare che la ventola di raffreddamento posteriore funzioni correttamente;
11. togliere l'alimentazione al sistema.



Il collegamento dell'ESV alla fonte di energia elettrica deve essere fatto in conformità con le normative vigenti in materia impiantistica di bordo (EN60204-1) e in edificio.

4.6 Messa in servizio

È responsabilità dell'utilizzatore/assemblatore del motore provvedere alla sicurezza della propria costruzione secondo quanto previsto dalle direttive UE applicabili e regolamenti nazionali. Le prescrizioni di sicurezza fornite da questo manuale sono utilizzabili a tal fine, ma riguardano esclusivamente ESV nel suo prevedibile utilizzo.

Per le condizioni di sovratemperatura e sovraccarico, si veda il par. 5.2 e 6.



Durante la prova a vuoto, avviare ESV con la prevista protezione in plastica sull'albero motore, in quanto la linguetta di questa può essere espulsa per forza centrifuga e produrre gravi danni.

Si controlli che l'installazione nel suo complesso siano presenti, durante il funzionamento, vibrazioni eccessive. In caso, disinserire ESV e verificare che gli organi accoppiati siano equilibrati correttamente e che il fissaggio tramite flangia o piedi sia sufficientemente rigido. Se durante il suo funzionamento ESV è eccessivamente rumoroso, si verifichi che i cuscinetti non siano significativamente usurati e necessitino quindi di sostituzione (par. 7.4). Contattare l'assistenza tecnica.

Prima della messa in funzione di ESV occorre controllarne lo stato generale; in particolare si verifichi la buona conservazione degli organi meccanici, tra cui la scorrevolezza di rotazione dell'albero motore. Confrontare dati tecnici e specifiche sull'utilizzo consentito, contenuti nel manuale, nei dati di targa e in ulteriori documentazioni allegate al collo di consegna, con adeguate caratteristiche. Osservare generali prescrizioni di buona tecnica costruttiva e prevenzionale, regolamenti e requisiti locali, specifiche dell'impianto. Si verifichi inoltre che tutti i terminali elettrici in morsettiera siano collegati, che i valori di tensione e frequenza riportati in targa siano uguali ai valori della rete di alimentazione, dalla quale l'ESV sarà alimentato.

Nel caso tali dati non coincidano è proibita la messa in servizio.

5. UTILIZZO DELLA MACCHINA

5.1 Avvertenze



- Utilizzare l'ESV esclusivamente con il coperchio della scatola di controllo correttamente chiuso ed avvitato.
- I livelli di tensione all'interno della scatola di controllo sono ESTREMAMENTE PERICOLOSI. Prima di aprirne il coperchio sezionare tutte le fasi di alimentazione al sistema.
- Attendere almeno cinque minuti affinché le tensioni interne raggiungano valori sicuri per l'incolumità dell'operatore. Accertarsi che i led siano tutti spenti.
- Accertarsi, ogni volta che si provvede alla chiusura della scatola di controllo e prima di alimentare il sistema, che non siano rimasti accidentalmente oggetti estranei al suo interno.

Prescindere da queste norme di sicurezza può essere molto pericoloso per l'operatore e può causare danni irreparabili al dispositivo.

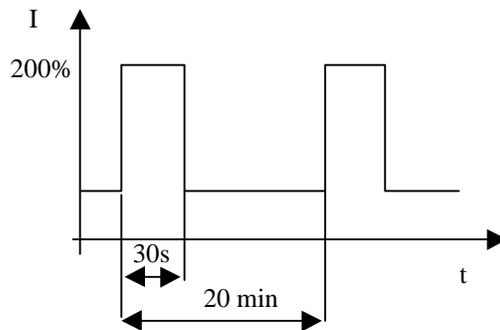


Non rimuovere la protezione posteriore della ventola di raffreddamento in quanto si può compromettere il suo funzionamento.

5.2 Sistemi di sicurezza

L'ESV è dotato delle seguenti protezioni elettroniche interne:

- Protezione di temperatura per l'elettronica: provoca il blocco del sistema se la temperatura all'interno della scatola di controllo supera il limite di sicurezza consentito. Questo può avvenire se si lavora oltre la potenza nominale del motore oltre la coppia nominale e in particolari condizioni ambientali.
- Protezione di coppia massima: provoca il blocco del sistema nel caso in cui il carico assorbe più del 200% di corrente nominale.
- **Protezione in area di sovraccarico:** provoca il blocco del sistema se si richiede all'ESV una coppia tale da assorbire una corrente del 200% della nominale, per 30s ogni 20 min. (o equivalente). Vedi figura seguente.



5.3 Sistemi di comando, regolazione e segnalazione

Il sistema di comando dell'ESV è realizzato tramite i segnali di controllo disponibili ai connettori di interfaccia e la tastiera di controllo.

Tastiera di controllo e display

	<p>FWD led verde di marcia avanti (forward) REV led verde di marcia indietro (reverse) PRG led giallo di programmazione: se lampeggia significa che il parametro non è memorizzato</p> <p>M tasto di selezione menu E tasto di enter ↑ Tasto di incremento ↓ Tasto di decremento</p>
--	---

MENU dei parametri del variatore elettronico

d-xx menu dei parametri di sola lettura (visualizzazione dello stato del variatore elettronico). Vedi appendice 9.2

F-xx menu dei parametri di lettura e scrittura delle frequenze selezionabili dagli ingressi digitali. Vedi sito internet STM

A-xx menu dei parametri di lettura e scrittura.

Ab-xx menu dei parametri di lettura e scrittura di tipo on-off (modificabili solo a motore fermo). Per le configurazioni base seguire il paragrafo programmazione essenziale, mentre per applicazioni complesse scaricare la documentazione dal sito Internet STM.

C-xx menu dei parametri di tipo comando. Vedi sito internet STM

Mt-xx menu del motopotenziometro. Vedi appendice 9.1

PROCEDURA DI MODIFICA DI UN PARAMETRO

1. selezionare tramite i tasti menu **M** e frecce il parametro da modificare
2. premere il tasto di enter **E** : appare il valore attuale. **NOTA**: se il led giallo rimane acceso si puo procedere alla modifica
3. modifica dei valori tramite i tasti freccia per incrementare o diminuire la variabile
4. premere il tasto enter **E** per la conferma del dato modificato. Per uscire senza memorizzare la modifica premere il tasto menu **M** e ritornare al codice della variabile

PROCEDURA DI MEMORIZZAZIONE DELLA MODIFICA

1. premere il tasto menu **M** e selezionare il Menu **C-xx**
2. selezionare il codice **C-00**
3. confermare con il tasto di enter **E**. **NOTA**: la memorizzazione e permessa solo se il led giallo **PRG** e acceso
4. selezionare **7** con i tasti freccia
5. confermare con il tasto enter **E** : sul display appare **runn** e in seguito **done** di conclusione operazione

PROGRAMMAZIONE ESSENZIALE

Viene qui descritta la programmazione essenziale dell'ESV . Per utilizzi piu specifici andare al sito Internet di STM e scaricare il manuale di programmazione avanzata.

Menu parametri applicazione A

Cod	DESCRIZIONE	Campo di variazione	Unita di misura	Default
A.00	Impostazione del rif.di velocita	0-5	1	5
A.01	Velocita massima(set point frequenza)	50/480	HZ	50
A.02	Velocita minima(set point frequenza di alimentazione del motore elettrico)	-480/+480	HZ	4
A.03	Accelerazione riferita al parametro A.02	0,01/9999	S	3
A.04	Decelerazione riferita al parametro A.02	0,01/9999	S	3
A.05	Protezione dei parametri(*)	0/2	1	1

(*) protezione parametri: 0 = nessun parametro modificabile
1 =parametri modificabili: A.00-A05 , Ab.00-Ab.04
2 = tutti i parametri sono modificabili

Menu parametri Ab di tipo on/off

Cod	DESCRIZIONE			Default
Ab.00	Configurazione ingressi marcia/inversione	0=RUN/REV	1=FWD/REV	0
Ab.01	Senso di marcia	0=CW (orario)	1=CCW (antiorario)	0
Ab.02	Sicurezza sul contatto di marcia all accensione dell'ESV	0=OFF	1=ON	0
Ab.03	Modo di arresto	0=in rampa	1=per inerzia	1
Ab.04	Memoria del riferimento del motopotenziometro allo spegnimento (*)	0=senza memoria	1=con memoria	0

- (*) memoria della velocita : 0 : dopo aver riaccesso il variatore elettronico occorre impostare nuovamente la velocita
 1 : alla riaccensione rimane l'ultima velocita impostata

5.3.1 Messa in marcia ed arresto

MODI OPERATIVI

Il settaggio dei parametri A.00 e Ab.02 determina 4 modi operativi possibili:

1. MODO1 : la configurazione e data da A.00=5 e Ab.02=0
 - Regolazione della velocita da tastiera , con i tasti freccia.
 - Marcia automatica all arrivo della 400V
 - Arresto per inerzia al venir meno della 400V
2. MODO2 : la configurazione e data da A.00=5 e Ab.02=1
 - Regolazione della velocita da tastiera , con i tasti freccia.
 - Marcia automatica alla chiusura dell apposito contatto remoto
 - Arresto alla riapertura del contatto remoto
3. MODO3 : la configurazione e data da A.00=0 e Ab.02=0
 - Regolazione della velocita da ingresso analogico 0-10V o potenziometro remoto(2,2-10Kohm).
 - Marcia automatica all arrivo della 400V
 - Arresto per inerzia al venir meno della 400V
4. MODO4 : la configurazione e data da A.00=0 e Ab.02=1
 - Regolazione della velocita da ingresso analogico 0-10V o potenziometro remoto(2,2-10Kohm).
 - Marcia automatica alla chiusura dell apposito contatto remoto
 - Arresto alla riapertura del contatto remoto

 In funzione dello stato del sistema la partenza pu avvenire immediatamente dopo la connessione alla alimentazione e con un lieve ritardo, di qualche secondo, necessario per operazioni di inizializzazione dei circuiti elettronici.

5.3.2 Regolazione della velocita di rotazione

La modalita di variazione di velocita si effettua tramite il parametro A.00, spiegato nella tabella descrizione funzionale .

Valore	Descrizione	Parametri associati
0	Controllo della velocita tramite ingresso analogico REF-V(0/10V)	A.01,A.02,A.17, Ab.08
1	Controllo della velocita tramite ingresso analogico REF-V(-10/+10V) la polarita determina il senso di rotazione	
2	Controllo della velocita tramite ingresso analogico REF-I (0-20mA se Ab.08=0 ; 4-20mA se Ab.08=1)	
3	Controllo della velocita tramite gli ingressi digitali (vedi menu F)	
4	Controllo del variatore elettronico tramite linea seriale	
5	Motopotenziometro: velocita impostata con i tasti freccia	

5.3.3 Regolazione della rampa di accelerazione

 Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.

La regolazione della durata della rampa di accelerazione (e decelerazione) consente di ottenere un aumento (e diminuzione) più o meno rapido della velocità di rotazione del motore.

- **ESV trifase** : la durata del tempo di accelerazione può essere impostata come da variabile A.03 mentre per la decelerazione tramite A.04.

Procedura di regolazione della rampa di accelerazione e decelerazione:

Mettere l'ESV in arresto e programmare da tastiera il valore desiderato per i parametri A.03 e A.04 ;

5.3.4 Abilitazione al moto

	Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.
---	---

Il comando di marcia costituisce una abilitazione al moto o attivazione delle funzionalità del dispositivo. Viene effettuato tramite interruttore di linea oppure tramite segnale di controllo utilizzando gli appositi cavi di interfacciamento IO1 la cui descrizione è riportata più avanti.

	Lo stato di dispositivo disabilitato non deve essere considerato come uno stato di sicurezza nel quale operare attività particolari di regolazione o manutenzione o altro. Per raggiungere uno stato di sicurezza accertarsi sempre che tutte le fasi dell'alimentazione al sistema siano sezionate da almeno cinque minuti.
---	---

5.3.5 Selezione della direzione di marcia

	Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.
---	---

La direzione di marcia del motore è selezionabile tramite comando remoto utilizzando il segnale di REV del cavo di remozione IO1, oppure agendo sul parametro Ab.01.

5.3.6 Collegamento della resistenza di frenatura

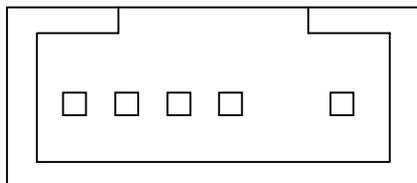
	Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato
---	--

Collegare alle spine faston nella scheda di potenza evidenziate dalla scritta in serigrafia Rbr. I valori minimi sono definiti in tabella.

Modello	Minimo limite resistenza di frenatura [ohm]
ESV05 4TS/ESV10 4TS	100 ohm /200Watt
ESV15 4TS/ESV20 4TS	100 ohm /200Watt
ESV30 4TS/ESV40 4TS/ESV50 4TS	75 ohm/350Watt
ESV75 4TS/ESV100 4TS	50 ohm/600Watt

5.4 INTERFACCIA DI COMANDO REMOTO PER ESV - CONNETTORI INPUT OUTPUT-SELEZIONE JUMPER OPZIONI

Disposizione dei segnali sui connettori nella scheda di controllo (generico connettore maschio visto dall'alto). Ad ogni connettore è affiancata una serigrafia che ne permette l'individuazione. Per ogni pin del connettore è associato un numero, un segnale e un colore come descritto nelle tabelle sottostanti.



1 2 3 4 n

CONNETTORE LINK PER COLLEGAMENTO SERIALE RS-485

Pin	Colore	Segnale	Funzione
1	Bianco	+5V	
2	Rosso	LINK-	Ingresso seriale RS-485
3	Verde	LINK+	Ingresso seriale RS-485
4	Nero	0 V DIGIT	Massa digitale

CONNETTORE PER DISPLAY

Il collegamento per il display è realizzato con una connessione a prolunga rispettando la disposizione sotto riportata.

Pin	Colore
1	Rosa
2	Bianco
3	Giallo
4	Grigio
5	Verde
6	Marrone

CAVO DI REMOTAZIONE SEGNALI IO1

Pin	Colore	Segnale	Funzione
1	Rosa	10V	Tensione per il potenziometro riferimento di velocità
2	Bianco	REF V	Riferimento di velocità
3	Giallo	0V AN	Comune
4	Grigio	24V, 300mA	Uscita per alimentazione sensori
5	Verde	RUN	Ingresso marcia
6	Marrone	REV o -10V	Ingresso inversione di marcia/-10V per il riferimento di velocità. Selezione tramite jumper (vedi serigrafie REV/-10V)
7	Blu	IN 1	Ingresso digitale configurabile
8	Rosso	OUT AN o OUT1	Uscita analogica 0-10V/uscita digitale configurabile. Selezione tramite jumper (vedi serigrafie O.A/O.D1)
9	Nero	RELAIS	Contatto relais di segnalazione allarme. Selezione
10	Viola		NO o NC tramite jumper (vedi serigrafie R.NO/R.NC)

CAVO DI REMOTAZIONE SEGNALI IO2

Pin	Colore	Segnale	Funzione
1	Grigio-rosa	OUT1	Uscita digitale configurabile
2	Rosso-blu	OUT2	Uscita digitale configurabile
3	Bianco-verde	IN2	Ingresso digitale configurabile
4	Marrone-verde	IN3	Ingresso digitale configurabile
5	Bianco-giallo	IN4	Ingresso digitale configurabile
6	Marrone-giallo	AUX V o REF I	Ingresso analogico configurabile/ingr.di riferimento in corrente per controllo di velocita (0-20mA o 4-20mA). Selezione tramite jumper (vedi serigrafie A.RV/A.RI)

Note:

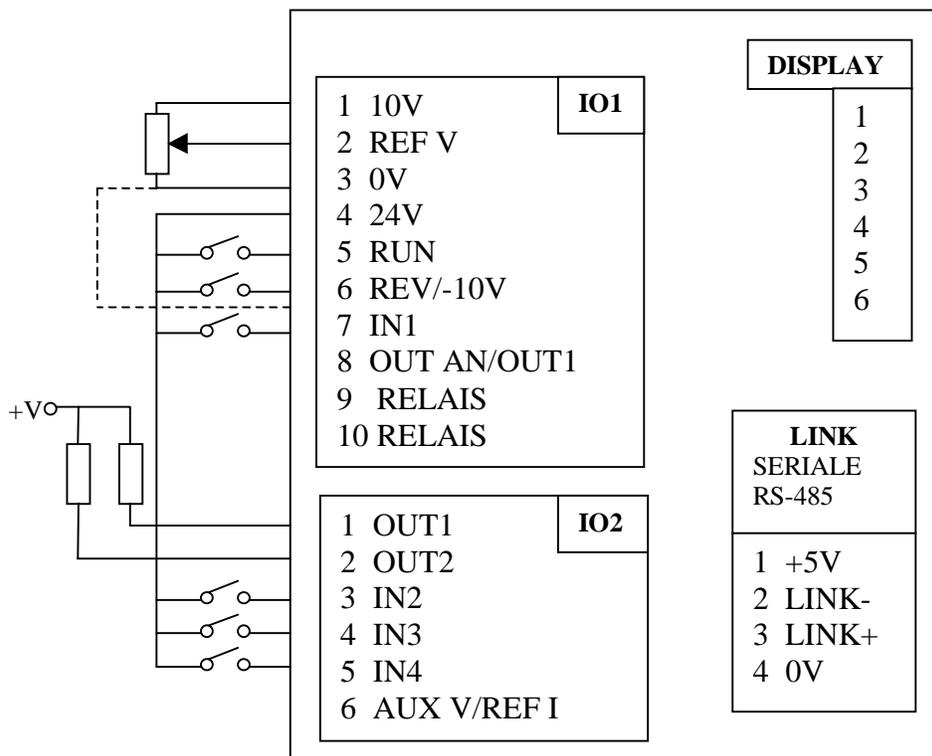
- Le uscite digitali attive vanno considerate come un interruttore che chiude verso 0V, pertanto il carico va connesso tra +V e l uscita (V_{max}=50V, I_{max}=50mA).
- Gli ingressi si attivano portandoli a 24V.
- Sugli ingressi digitali si pu programmare la funzione external fault (EF).

I jumper collocati nella scheda di controllo vicino ai connettori IO , selezionano alcuni segnali di IO .La tabella seguente riassume le configurazioni possibili.

Serigrafia	Segnale
<i>REV/-10V</i>	Reverse/-10V
<i>O.A/O.DI</i>	Uscita analogica/uscita digitale 1
<i>R.NO/R.NC</i>	Contatto relais normalmente aperto/ Contatto relais normalmente chiuso
<i>A.RV/A.RI</i>	Ingresso analogico ausiliario V / ingresso del riferimento di corrente

SCHEMA DI COLLEGAMENTO INPUT OUTPUT

Qui sotto e riportato sinteticamente un esempio di configurazione del gruppo di segnali di ingresso e uscita disponibili sui connettori della scheda di regolazione.



6. DIAGNOSTICA ED INTERVENTO



La maggior parte delle operazioni di verifica del funzionamento e diagnosi del dispositivo non richiedono l'apertura della scatola di controllo.

Nel caso sia indispensabile accedere all'interno, prima di aprire il coperchio sezionare tutte le fasi dell'alimentazione al sistema ed attendere almeno cinque minuti affinché le tensioni interne raggiungano valori sicuri per l'incolumità dell'operatore. In ogni caso, accertarsi positivamente che:

- Il circuito elettrico di alimentazione sia visibilmente sezionato e posto sotto il controllo del manutentore.

- Tutte le masse meccaniche collegate cinematicamente all'albero motore siano ferme e bloccate affinché non si possano verificare riavviamenti improvvisi per trascinarsi dell'albero stesso da parte di organi meccanici esterni.

In caso di guasto o malfunzionamento, l'ESV segnala attraverso il display appositi codici di errore. Per alcuni allarmi è possibile il reset: premere contemporaneamente i tasti freccia.

Codice	Descrizione cause e rimedi
C.Err	Errore nella memoria di configurazione. Si attiva all'accensione dell'ESV. Per uscire provare a spegnere l'ESV e riaccendere dopo qualche minuto.
P.Err	Errore della memoria dei parametri. Si attiva se i parametri contenuti nella memoria non sono congruenti. Cause: perdita accidentale dei parametri (spegnimento in fase di memorizzazione), guasto della memoria. Nel caso di perdita accidentale: spegnere l'ESV e riaccendere dopo qualche minuto: verranno memorizzati i parametri di fabbrica con la funzione C-02.
OC	Protezione di sovracorrente: è attiva quando la corrente supera la soglia massima allo scopo di proteggere la scheda elettronica; segnala anche corto circuiti fra le fasi e verso massa. Verificare prima di riaccendere il dispositivo.
OU	Protezione di sovratensione: è attivata quando la tensione ai capi dei condensatori supera la soglia massima programmata, allo scopo di proteggere la scheda elettronica. Verificare i tempi di accelerazione o l'integrità della resistenza di frenatura.
UU	Protezione di sottotensione: è attivata quando la tensione ai capi dei condensatori di filtro scende sotto la soglia minima programmata, allo scopo di prevenire malfunzionamenti dovuti a riduzione di coppia. Con Ab.31=0 si disabilita la memorizzazione dell'allarme.
OH	Protezione di sovratemperatura: è attivata quando la temperatura del dissipatore supera la soglia massima programmata, allo scopo di proteggere la scheda elettronica. L'autoreset non è possibile.
OLi	Protezione di sovraccarico scheda: è attivata quando la corrente continuativa supera la soglia massima per tempo massimo consentito ($I \times T$). L'autoreset non è possibile.
OLM	Protezione di sovraccarico motore: è attivata quando la corrente continuativa supera la soglia massima per il tempo massimo consentito ($I^2 \times T$), allo scopo di proteggere il motore. Livelli e tempi dipendono dalla impostazione dei dati caratteristici del motore. L'autoreset non è possibile.
Olr	Protezione da sovraccarico della resistenza di frenatura: è attivata quando la potenza dissipata supera la soglia massima per il tempo massimo consentito.

Olr	Livelli e tempi dipendono dalla impostazione dei dati caratteristici della resistenza .L autoreset non e possibile.
Ot	Protezione da sovraccarico istantaneo motore : e attivata previa abilitazione(Ab.18=1), quando la coppia erogata dal motore supera il livello programmato per il tempo programmato, allo scopo di proteggere gli organi meccanici collegati , o il materiale di lavorazione
Ph	Protezione per mancanza di fase alimentazione: e attiva dopo 30s dalla sconnessione di una delle fasi di alimentazione .L autoreset non e possibile.



In caso di malfunzionamento o blocco del sistema il motore viene automaticamente portato in stato di folle, con rotore libero di girare; fare attenzione affinché tale comportamento, unitamente alle modalità di utilizzo nella macchina su cui l'ESV è installato, non possa generare situazioni di pericolo.

7 MANUTENZIONE

7.1 Avvertenze



Nell'ESV non esistono parti sulle quali sia possibile effettuare manutenzioni speciali o riparazioni da parte dell'utente. In caso di guasti o problemi di funzionamento rivolgersi esclusivamente all'assistenza autorizzata.

7.2 Pulizia e manutenzione ordinaria

L'ESV richiede la verifica periodica della pulizia del sistema di raffreddamento. Tale operazione deve essere fatta compatibilmente con le condizioni ambientali.

Durante le operazioni di manutenzione e pulizia assicurarsi che il coperchio della scatola di controllo ed il passacavi del cavo di alimentazione siano ben serrati, per evitare che polvere o sporco penetrino all'interno generando possibili problemi all'elettronica.

Per la manutenzione ordinaria seguire la seguente **procedura**:

1. sezionare tutte le fasi dell'alimentazione dell'ESV;
2. verificare che le alette laterali di raffreddamento del motore, la grata posteriore di protezione della ventola e le alette di raffreddamento poste nella parte inferiore della scatola di controllo siano libere da depositi di polvere, detriti, sporco;
3. in caso non lo siano provvedere alla loro pulizia.
4. alimentare nuovamente il sistema;
5. verificare che la ventilazione avvenga liberamente all'interno di tutte le alette di raffreddamento, altrimenti ripetere l'operazione di pulizia.

7.3 Ispezione periodica

Va condotta a intervalli dipendenti dalle condizioni di impiego e comunque almeno mensilmente:

- a. Mantenimento dello spazio libero di ventilazione (par. 4.3).
- b. Pulizia del motore (par. 7.2).
- c. Bontà dei collegamenti elettrici di fase e terra (par. 4.5), verifica assenza umidità e integrità delle schede.
- d. Controllo della corretta e solida connessione del motore al suo carico meccanico.
- e. Se tra la fornitura e la messa in servizio è trascorso un periodo superiore ai 4 anni in condizioni di stoccaggio favorevoli (ambiente asciutto, esente da polvere e vibrazioni), o superiore a 2 anni in condizioni sfavorevoli, occorre sostituire i cuscinetti del motore.

7.4 Sostituzione dei cuscinetti o di altre parti

Rivolgersi a STM, evitando disassemblaggi.

8. MESSA FUORI SERVIZIO

Qualora ESV non più utilizzabile sia smaltito, considerare che:

- Esiste pericolo di esplosione dei condensatori elettrolitici presenti all'interno della scatola di controllo quando si sottopone ad alte temperature, ad esempio negli inceneritori;
- ESV costituisce rifiuto «speciale non pericoloso» secondo la legislazione UE. Occorre smaltirlo conformemente alle locali disposizioni di legge.

9. APPENDICE

9.1 Menu motopotenziometro

COD	DESCRIZIONE
Mt-0	Modifica del riferimento di velocità del motore con i tasti freccia ↑ e ↓
Mt-1	Modifica della stima di velocità per la costante di conversione d-32*A.18
Mt-2	Modifica del riferimento di frequenza

9.2 Menu visualizzazione

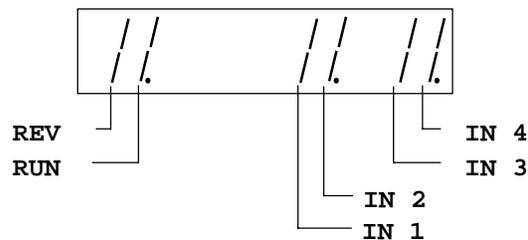
COD	DESCRIZIONE	RANGE	U. DI MIS.	DEF
d-00	Frequenza di uscita		0.1Hz	
d-01	Frequenza di riferimento	Da fmin a fmax	0.1 Hz	
d-02	Corrente di uscita (rms)		0.1 A	
d-03	Tensione di uscita (rms)		1 V	
d-04	Tensione continua (dc)		1 V	
d-05	Frequenza di uscita per il coeff. di conv.(d-00*A.18)		0.01 / 1	
d-06	Velocità di rif. per il coeff. di conv.(d-01*A.18)		0.01 / 1	
d-07	Cos φ		0.01	
d-08	Stima della potenza meccanica		0.01Kw	
d-09	Sovraccarico (100% = soglia di allarme)		0.1%	
d-10	Sovraccarico motore (100% = soglia di allarme)		0.1%	
d-11	Sovraccarico resistenza frenatura (100% = soglia allarme)		0.1%	
d-12	Memoria ultimo allarme	gli allarmi possono essere azzerati utilizzando il comando C-03		
d-13	Memoria penultimo allarme			
d-14	Memoria terzultimo allarme			
d-15	Memoria quartultimo allarme			
d-16	stato ingressi digitali			
d-17	stato uscite digitali			
d-18	non utilizzato			
d-19	non utilizzato			

d-20	non utilizzato			
d-21	non utilizzato			
d-22	riferimento pid		0,1%	
d-23	feedback pid		0,1%	
d-24	errore pid		0,1%	
d-25	componente integrale pid		0,1%	
d-26	uscita pid		0,1%	
d-27	corrente nominale del controllo			
d-28	versione software	XX.XX		
d-29	codice di identificazione	XXXX		
d-30	prova del display	accensione di tutti i segmenti		
d-31	visualizza MEC			
d-32	visualizza la velocita in rpm al sincronismo o stimati secondo Ab.55		[rpm]	
d-33	visualizza la velocita in rpm per la costante di conversione :d-32*A.18		[rpm]	
d-34	visualizza il riferimento di velocita		[rpm]	
d-35	Visualizza l immagine termica da sensore NTC sulla regolazione(va in allarme quando raggiunge A.92,es A.92=42 C circa 70 C)			

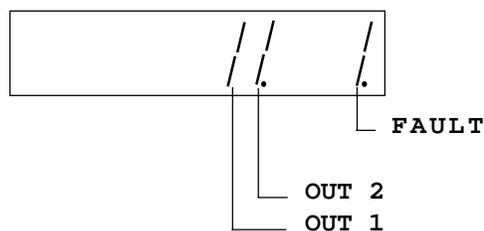
Visualizzazione degli ingressi e delle uscite digitali con d-16 e d-17

I segmenti accesi indicano che l'ingresso o l'uscita sono attivi

- Ingressi:



- Uscite:



9.3 MENU' F: imposta e/o legge le frequenze che possono essere selezionate tramite l'uscita del cavo di remotazione IO1 oppure IO1+IO2

CODICE	DESCRIZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE	UNITÀ	VALORE IMPOSTATO	PAG
F-00	Frequenza di riferimento 0	0,0 / 480,0	0,1 Hz	0,0	33,28
F-01	Frequenza di riferimento 1	" "	" "	" "	"
F-02	Frequenza di riferimento 2	" "	" "	" "	"
F-03	Frequenza di riferimento 3	" "	" "	" "	"
F-04	Frequenza di riferimento 4	" "	" "	" "	"
F-05	Frequenza di riferimento 5	" "	" "	" "	"
F-06	Frequenza di riferimento 6	" "	" "	" "	"
F-07	Frequenza di riferimento 7	" "	" "	" "	"
F-08	Frequenza di jogging	" "	" "	1.0	30

Occorre impostare il parametro A00=3 e utilizzare gli ingressi IN1, IN2, IN3, IN4 secondo lo schema a pagina 18. Gli ingressi digitali vanno programmati seguendo le indicazioni di pagina 33.

9.4 MENU' C: imposta ed esegue alcuni comandi: la loro esecuzione avviene selezionando il valore **7** e confermando con **E**

CODICE	AZIONE ESEGUITA	
C-00	Memorizza in modo permanente tutti i parametri	(*)
C-01	Richiama i parametri memorizzati in precedenza (sostituzione dei parametri momentaneamente in uso con quelli precedentemente memorizzati)	(*)
C-02	Richiamo dei parametri di fabbrica (la memorizzazione è a discrezione dell'operatore)	(*)
C-03	Azzeramento della memoria allarmi	
C-04	Richiamo e memorizzazione dei parametri contenuti nella chiave di programmazione esterna	(*)
C-05	Memorizzazione dei parametri dell'inverter nella chiave di programmazione esterna	
C-06	Misura della resistenza di fase del motore e relativa inizializzazione del parametro A.14 (pag.31)	(*)

NB.: Il simbolo (*) significa che i comandi non sono eseguibili con motore in marcia

9.5 MENU' A : imposta tutti i valori dei parametri che caratterizzano l'ESV.

CODICE	DESCRIZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE	UNITÀ DI VARIAZIONE E UNITÀ DI MISURA	VALORE IMPOSTATO	PAG
A.00	impostazione riferimento di velocità	0 - 5	1	5	28
A.01	frequenza massima	50,0 - 480,0	0,1 Hz	50,0 (*)	"
A.02	freq. minima (offset) per il rif. analogico di frequenza	-480 /+480	1HZ	4	"
A.03	tempo di accelerazione 1	0,01 - 9999	0,01 / 0,1 / 1 s	5,0	
A.04	tempo di decelerazione 1	0,01 - 9999	0,01 / 0,1 / 1 s	5,0	
A.05	protezione parametri	0 - 2	1	1	22
A.06	ritardo del run dopo l'apertura del freno	0 - 1250	1 ms	100ms	
A.07	tipo di caratteristica V/F	0 - 4	1	1	29
A.08	incremento di coppia ai bassi giri (boost manuale)	0 - 30	1% di (A.16)	3	"
A.09	raccordo ad esse (S)	0,0 - 10,0	0,1s	0,0	30
A.10	frequenza di modulazione	0 - 5	1	3	"
A.11	corrente nominale del motore	(20% -150%)Inom	0,1A	Inom	31
A.12	costante termica motore	1 - 120	1 min.	20	"
A.13	valore di targa del cos φ del motore	0,01 - 1,00	0,01	(**)	"
A.14	resistenza statorica del motore	0,0 - 25,0	0,1 ohm	0,0	"
A.15	rendimento del motore	0 - 100%	1	100	
A.16	tensione massima d'uscita	(A.63) - (**)	1V	(**)	(*) 29
A.17	guadagno per il rif. analogico di frequenza	0,00 - 9,99	0,01	1,00	
A.18	costante di conversione (***)	0,01 - 99,99	0,01	1,00	
A.19	imposta indicazione display all'accens. (valore di d-xx)	0 - 35	1	0	
A.20	numero di poli	2-10	2	4	
A.21	tempo di accelerazione 2	0,01 - 9999	0,01 / 0,1 / 1 s	10,0	
A.22	tempo di decelerazione 2	0,01 - 9999	0,01 / 0,1 / 1 s	10,0	
A.23	risoluzione per le rampe di accelerazione / deceleraz.	0=0,01s;1=0,1s; 2=1s	1	1	30
A.24	livello di frenatura DC	0-100	1% Inom	0	36
A.25	frequenza di attivazione frenatura DC	0,0 / 480,0	0,1Hz	0	"
A.26	tempo di frenatura DC allo start	0,0 - 60,0	0,1s	0,0	"
A.27	tempo di frenatura DC allo stop	0,0 - 60,0	0,1s	0,0	"
A.28	compensazione di scorrimento	0,0 - 25,0	0,1%	(**)	32
A.29	costante di tempo della compensazione di scorrimento	0 - 10,0	0,1 s	0,1	"
A.30	frequenza di salto 1	0,0 / 480,0	0,1 Hz	0,0	30
A.31	frequenza di salto 2	0,0 / 480,0	0,1Hz	0,0	"
A.32	ampiezza di salto	0 - 100,0	0,1 Hz	0,0	"
A.33	limite superiore della frequenza d'uscita	(A.34) - 110	0,1 di A.01	100	"
A.34	limite inferiore della frequenza d'uscita	0 - (A.33)	0,1 di A.01	0	"
A.35	configurazione dell'ingresso IN1	0 - 15	1	1	30/33
A.36	configurazione dell'ingresso IN2	0 - 15	1	2	"
A.37	configurazione dell'ingresso IN3	0 - 15	1	3	"
A.38	configurazione dell'ingresso IN4	0 - 15	1	4	"
A.39	configurazione dell'uscita OUT1	0 - 35	1	0 (*)	35
A.40	configurazione dell'uscita OUT2	0 - 35	1	5 (*)	"
A.41	configurazione dell'ingresso analogico ausiliario AUX-V	0 - 11	1	0 (*)	34
A.42	configurazione dell'uscita analogica OUT-AN	0-10	1	0	"
A.43	offset dell'uscita analogica	-9,99 / +9,99	0,01 V	(*)	

NB.: (*) significa che i comandi sono eseguibili solo con motore fermo

(**) significa che i valori del parametro dipendono dalla taglia dell'ESV

(***) il coeff. permette di convertire la freq. visualizzata in d-00 in velocità d'uscita

CODICE	DESCRIZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE	UNITÀ DI VARIAZIONE E UNITÀ DI MISURA	VALORE IMPOSTATO	PAG	
A.44	guadagno dell'uscita analogica	-9,99 / +9,99	0,01	0,0 (*)	35	
A.45	costante di tempo dell'uscita analogica	0,00 - 2,50	0,01 s	0,00	"	
A.46	ampiezza mass. della frequenza di offset da AUX-V	0 - 100	1% di (A.01)	0 (*)	"	
A.47	frequenza di segnalazione	0,0 - 480,0	0,1 Hz	0,0 (*)	34	
A.48	ampiezza dell'isteresi relativa a A.47	0,0 - 100,0	0,1 Hz	0,0	"	
A.49	limite di corrente per sovraccarico	20 - 200	1%(mot.)	110	"	
A.50	tempo di ritardo per segnalazione sovraccarico	0,1 - 25,0	0,1 s	0,1	32	
A.51	tempo di autoreset	0,1 - 60,0	0,1 s	0,1	"	
A.52	numero tentativi di autoreset	1 - 250	1	1	38	
A.53	valore ohmico della resistenza di frenatura	1 - 250	1 ohm	(**)	"	
A.54	potenza della resistenza di frenatura	10 - 2500	10 W	(**)	36	
A.55	costante termica della resistenza di frenatura	5 - 1250	5 s	(**)	"	
A.56	abilitazione gestione degli ingressi da linea seriale	0 - 255	1	0	"	
A.57	abilitazione gestione delle uscite da linea seriale	0 - 15	1	0	39	
A.58	configurazione della linea seriale	0 - 19	1	1	"	
A.59	indirizzo della linea seriale	0 - 99	1	0	"	
A.60	tempo di ritardo della risposta in linea seriale	0 - 250	1 ms	1	"	
A.61	frequenza base	(A.62) - 480,0	0,1 Hz	50 (*)	"	
A.62	frequenza intermedia di V / F	0 - (A.61)	0,1 Hz	25 (*)	29	
A.63	tensione intermedia di V / F	0 - (A.16)	1 V	(**) (*)	"	
A.64	frequenza di inizio / fine rampa	0 - 25,0	0,1 Hz	0,0 (*)	"	
A.65	riduzione della tensione d'uscita	0 - 100	1%(A.16)	100	"	
A.66	soglia di sottotensione	40 - 80	1%(A.16)	70 (*)	"	
A.67	tempo massimo del buco di rete	0,1 - 25,0	0,1 s	1,0 (*)	32	
A.68	limite di corrente in accel. per f<f_base	20 - 200	1%(Inom)	170	"	
A.69	limite di corrente in accel. per f>f_base	20 - 200	1%(Inom)	170	31	
A.70	limite di corrente a velocità costante	20 - 200	1%(Inom)	170	"	
A.71	limite di corrente per ripresa motore	20 - 200	1%(Inom)	120	"	
A.72	tempo di smagnetizzazione	0,01 - 10,00	0,01 s	(**)	32	
A.73	velocità di deceler. per prevenire stallo a velocità costante	0,1 - 25,0	0,1 s	1,0	"	
A.74	tempo di scansione frequenza in ripresa motore	0,1 - 25,0	0,1 s	1,0	"	
A.75	tempo di ripristino tensione	0,1 - 25,0	0,1 s	0,2	"	
A.76	tolleranza a velocità costante	0,1 - 25,0	0,1 Hz	0,5	"	
A.77	ritardo di fine rampa / velocità costante	0,1 - 25,0	0,1 s	1,0	31	
A.80	time out ricezione	0,0-25	0,1s	0,0	"	
A.81	riferimento PID	0,0 - 100,0	0,1 %	0,0	37	
A.82	massimo errore positivo PID	0,1 - 100,0	0,1 %	5,0	"	
A.83	massimo errore negativo PID	0,1 - 100,0	0,1 %	5,0	"	
A.84	tempo di aggiornamento PID	0,00(=0,005) - 2,50	0,01 s	0,00	"	
A.85	guadagno termine proporzionale	0,00 - 99,99	0,01	0,00	"	
A.86	tempo dell'azione integrale	set 1	0,00 - 99,99	0,01	99,0	"
A.87	tempo dell'azione derivativa	0,00 - 99,99	0,01	0,00	"	
A.88	guadagno termine proporzionale	0,00 - 99,99	0,01	0,00	"	
A.89	tempo dell'azione integrale	set 2	0,00 - 99,99	0,01	99,0	"
A.90	tempo dell'azione derivativa	0,00 - 99,99	0,01	0,00	"	
A.91	motopotenziometro attivo allo start	0-2	1	0	21	
A.92	livello di allarme termico NTC	10,0-102,0	1°C	100	"	
A.93	tempo di accelerazione 4	0,01 - 9999	0,01 / 0,1 / 1 s	1,0	"	
A.94	tempo di decelerazione 4	0,01 - 9999	0,01 / 0,1 / 1 s	1,0	"	

9.6 MENU' Ab:

serve per impostare i valori dei parametri di tipo ON / OFF. La modifica è possibile per tutti **solo a motore fermo**

CODICE	DESCRIZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE	UNITÀ DI VARIAZIONE E UNITÀ DI MISURA	VALORE IMPOSTATO	PAG
Ab.00	configurazione ingressi marcia / inversione	0=RUN/REV	1=FWD/REV	0	30
Ab.01	senso di marcia	0=CW	1=CCW	0	
Ab.02	sicurezza per il comando di marcia attivo all'alimentazione	0=off	1=on	1	33
Ab.03	modalità di arresto	0=in rampa	1=per inerzia	1	"
Ab.04	memoria del riferimento da motopotenziometro	0=off	1=on	0	
Ab.05	abilitazione inversione	0=off	1=on	1	33
Ab.06	modalità di intervento dell'allarme esterno	0=all./blocco	1=disab.controllo	0	"
Ab.07	modalità di rilevazione dell'allarme esterno	0=sempre	1=solo in marcia	0	"
Ab.08	ingresso in corrente	0=0 / 20 mA	1=4 / 20 mA	0	
Ab.09	abilitazione protezione sovraccarico motore	0=off	1=on	0	31
Ab.10	tipo di motore(standard/servoventilato)	0=standard	1=servoventilato	0	
Ab.11	configurazione ingresso dell'allarme esterno	0=NO(nor. aperto)	1=NC(nor.chiuso)	0	33
Ab.12	inversione ingressi di riferimento	0=off	1=on	0	
Ab.13	gestione dell'autoreset in caso di allarme esterno	0=off	1=on	0	33
Ab.14	abilitazione dell'autoreset	0=off	1=on	0	38
Ab.15	abilitazione limitazione tentativi di autoreset	0=off	1=on	0	"
Ab.16	abilitazione dell'azzeramento automatico tentativi autoreset	0=off	1=on (10 min.)	0	"
Ab.17	contatto di allarme durante l'autoreset	0=off	1=on	1	"
Ab.18	modalità di intervento della riduzione di tensione	0=off	1=solo a vel. cost.	0	29
Ab.19	abilitazione controllo del sovraccarico istantaneo	0=sempre	1=on	0	32
Ab.20	modalità intervento del controllo del sovraccarico istantaneo	0=off	1=solo a vel. cost.	0	"
Ab.21	abilitazione dell'allarme per sovraccarico istantaneo	0=off	1=on	0	"
Ab.22	abilitazione protezione sovraccarico resistenza frenatura	0=off	1=on	0	36
Ab.23	prevenzione dello stallo in accelerazione	0=off	1=on	1	31
Ab.24	prevenzione dello stallo a velocità costante	0=off	1=on	1	"
Ab.25	prevenzione dello stallo in decelerazione	0=off	1=on	1	"
Ab.26	prevenzione della sovratensione	0=off	1=on	0	"

NB.: Il simbolo (*) significa che i comandi sono eseguibili solo con motore fermo, il simbolo (**) che i valori del parametro dipendono dalla taglia dell'ESV.

MENU' b:

CODICE	DESCRIZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE	UNITÀ DI VARIAZIONE E UNITÀ DI MISURA	VALORE IMPOSTATO	PAG
Ab.27	prevenzione dei buchi di rete	0=off	1=on	0	32
Ab.28	abilitazione per ripresa del motore (flying restart)	0=off	1=on	0	"
Ab.29	frequenza d'inizio scansione per comando ripresa	0=freq. di riferim.	1=freq. massima	0	"
Ab.30	ripresa del motore all'accensione	0=off	1=on	0	"
Ab.31	regolazione automatica della tensione d'uscita	0=off	1=on	1	
Ab.32	compensazione tempi morti	0=off	1=on	1	30
Ab.33	abilitazione boost automatico	0=off	1=on	1	32
Ab.34	abilitazione riduzione freq. di switching sotto 5 Hz	0=off	1=on	0	30
Ab.35	abilitazione memorizzazione allarme per sottotensione	0=off	1=on	1	
Ab.36	sovramodulazione	0=off	1=on	0	
Ab.37	abilitazione comandi da morsettiera o seriale	0=off(seriale)	1=on	1	
Ab.38	abilitazione regolatore PID	0=off	1=on	0	37
Ab.39	modalità di intervento del regolatore	0=in marcia	1=in marcia vel. cost.	0	"
Ab.40	abilitazione sincronismo PID	0=off	1=on	0	"
Ab.41	grandezza regolata dal regolatore PID	0=frequenza	1=tensione	0	"
Ab.42	inversione del segno dell'errore	0=off	1=on	0	"
Ab.43	modalità di regolazione	0=diretta	1=somma(feed/forw.)	0	"
Ab.44	soppressione dell'uscita positiva del regolatore PID	0=off	1=on	0	"
Ab.45	soppressione dell'uscita negativa del regolatore PID	0=off	1=on	0	"
Ab.46	soppressione del termine integrale positivo o negativo	0=off	1=on	0	"
Ab.47	inizializzazione del termine integrale allo start	0=off	1=on	0	"
Ab.48	} selettori dell'ingresso di riferimento PID	vedere tabella sottostante	0	"	
Ab.49			0	"	
Ab.50			0	"	
Ab.51	} selettori dell'ingresso di feedback PID	vedere tabella sottostante	1	"	
Ab.52			0	"	
Ab.53			0	"	
Ab.54	visualizzazione allo start	0=[d-xx]	1=[Mt-x]	1	
Ab.55	rpm visualizzati in d-32	0=sincronismo	1=stima di velocità	1	
Ab.56	gestione relais di precarica	0=normale	1=software	1	
Ab.57	abilitazione della compensazione di scorrimento	0=disabilitata	1=abilitata	1	

	selettori feedback				selettori riferimento		
	Ab.53	Ab.52	Ab.51		Ab.50	Ab.49	Ab.48
	-	-	-	frequenza di rifer.	0	0	0
non utilizzato	0	0	1	non utilizzato	0	0	1
AUX-V	0	1	0	AUX-V	0	1	0
REF-V	0	1	1	REF-V	0	1	1
REF-I	1	0	0	REF-I	1	0	0
	-	-	-	parametro AP.81	1	0	1
	-	-	-	freq. dopo gen. rampa	1	1	0
corrente	1	0	1		-	-	-
coppia	1	1	0		-	-	-
potenza	1	1	1		-	-	-
fisso a 0	0	0	0	fisso a 0	1	1	1

DESCRIZIONE FUNZIONALE :

9.8 Riferimento di frequenza

PARA METRO	FUNZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE [DEFAULT]	VA LO RE	DESCRIZIONE	PARAMETRI ASSOCIATI
A.00	Seleziona il riferimento di frequenza principale	0 - 5 [5]		Ad ogni valore dato al parametro corrisponde un riferimento diverso:	A.01, A.02, A.17, Ab.12
				0 ingresso analogico: REF-V (0/10V)	
				1 ingresso analogico: REF-V (-/+10V) - la polarità determina il senso di rotazione	
				2 ingresso analogico: REF-I (0/20mA: [Ab.08=0] o 4/20mA: [Ab.08=1])	
				3 seleziona la frequenza impostata con il parametro F-00	
				4 ingresso da linea seriale con risoluzione 0,01 Hz	
5 ingresso da motopotenziometro					
A.01	Frequenza massima di funzionamento	50,0 - 480,0 [50,0] (Hz)		Il valore impostato è il fondo scala nel caso degli ingressi analogici e degli ingressi digitali parallelo	

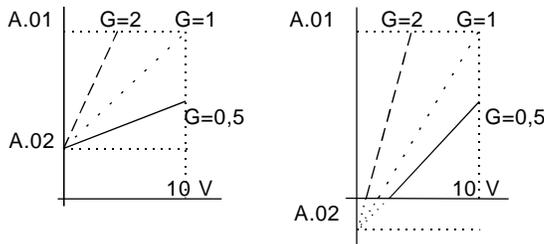
Quando si seleziona l'ingresso analogico, la formula che trasforma il segnale di ingresso di riferimento nella frequenza di alimentazione del motore è modificabile mediante l'uso dei seguenti parametri:

- A.02** stabilisce la frequenza minima (offset); può assumere anche valori negativi.
- A.17** stabilisce il guadagno.
- Ab.12** abilita l'inversione della formula (a segnale minimo corrisponderà frequenza massima).

Esempio: l'ingresso è un segnale analogico di tensione del tipo 0/10 V:

Formula diretta: **Ab.12=0**

$$Frif.=((A.01 - A.02) * \frac{\text{volt}}{10} * A.17) + A.02$$



In ogni caso Frif. sarà sempre limitata tra **A.64** e **A.01**.

In alternativa al metodo sopra indicato, è possibile scegliere il riferimento di frequenza, richiamando delle frequenze preimpostate con i parametri **F**, mediante l'uso di contatti da collegare a 3 dei 4 ingressi digitali.

Per ottenere ciò bisogna configurare 3 dei 4 ingressi digitali con i parametri, nell'ordine, **A.35,A.36,A.37,A.38**, come selettori di frequenza di riferimento. Lo stato di questi ingressi darà il risultato indicato dalla tabella:

INGRESSI			DESCRIZIONE	
	Ix-F3	Ix-F2	Ix-F1	
VALORE	off	off	off	è attivo il modo principale scelto con il parametro A.00
	off	off	on	è attiva la frequenza F-01 (oppure il riferimento proveniente da AUX-V se A.53=1)
	off	on	off	è attiva la frequenza F-02
	off	on	on	è attiva la frequenza F-03
	on	off	off	è attiva la frequenza F-04
	on	off	on	è attiva la frequenza F-05
	on	on	off	è attiva la frequenza F-06
	on	on	on	è attiva la frequenza F-07

NB.: Lo stato " on " significa con tatto chiuso; i contatti di selezione non usati sono considerati " off ".

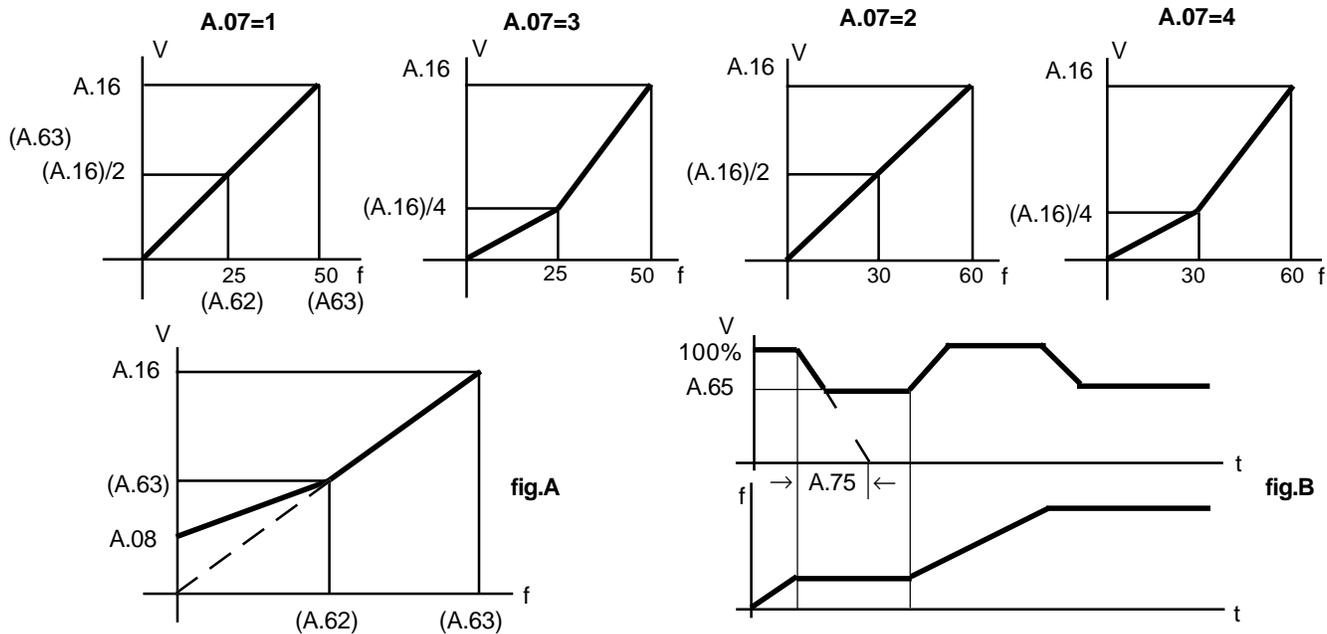
- L'ingresso **AUX-V** consente di sommare o sottrarre al riferimento una frequenza proporzionale al segnale applicato 0/10 V

9.9 Caratteristica V / F

PARAMETRO	FUNZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE [DEFAULT]	VALORE	DESCRIZIONE	PARAMETRI ASSOCIATI
A.07	Seleziona la caratteristica V / F applicata al motore	0 - 4 [1]		Ad ogni valore dato al parametro corrisponde una caratteristica diversa:	
			0	caratteristica personalizzabile dall'utilizzatore	A.16,A.08,A61,A62, A63, A.64,A.65, A.75,Ab.18,Ab.31
			1	caratteristica lineare per motori a 50 Hz	
			2	caratteristica lineare per motori a 60 Hz	
			3	caratteristica quadratica per motori a 50 Hz	A.16,A.08,A.64,A.65,A.75, Ab.18,Ab.31
4	caratteristica quadratica per motori a 60 Hz				

PARAMETRO	FUNZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE [DEFAULT]	DESCRIZIONE
A.61	Personalizzazione della caratteristica:	(A.62) - 480,0 [50,0] (Hz)	Seleziona la frequenza base (nominale) del motore; frequenza alla quale viene associata la tensione massima al motore che si imposta mediante A.16 .
A.62	modificabili solo se A.07 = 0	0 - (A.61) [25,0] (Hz)	Seleziona la frequenza intermedia.
A.63		0 - (A.16) [(**)] (V)	Seleziona la tensione che viene imposta al motore in corrispondenza alla frequenza intermedia.
A.16	Seleziona la tensione massima applicata al motore.	(A.63) - (**) (V) [(**)]	Il valore della tensione può essere reso indipendente da variazioni della tensione di alimentazione dell'ESV se viene abilitata la funzione di regolazione automatica della tensione d'uscita ponendo Ab.31=1 . In tal caso l'ESV può venire alimentato con una tensione maggiore di quella nominale del motore. Se Ab.31=0 il valore di A.16 coincide con la tensione di linea
A.08	Aumenta la tensione applicata al motore a freq. 0 (in % di A.16), e aumenta la coppia.	0 - 30 [3]	Il valore della tensione applicata può essere controllato da morsettiera, applicando un segnale 0/10 V all'ingresso AUX-V e impostando A.41=10 . Questa tensione viene sommata alla caratteristica V/F in modo decrescente fino ad annullarsi alla frequenza intermedia (A.62). (fig. A)
A.64	Seleziona la frequenza applicata al motore allo start.	0 - 25,0 [0,0] (Hz)	E' la frequenza di inizio rampa allo start e quella con cui la rampa termina allo stop. La massima tensione d'uscita viene limitata al valore $(A.65 \cdot A.16) / 100$; tale
A.65	Limitazione della tensione applicata al motore (% di A.16).	0 - 100 [100]	tensione può essere regolata da morsettiera con un segnale 0/10 V applicato all'ingresso AUX-V e impostando A.41=2
Ab.18	Controlla la riduzione di tensione imposta dal parametro A.65.	0=sempre; 1=solo a vel. cost. [0]	Se Ab.18=0 la riduzione è sempre attiva; se Ab.18=1 la riduzione non agisce durante le rampe in modo da avere tutta la coppia disponibile sia in accelerazione che in decelerazione. (fig. B)
A.75	Stabilisce la massima velocità di variazione della tensione.	0,1 - 25,0 (s) [0,2]	Tempo necessario per passare da 0% a 100% di V e viceversa NB. : tempi troppo brevi causano picchi di corrente eccessivi.

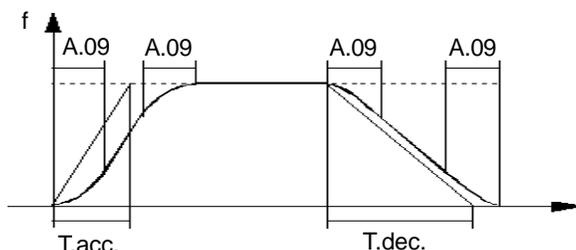
[(**)] = Il valore di default dipende dalla taglia dell'ESV.



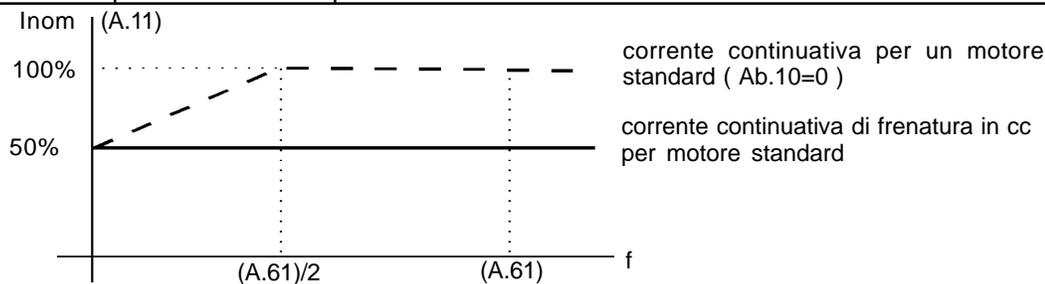
9.10 Salti di freq. -Limitazioni della freq. d'uscita -Jogging -Freq. di commutazione -Rampe di accel./decel.

PARA METRO	FUNZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE [DEFAULT]	DESCRIZIONE									
A.30	Frequenza di salto N. 1	0,0 - 480,0 [0,0] (Hz)	Particolari frequenze prodotte dal controllo possono indurre vibrazioni meccaniche. I parametri A.30 e A.31 impostano 2 dei valori di frequenza indesiderati. A regime tali frequenze non saranno operative; potranno essere prodotte, in attraversamento, solo in fase di rampa se la rampa prevista le contiene. Definisce l'ampiezza dell'intervallo di frequenze, destro e sinistro, intorno alla frequenza saltata. Es.: L'intervallo relativo alla freq. N.1 va da (A.30)-(A.32) fino a (A.30)+(A.32) . NB.: I due intervalli possono anche sovrapporsi. Per disabilitare un intervallo porre a 0 Hz il relativo A.30 o A31									
A.31	Frequenza di salto N. 2	0,0 - 480,0 [0,0] (Hz)										
A.32	Ampiezza Δf dell'intervallo destro e sinistro intorno alla frequenza saltata	0,0 - 100,0 [0,0] (Hz)										
A.33	Limite superiore della frequenza d'uscita (% di A.01)	(A.34) - 110 [100]	I parametri permettono di limitare la frequenza d'uscita indipendentemente da quanto scelto con A.01 e A.02 . La frequenza d'uscita può superare la frequenza massima, A.01 , fino a un massimo del 110% usando la funzione di compensazione dello scorrimento, oppure la retroazione di velocità con il regolatore PID interno.									
A.34	Limite inferiore della frequenza d'uscita (% di A.01)	0 - (A.33) [0]										
Ab.00	Sceglie la modalità di funzionamento dei comandi RUN e REV in combinazione con l'ingresso da morsettiera Ix-JOG	0 = off - 1 = on [0]	JOGGING è un comando di marcia per far fare al motore piccoli spostamenti. La frequenza di lavoro è impostata col parametro F-08 . Non è prevista la frenatura in cc in avvio e in arresto. Quando Ab.00 = 0 : RUN = marcia, REV = inversione; L'ingresso Ix-JOG gestisce il comando JOGGING da morsettiera. Se RUN e Ix-JOG si attivano contemporaneamente prevale il comando attivato per primo. Quando Ab.00 = 1 : RUN = marcia avanti, REV = marcia indietro, Ix-JOG abilita il comando JOGGING (che prevale sul comando di marcia normale).									
A.10	Seleziona la frequenza di commutazione (eseguibile solo a motore fermo)	0 - 5 [5]	0 = 1kHz; 1 = 2 kHz; 2 = 3 kHz; 3 = 6 kHz; 4 = 9 kHz; 5 = 12 kHz. Elevati valori della freq. di comm. riducono o eliminano il "rumore elettrico" prodotto dal motore; bassi valori, invece, forniscono maggior fluidità di rotazione alle basse velocità, specialmente se sono richieste coppie elevate.									
Ab.32	Compensazione dei tempi morti	0 = off - 1 = on [1]	Agisce sui tempi morti della frequenza di commutazione; migliora le prestazioni di coppia e fluidità di rotazione alle basse velocità									
Ab.34	Ottimizza le prestazioni in presenza di frequenze di commutazione elevate	0 = off - 1 = on [0]	Abilita la scelta automatica di una frequenza di commutazione di 3 kHz quando la frequenza d'uscita sul motore scende sotto i 5 Hz.									
A.35 A.36 A.37 A.38	Configurano 2 dei 4 ingressi digitali quali selettori di rampe	5 / 6	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ix-T2</th> <th>Ix-T1</th> <th>DESCRIZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>off</td> <td>off</td> <td>rampa di accel./decel. 1 (A.03 = tempo accel.-A.04 = tempo decel.)</td> </tr> <tr> <td>off</td> <td>on</td> <td>rampa di accel./decel. 2 (A.21 = tempo accel.-A.22 = tempo decel.)</td> </tr> </tbody> </table>	Ix-T2	Ix-T1	DESCRIZIONE	off	off	rampa di accel./decel. 1 (A.03 = tempo accel.- A.04 = tempo decel.)	off	on	rampa di accel./decel. 2 (A.21 = tempo accel.- A.22 = tempo decel.)
Ix-T2	Ix-T1	DESCRIZIONE										
off	off	rampa di accel./decel. 1 (A.03 = tempo accel.- A.04 = tempo decel.)										
off	on	rampa di accel./decel. 2 (A.21 = tempo accel.- A.22 = tempo decel.)										
A.09	Seleziona la forma delle rampe	0,0 = lineare 0,1s - 10,0 s = raccordo a "S"										
A.23	Definisce la risoluzione usata per stabilire i tempi delle rampe	0 = 0,01 s - 99,99 s 1 = 0,1 s - 999,9 s 2 = 1s - 9999 s [1]	NB: a) on = contatto chiuso; contatti di selezione non usati sono considerati :off b) Quando è attivo il comando di jogging Ix-JOG i tempi di accelerazione e decelerazione sono pari a 1s fissi c) Quando si agisce su A.23 bisogna controllare che: i valori su A.01 , A.16 , A.21 , A.22 non siano stati influenzati. d) Collegando all'ingresso AUX-V un segnale 0/10 V le rampe si possono allungare in proporzione al segnale, con modalità fissata da A.41 ; es. per una rampa di 2 sec. e 8 V di segnale: 2(s) x 8(v) = 16 s di allungamento. e) Se le funzioni di prevenzione stallo motore o blocco ESV, sono abilitate, possono allungare le rampe. L'intervento è segnalato dal lampeggio del LED verde e in morsettiera programmando OUT1/2.									

Rampe lineari e rampe con l'intervento della funzione di raccordo a "S"



9.11 Impostazione dati del motore - Protezione termica - Prevenzione stallo motore / Blocco inverter			
PARA METRO	FUNZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE [DEFAULT]	DESCRIZIONE
A.11	Inom. del motore (dai dati di targa)	20% - 150% Inom. [Inom] (A)	<p>Impostando, con i parametri indicati, i dati del motore si ottimizzano le prestazioni del sistema ESV.</p> <p>A.12 è calcolabile sperimentalmente, serve solo se si abilita la protezione termica con Ab.09. Maggiore è il valore impostato, tanto maggiore è la capacità del motore di sopportare correnti superiori al valore di targa.</p> <p>A.14 rappresenta la resistenza di fase per motori collegati a stella, oppure 1/3 della resistenza di fase se il collegamento è a triangolo. Per una corretta determinazione del parametro è disponibile la funzione C-06:</p> <p>- 1) Con M selezionare il menù C INDICAZIONE C-00 <small>DISPLAY:</small></p> <p>- 2) Con i tasti ↑, ↓ selezionare il codice 06 INDICAZIONE C-06 <small>DISPLAY:</small> premere E: apparirà il valore di C-06 INDICAZIONE 0 <small>DISPLAY:</small></p> <p>- 3) Con i tasti ↑, ↓ selezionare il codice 07 INDICAZIONE 7 <small>DISPLAY:</small> premere E: automaticamente viene eseguita la misura della resistenza storica.</p> <p>Sul display appare la conferma che l'operazione è avvenuta. (Per vedere il valore misurato bisogna leggere il valore di A.14, che può essere modificato manualmente se necessario).</p>
A.12	Costante termica del motore	1 - (120) [20] (min)	
A.13	Cos φ del motore (dai dati di targa)	0,01 - 1,00 [(**)]	
A.14	Resistenza storica equivalente	0,0 - 25,0 [0,0] (ohm)	
Ab.09	Abilita la protezione termica del motore	0 = off - 1 = on [1]	<p>0 = motore non servoventilato, (a bassi giri non sopporta la corrente nominale: declassamento), la corrente continuativa di frenatura in c.c. viene ridotta del 50% (il motore è in grado di sopportare una corrente continuativa pari al 50% del valore di targa)</p> <p>1 = motore servoventilato; bisogna anche precisare il tipo di motore con Ab.10</p> <p>Il livello raggiunto dalla protezione può essere letto in d-10 espresso in % del massimo sovraccarico termico ammesso per il motore. Quando questo livello raggiunge il 100%, scatta la protezione e conseguente blocco di ESV.</p>
Ab.23	Limitazione di corrente in accelerazione.	0 = off - 1 = on [1]	<p>Valori eccessivi di corrente o di tensione possono provocare l'intervento delle protezioni e quindi stallo del motore o blocco dell'ESV: lo scopo dei parametri è di stabilire delle soglie che, se superate, fanno intervenire opportune limitazioni:</p> <p>Ab.23: superando la soglia programmata con A.68(in fase di accelerazione e per $f < A.61$, zona a coppia costante), o con A.69 (in fase di accelerazione e per $f > A.61$, zona a potenza costante), si interrompe la rampa finché la corrente non ritorna sotto la soglia.</p> <p>Ab.24: superando la soglia programmata con A.70 (funzionamento a velocità costante) viene diminuita la frequenza d'uscita con velocità gestita da A.73; appena si ritorna sotto la soglia, la frequenza riprende ad aumentare con la rampa prevista.</p> <p>Ab.25: interviene interrompendo la rampa quando la V sui condensatori di filtro raggiunge la soglia di sovratensione; la rampa riprende appena la V scende sotto la soglia; se il carico ha molta inerzia, in presenza di rampe corte, la funzione può non essere sufficiente.</p> <p>Ab.26: quando la V sui condensatori di filtro supera la soglia di sovratensione, la tensione d'uscita viene posta a zero (equivalente ad uno stop per inerzia). Non appena la V scende a livelli di sicurezza, si esegue una ripresa del motore in rotazione libera e ritorna ad agire la rampa di decelerazione.</p> <p>N.B.: rampe troppo corte possono sempre produrre blocco per sovratensione. I parametri permettono di distinguere il passaggio tra gli stati di accelerazione/ decelerazione e di velocità costante: infatti rampe troppo corte rispetto alla capacità del motore oppure piccole variazioni del riferimento sia volute che casuali non implicano per forza esecuzione di rampe da parte del motore.</p> <p>A.76 imposta l'insensibilità alle variazioni del riferimento rispetto alla velocità costante; A.77, invece, introduce un tempo massimo, dopo la fine della rampa, dopo il quale si intende raggiunto lo stato di velocità costante.</p>
Ab.24	Limitazione di corrente a velocità costante.	0 = off - 1 = on [1]	
Ab.25	Limitazione di tensione in decelerazione.	0 = off - 1 = on [1]	
Ab.26	Prevenzione delle sovratensioni.	0 = off - 1 = on [0]	
A.68 A.69 A.70	Impostano le soglie di corrente in % di Inom	20 - 200 [170]	
A.73	Imposta la rampa di decelerazione quando è attivo Ab.24		
A.76	Imposta il Df del riferimento oltre il quale si ha lo stato di rampa.	0,1 - 25 [0,5] (Hz)	
A.77	Imposta il ritardo dopo il quale si ha lo stato di velocità costante.	0,1 - 25 [1] (s)	



9.12 Compensazione scorrimento - Sovraccarico istantaneo - Prevenzione buchi di rete - Ripresa motore in rotazione libera - Boost automatico

PARA METRO	FUNZIONE	CAMPO DI VARIAZIONE [DEFAULT]	DESCRIZIONE
A. 28	Imposta lo scorrimento del motore (in %)	0,0-25,0 [0,0]	I parametri indicati compensano la diminuzione di velocità all'aumentare del carico (scorrimento) modificando la frequenza d'uscita dell'inverter in modo proporzionale al carico applicato. N.B.: un tempo A.29 troppo breve può provocare oscillazioni della frequenza d'uscita; per una efficace compensazione, se la freq. rif. è circa = alla freq. massima è consigliabile impostare su A.33 un valore superiore al 100% e impostare con accuratezza A.11,A.13,A14
A. 29	Costante di tempo della compensazione	0,0 - 10,0 [0,1] (s)	
Ab.19	Abilita la rilevazione del sovraccarico.	0 = off - 1 = on [0]	
Ab.20	Seleziona quando attivare la rilevazione.	0=sempre - 1= a velocità costante [0]	I parametri permettono di intervenire, per evitare sforzi eccessivi sul carico, provocando il blocco istantaneo dell'ESV e relativa segnalazione d'allarme. La soglia definita da A.49 è in % del carico nominale del motore ricavato dai parametri A.11,A.13 . Il superamento della soglia può essere segnalato in morsettieria configurando l'uscita Ox-GTT . A.14 deve essere impostato con precisione. A.50 ritarda l'intervento della segnalazione ed eventuale blocco dell'ESV dopo il superamento della soglia d'intervento.
Ab.21	Attiva lo stato di blocco per sovraccarico.	0 = off - 1 = on [0]	
A. 49	Imposta la soglia d'intervento di protezione.	20 - 200 [110] (%)	
A. 50	Imposta durata del sovraccarico prima che intervenga la protezione.	0,1 - 25,0 [0,1] (s)	
Ab.27	Abilita la prevenzione dei buchi di rete.	0 = off - 1 = on [0]	
A. 66	Imposta la soglia d'intervento di protezione per sottotensione.	40 - 80 [70] (% di A.16)	L'allarme per sottotensione controllato da A.67 viene in ogni caso attivato se la tensione scende sotto un valore prefissato che dipende dalla taglia dell'ESV. Funzionamento: l'intervento della protezione comporta l'azzeramento della tensione d'uscita (stop per inerzia). In tal modo non si scaricano completamente i condensatori di filtro mantenendo attiva la logica di controllo. Non appena la tensione risale oltre la soglia (isteresi del 6%), viene eseguita una fase di ripre sa motore in rotazione libera ritornando alla velocità precedente l'intervento.
A. 67	Imposta la durata del buco prima che intervenga l'allarme.	0,1 - 25,0 [1] (s)	
Ab.28	Abilita l'operazione di ripresa del motore.	0 = off - 1 = on [0]	La funzione di ripresa del motore in rotazione libera serve per avviare alla possibile alta corrente di spunto che nasce quando, per qualche motivo, viene tolta tensione al motore e poi un successivo comando di marcia fa ripartire l'ESV con il motore ancora in rotazione. Essa agisce generando una frequenza iniziale, Ab.29 , pari o superiore a quella a cui sta girando il motore; aumentando gradatamente con velocità stabilita da A.75 la tensione d'uscita fino al 100%, e controllando che la corrente non superi una soglia fissata con A.71 , (conviene che la soglia sia di poco superiore alla corrente assorbita dal motore) altrimenti verrebbe ridotta la frequenza d'uscita e limitata la tensione. Si può ritardare l'inizio della funzione di ripresa del motore rispetto a quando viene a mancare la tensione al motore con A.72 (tempo di smagnetizzazione). Il motore si considera agganciato quando si raggiunge una frequenza tale che, a piena tensione, la corrente sia sotto la soglia, dopodiché il motore può essere accelerato o decelerato fino al raggiungimento del riferimento. La funzione di ripresa del motore può esser abilitata da morsettieria configurando uno degli ingressi come ingresso Ix-FLY : se l'ingresso Ix-FLY è attivo ad ogni comando di marcia viene eseguita la ripresa del motore
Ab.29	Seleziona il tipo di frequenza d'inizio scansione.	0=freq. di riferim. 1=freq. massima [0]	
Ab.30	Abilita la funzione col 1° comando di marcia dopo l'accensione.	0 = off - 1 = on [0]	
A. 71	Imposta la soglia di da non superare in fase di ripresa.	20 - 200 [120] (% di Inom)	
A. 72	Ritardo attivazione della funzione di ripresa.	0,01 - 10,00 [**] (s)	
A. 74	Imposta tempo scansione della frequenza per ricerca aggancio.	0,1 - 25,0 [1] (s)	
A. 75	Stabilisce la massima velocità di ripristino della tensione.	0,1 - 25,0 [0,2] (s)	
Ab.33	Attiva il boost automatico.	0 = off - 1 = on [0]	

9.13 Ingressi di comando programmabili

NOME	FUNZIONE			DESCRIZIONE	
REV	Se Ab.00=0	Inversione di marcia	Se Ab.00=1	Marcia indietro	Gli ingressi digitali IN1,IN2,IN3,IN4 sono configurabili con i parametri A.35,A.36,A.37,A.38 Nota: l'attivazione simultanea di Marcia avanti e indietro (b-00=1) produce l'effetto di un comando di arresto: l'inversione della rotazione avviene decelerando con la rampa selezionata fino a freq. zero, quindi accelerando fino alla freq. impostata.
RUN		Marcia		Marcia avanti	
EXTFLT	Allarme proveniente dall'esterno				
IN1	Ingressi digitali configurabili				
IN2					
IN3					
IN4					

Configurazione dei parametri **A.35,A.36,A.37,A.38:**

VALORE PARAMETRO	NOME	AZIONE ESEGUITA	
0	I x-RES	Esegue il reset degli allarmi	NB.: I comandi assumono automaticamente lo stato di default se nessun ingresso viene esplicitamente configurato per attivare/disattivare un comando. La x nella colonna Nome rappresenta il N. dell'ingresso usato: 3 oppure 4
1	I x-F1	Selettori della frequenza di riferimento fissata da F-xx (pg. 25)	
2	I x-F2		
3	I x-F3		
4	I x-JOG	Comando di Jogging (default per A.38 sull'ingresso IN 4)	
5	I x-T1	Selettori delle rampe di accelerazione /decelerazione (pg. 32)	
6	I x-T2		
7	I x-DE	Disabilita l'uscita motore (produce un arresto per inerzia se attivo)	
8	I x-DD	Abilita l'uscita motore (produce un arresto per inerzia se non attivo)	
9	I x-ENB	Abilita la frenatura in corrente continua	
10	I x-DCB	Comando di frenatura in corrente continua	
11	I x-FLY	Abilita la funzione di ripresa del motore in rotazione libera(flying rest.)	
12	I x-INC	Incrementa il motopotenziometro senza memoria	
13	I x-DEC	Decrementa il motopotenziometro senza memoria	
14	I x-PID	Abilita il regolatore PID	
15	I x-P12	Selettore dei coefficienti del regolatore PID	
16	I x-INC	incrementa con il motopotenziometro con memoria (A.00=5)	
17	I x-DEC	decrementa con il motopotenziometro con memoria	
18	I x-EF	manda in blocco ESV da un segnale external fault	

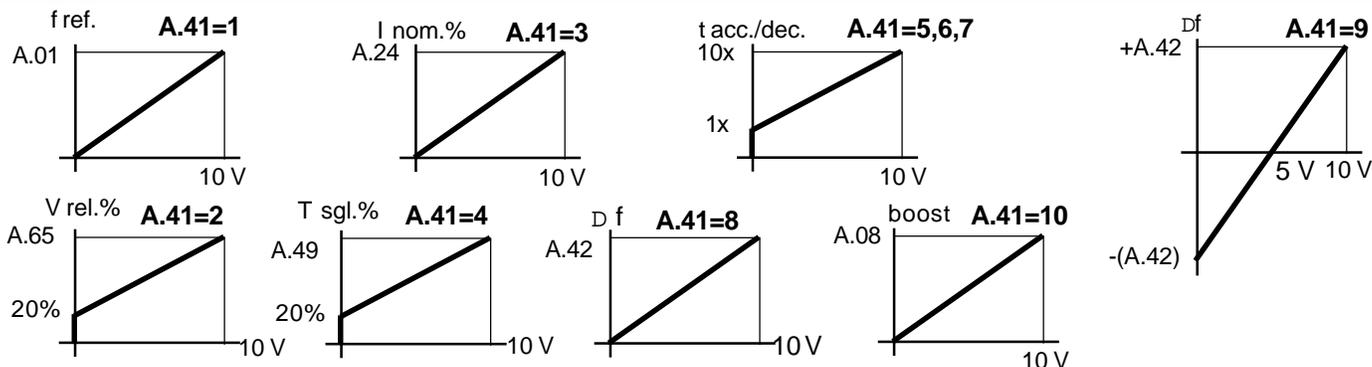
Parametri associati, relativi ai singoli comandi, che intervengono con le azioni indicate nella tabella :

PARAMETRO	FUNZIONE	VALORE [DEFAULT]	DESCRIZIONE	
Ab.03	Modalità di arresto	0 1 [0]	L'arresto comporta un rallentamento in rampa fino a frequenza zero L'arresto toglie tensione al motore che si fermerà per inerzia	(*) Per poter partire l'ESV deve rilevare un passaggio dallo stato non attivo allo stato attivo del comando di marcia
Ab.05	Abilitazione inversione	0 1 [1]	Disabilita il comando di inversione della rotazione del motore Abilita il comando di inversione della rotazione del motore	
Ab.02	Sicurezza	0 1 [1]	Il controllo di sicurezza per il comando di marcia è disattivato Attiva il controllo di sicurezza per il comando di marcia (*)	
Ab.11	Configura stato IN allar. esterno	0 1 [0]	L'ingresso è configurato normalmente aperto, N.O. Chiudendo il contatto si ha l'allarme L'ingresso è configurato normalmente chiuso, N.C.. Aprendo il contatto si ha l'allarme	
Ab.06	Modalità intervento all. esterno	0 1 [0]	L'allarme dovuto a EXTFLT provoca il blocco dell'inverter da cui si esce solo con un reset L'allarme dovuto a EXTFLT disattiva il motore per tutta la durata del comando	
Ab.07	Modalità rilevazione all. esterno	0 1 [0]	Abilita l'ESV a rilevare l'allarme esterno in qualsiasi momento Abilita l'ESV a rilevare l'allarme esterno solo se il motore è in marcia	
Ab.13	Gestione reset per allar. esterno	0 1 [0]	Se EXTFLT causa il blocco dell'ESV, si può effettuare solo un reset manuale Se EXTFLT causa il blocco dell'ESV, si può effettuare un reset automatico se il Ab.14=1	
Ab.36	Filtraggio ingressi	0 1 [0]	Un comando è accettato se agisce per un tempo maggiore a 10 ms. Un comando è accettato se agisce per 5 ms. (N.B.: la sensibilità ai disturbi aumenta)	
Ab.37	Abilita il controllo remoto	0 1 [1]	Ignora i comandi remoti (tranne EXTFLT, Ix-DE, Ix-DD) Abilita i comandi remoti	

9.14 Ingresso analogico ausiliario (AUX-V) - Uscita analogica (OUT-AN)

VALORE A.41	AZIONE ESEGUITA PER L'INGRESSO ANALOGICO AUSILIARIO
0	Nessuna azione
1	Riferimento di frequenza (sarà attivo se lx-F1=on , lx-F2=off , lx-F3=off); la frequenza varia linearmente tra 0 Hz e A.01 .
2	Regola la riduzione della tensione d'uscita di una quantità proporzionale compresa tra 20% e A.65 .
3	Regola la corrente continua di frenatura il cui livello varierà in modo proporzionale tra 0 e A.24 .
4	Imposta la soglia di coppia; il valore della soglia varierà in modo proporzionale tra 20 e A.49 .
5	Fattore di allungamento delle rampe di accelerazione / decelerazione; varia proporzionalmente tra 1 e 10.
6	Fattore di allungamento delle sole rampe di accelerazione; varia proporzionalmente tra 1 e 10.
7	Fattore di allungamento delle sole rampe di decelerazione; varia proporzionalmente tra 1 e 10.
8	Varia, solo in modo positivo, il riferimento di frequenza: al riferimento viene sommata una freq. che varia proporzionalmente tra 0 e A.46 .
9	Varia il riferimento di frequenza: al riferimento viene sommata una freq. che varia proporzionalmente tra -A.46 e +A.46 .
10	Regola il livello di boost; il livello varia in modo proporzionale tra 0 e A.08 .
11	guadagno del riferimento principale(REF-V)

NB.:
L'azione esplicata dalla tensione analogica applicata al segnale AUXV è diversa in funzione del valore assegnato al parametro **A.41**



A.42 VALORE	TIPO E SIGNIFICATO DELL'USCITA ANALOGICA	NOTE
0	Tensione proporzionale alla frequenza d'uscita; fondo scala fissato da A.01	<p>Al morsetto OUT-AN della morsettiera di controllo si ha una tensione variabile tra 0 e 10 V il cui significato dipende dal valore assunto da A.42. Questa tensione può essere modificata agendo sui valori assegnati ai parametri A.43, A.44, A.45.</p> <p>1: offset (A.43) = 3; gain (A.44) = 1 2: offset (A.43) = 0; gain (A.44) = 1 3: offset (A.43) = -5; gain (A.44) = 1 4: offset (A.43) = 10; gain (A.44) = -1 5: offset (A.43) = 10; gain (A.44) = -2</p> <p>$V_{out} = 10 \left[\left(-\frac{S_{int}}{S_{fsc}} \right) (\mathbf{A.44}) + (\mathbf{A.43}) \right]$</p>
1	Onda quadra di ampiezza 10 V e frequenza pari alla frequenza d'uscita	
2	Onda quadra di ampiezza 10 V e frequenza pari al doppio della frequenza d'uscita	
3	Tensione proporzionale alla corrente d'uscita; fondo scala pari al doppio della I nominale	
4	Tensione proporzionale alla tensione d'uscita; fondo scala fissato da A.16	
5	Tensione proporzionale alla coppia d'uscita (solo positiva); fondo scala pari al doppio della T nominale	
6	Tensione proporzionale alla coppia d'uscita (valore assoluto); il segno si può ottenere da una delle uscite digitali	
7	Tensione proporzionale alla potenza d'uscita (solo positiva); fondo scala pari al doppio della P nominale del motore	
8	Tensione prop. alla potenza d'uscita (valore assoluto); il segno si può ottenere da una delle uscite digitali; fondo scala pari al doppio della Pnom.	
9	Tensione proporzionale al cos j d'uscita (solo positiva); fondo scala pari a 1	
10	Tensione proporzionale al cos j d'uscita (valore assoluto); il segno si può ottenere da una delle uscite digitali	
12	tensione proporzionale alla frequenza di riferimento	
13	tensione proporzionale alla corrente Iu	
14	tensione proporzionale alla corrente Iv	
15	tensione proporzionale alla corrente Iw	
16	tensione proporzionale alla corrente di carico Icosj	
17	tensione proporzionale alla corrente di magnetizzazione Isenj	

PARA METRO	FUNZIONE	VALORE [DEFAULT]
A.43	Aggiunge un offset variabile al segnale scelto da A.42	- 9,99 / +9,99 [0,00] (V)
A.44	Controlla il guadagno dell'uscita analogica	- 9,99 / +9,99 [1,00]
A.45	Modifica la costante di tempo del filtro dell'uscita analogica	0,00 / 2,50 [0,00] (s)

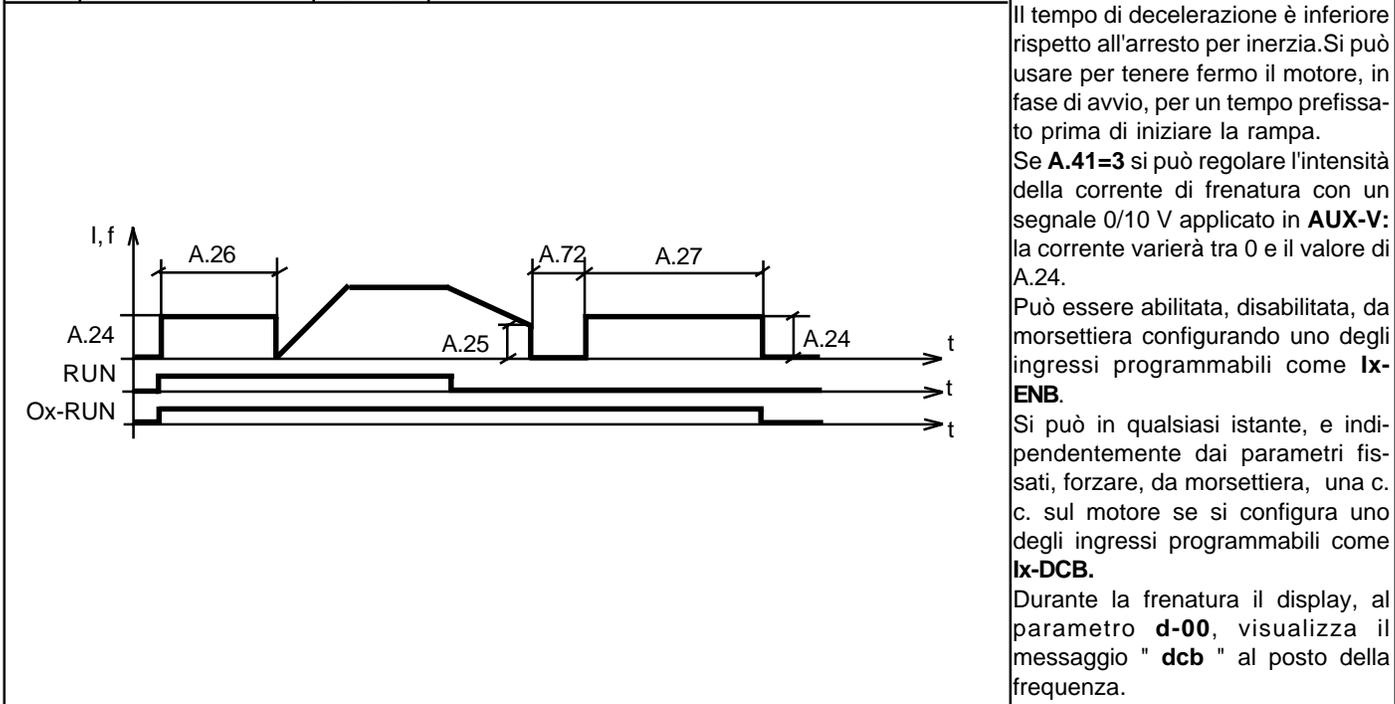
9.15 Uscite digitali programmabili

A.39/ A.40 VALORE	NOME FUNZIONE	EVENTO SEGNALATO DALL'USCITA DIGITALE (USCITA ATTIVA)	NOTE
0	Ox-OK	L'ESV è in stato di pronto	Le uscite disponibili sono di due tipi : a collettore aperto (OUT1, OUT2), sono configurabili, con i signfici indicati in tabella, mediante i parametri
1	Ox-AL	" " di allarme	
2	Ox-RUN	Il motore è in marcia	
3	Ox-STP	Il motore non è in marcia	
4	Ox-REV	La rotazione è antioraria (l'uscita è non attiva nel caso opposto)	
5	Ox-STD	L'inverter è a regime (fine della rampa)	
6	Ox-RMP	L'inverter sta eseguendo la rampa	
7	Ox-EQF	La frequenza d'uscita = frequenza programmata A.47, con isteresi A.48	
8	Ox-NEF	La frequenza d'uscita ≠ frequenza programmata A.47, con isteresi A.48	
9	Ox-GTF	La frequenza d'uscita > frequenza programmata A.47, con isteresi A.48	
10	Ox-LTF	La frequenza d'uscita < frequenza programmata A.47, con isteresi A.48	A.39 per OUT1 A.40 per OUT2
11	Ox-RN1	Siamo a fine rampa (si disattiva se la freq. d'uscita < freq. programmata A.47)	Le uscite diventano attive quando accade l'evento segnalato. (* in questi casi l'uscita non è attiva durante il transitorio di avvio: non prima che l'errore del regolatore entri almeno per una volta nella fascia di tolleranza. La "x" nella colonna "Nome" sta ad indicare il numero dell'uscita selezionata
12	Ox-RN2	La frequenza d'uscita < frequenza programmata A.47 (si disattiva a fine rampa)	
13	Ox-UV	Sottotensione con motore in marcia (non dipende dalla funz. prevenzione buchi rete)	
14	Ox-GTT	La coppia d'uscita > della coppia programmata con A.49 (e con AUX-V se attivato)	
15	Ox-IL	corrente	
16	Ox-VL	In caso di allungamento delle rampe per limitazione di tensione	
17	Ox-IVL	corrente o tensione	
18	Ox-FLY	Quando avviene la ripresa del motore	
19	Ox-BRK	Il circuito di frenatura dinamica è guasto	
20	Ox-CFI	Il segno del cos j è negativo	
21	Ox-ERP	>(A.82) e <-(A.83)	espresso in % del fondo
22	Ox-EPP	> (A.82)	
23	Ox-EPN	scala	
24	Ox-ERP(*)	< -(A.83)	espresso in % del fondo
25	Ox-EPP(*)	>(A.82) e <-(.83)	
26	Ox-EPN(*)	l'errore del regolatore PID è > (A.82)	
27	Ox-ERV	scala	
28	Ox-EFW	< -(A.83)	
31		segnala intervento allarme esterno	
32		valore negato dell'uscita 31	
33		segnala il segno di lu	
34		segnala il segno di lv	
35		segnala il segno di lw	

9.16 Frenatura dinamica - Frenatura in corrente continua

PARA METRO	FUNZIONE	VALORE [DEFAULT]	DESCRIZIONE
Ab.22	Abilita la protezione da sovraccarico per la res. di frenatura.	0 = off 1 = on [0]	<p>Ab.22=1 attiva la protezione termica della resistenza di frenatura dinamica . L'efficacia della protezione dipende dalla precisione con cui vengono forniti i valori relativi ai parametri A.53, A.54, A.55.</p> <p>Il livello raggiunto dalla protezione può esser visualizzato mediante d-11, espresso in %; al raggiungimento del 100% la protezione interviene bloccando l'ESV.</p> <p>L'eventuale rottura del dispositivo interno di frenatura può essere segnalata in morsettiera configurando l'uscita Ox-BRK, in tal caso l'unica azione possibile consiste nel togliere tensione all'ESV.</p> <p>NB.: I morsetti di collegamento della resistenza di frenatura NON sono protetti dal cortocircuito o dall'uso di resistenze con valore inferiore al minimo previsto: nei due casi l'ESV verrebbe gravemente danneggiato.</p> 
A.53	Valore della res. di frenatura (Ω)	1 - 250 [(**)]	
A.54	Potenza della res. di frenatura (W)	10 - 2500 [(**)]	
A.55	Costante termica della resistenza di frenatura (s)	5 - 1250 [(**)]	

PARA METRO	FUNZIONE	VALORE [DEFAULT]	DESCRIZIONE
A.24	Livello di frenatura in corr. cont. (% di A.11)	0 - 100 [0]	Definisce il valore della tensione , in % di A.16 , da cui dipende il valore della corrente di frenatura
A.25	Freq.limite per attivare la frenatura in corr. cont. (Hz)	0,0 / 480,0 [0,0]	Stabilisce la freq. sotto la quale viene bloccata la rampa e forzata la corr. di frenatura; la Vout viene posta a zero per il tempo definito da A.72 (tempo di smagnetiz.)
A.26	Durata frenatura in fase di avvio (s)	0,0 / 60,0 [0,0]	Stabilisce la durata della frenatura in fase di avvio; A.26= 0 → nessuna frenatura in fase di avvio.
A.27	Durata frenatura in fase di arresto (s)	0,0 / 60,0 [0,0]	Stabilisce la durata della frenatura in fase di arresto; A.27 = 0 → nessuna frenatura in fase di arresto.



9.17 Regolatore PID																																											
PARA METRO	FUNZIONE	VALORE [DEFAULT]	DESCRIZIONE																																								
Ab.38	Abilitazione del regolatore PID	0 = off 1 = on [0]	Il regolatore è attivo solo con il motore in marcia.																																								
Ab.39	Disabilita il regolatore in fase di rampa	0=off 1=on [0]	Il valore 1 sospende l'azione di regolazione in fase di rampa																																								
Ab.40	non utilizzato																																										
Ab.41	Sceglie la grandezza controllata	0=frequenza 1=tensione [0]	0 : Il regolatore controlla la frequenza d'uscita, il fondo scala è definito da A.01 ; 1 : Il regolatore controlla la tensione d'uscita, il fondo scala è definito da A.16 ;																																								
Ab.42	Inversione del segno dell'errore	0 = off 1 = on [0]	Inverte il segno del segnale d'errore tra riferimento e feedback (e quindi anche l'effetto della regolazione).																																								
Ab.43	Modalità di regolazione	0=diretta 1=somma (feed/forw) [0]	1 : L'uscita del regolatore si somma al valore di riferimento di frequenza o al valore della tensione calcolato in base alla caratteristica V/F impostata;																																								
Ab.44	Sopprime l'uscita positiva	0 = off 1 = on [0]	Limita l'uscita del regolatore nel verso positivo; il valore 0 consente che l'uscita assuma anche valori positivi.																																								
Ab.45	Sopprime l'uscita negativa	0 = off 1 = on [0]	Limita l'uscita del regolatore nel verso negativo; il valore 0 consente che l'uscita assuma anche valori negativi.																																								
Ab.46	Soppressione del termine integrale	0 = off 1 = on [0]	Consente che anche il termine integrale subisca le limitazioni imposte all'uscita da Ab.44 e Ab.45 .																																								
Ab.47	Inizializza il termine integrale allo start	0 = off 1 = on [0]	Consente che il comando di marcia inicializzi il termine integrale ; NB.: ciò può provocare una risposta molto lenta del regolatore anche con elevati guadagni.																																								
A. 81	Riferimento PID (%)	0,0 - 100,0 [0,0]	Il riferimento viene determinato dall'impostazione dei parametri selettori indicati nella tabella sottostante																																								
A. 82	Massimo errore positivo PID (%)	0,1 - 100,0 [5,0]	Stabilisce la massima escursione positiva dell'errore del regolatore espressa come % del valore del fondo scala.																																								
A. 83	Massimo errore negativo PID (%)	0,1 - 100,0 [5,0]	Stabilisce la massima escursione negativa dell'errore del regolatore espressa come % del valore del fondo scala.																																								
A. 84	Tempo di aggiornamento PID (s)	0,00(=0,005s) - 2,50 [0,00]	Definisce il periodo di aggiornamento del regolatore																																								
A. 85	Guadagno termine proporzionale Kp1	0,00 - 99,99 [0,00]	} set N. 1 L'abilitazione del regolatore e la scelta del set di coefficienti si può fare da morsetti configurando gli ingressi digitali come Ix-PID e Ix-P12 : Ix-PID = 1 attiva da morsetti il regolatore Ix-P12 = 1 seleziona il set di coefficienti N. 1; 0 → set N. 2 Quando si abilita il regolatore o si cambia il set di coefficienti, il termine integrale viene inizializzato in funzione dell'uscita e dei coefficienti attuali, tenendo conto delle eventuali limitazioni impostate in modo da evitare brusche variazioni dell'uscita stessa (funzione "bumpless"). Se si cambiano i coefficienti mentre l'errore è significativo, la velocità di risposta del sistema dipende dall'azione integrale, perchè i pesi del termine proporzionale e derivativo sono compensati dal termine integrale. Per l'errore è possibile definire un intervallo di tolleranza massimo oltre il quale scatta una segnalazione disponibile in morsetti configurando opportunamente una delle uscite digitali : OUT1 , OUT2 . Il controllo della tolleranza dell'errore si attiva solo a partire dal momento in cui l'errore rientra per la prima volta nell'intervallo prefissato (valore dei parametri di controllo delle uscite).Durante il transitorio d'avvio, ossia non prima che l'errore del regolatore entri almeno per una volta nella fascia di tolleranza, è possibile disabilitare le uscite ponendo il valore di A.39 a :24, 25, 26. L'eventuale inversione del segno attivata ponendo Ab.42=1 , è irrilevante ai fini del controllo della tolleranza. La segnalazione di fuori tolleranza può esser attivata sia se si supera uno dei due limiti (Ox-ERP), oppure solo per il limite positivo (Ox-EPP), o per quello negativo (Ox-EPN). Il display facilita l'impostazione dei parametri visualizzando: il segnale di riferimento: codice d-22 del display, il segnale di feedback: codice d-23 " l'errore: codice d-24 " la componente integrale: codice d-25 " l'uscita: codice d-26 ". NB.: Il termine integrale viene azzerato se il tempo dell'azione integrale è posto al valore massimo: 99,99; il termine derivativo è nullo se il tempo dell'azione derivativa è posto a zero.																																								
A. 86	Tempo dell'azione integrale Ti1	0,00 - 99,99 [99,99]																																									
A. 87	Tempo dell'azione derivativa Td1	0,00 - 99,99 [0,00]																																									
A. 88	Guadagno termine proporzionale Kp2	0,00 - 99,99 [0,00]		} set N. 2																																							
A. 89	Tempo dell'azione integrale Ti2	0,00 - 99,99 [99,99]																																									
A. 90	Tempo dell'azione derivativa Td2	0,00 - 99,99 [0,00]																																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">selettori feedback</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Ab. 53</th> <th>Ab. 52</th> <th>Ab. 51</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>fisso a 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>non utilizzato</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>AUX-V</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>REF-V</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>REF-I</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>I out (10V=2*I_{nom})</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>T out (10V=2*T_{nom})</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>P out (10V=2*P_{nom})</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		selettori feedback					Ab. 53	Ab. 52	Ab. 51	fisso a 0	0	0	0	non utilizzato	0	0	1	AUX-V	0	1	0	REF-V	0	1	1	REF-I	1	0	0	I out (10V=2*I _{nom})	1	0	1	T out (10V=2*T _{nom})	1	1	0	P out (10V=2*P _{nom})	1	1	1
selettori feedback																																											
	Ab. 53	Ab. 52	Ab. 51																																								
fisso a 0	0	0	0																																								
non utilizzato	0	0	1																																								
AUX-V	0	1	0																																								
REF-V	0	1	1																																								
REF-I	1	0	0																																								
I out (10V=2*I _{nom})	1	0	1																																								
T out (10V=2*T _{nom})	1	1	0																																								
P out (10V=2*P _{nom})	1	1	1																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">selettori riferimento</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Ab. 50</th> <th>Ab. 49</th> <th>Ab. 48</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>frequenza di riferim.</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>non utilizzato</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>AUX-V</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>REF-V</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>REF-I</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>parametro A.81</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>freq. dopo gen.rampa</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>fisso a 0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		selettori riferimento					Ab. 50	Ab. 49	Ab. 48	frequenza di riferim.	0	0	0	non utilizzato	0	0	1	AUX-V	0	1	0	REF-V	0	1	1	REF-I	1	0	0	parametro A.81	1	0	1	freq. dopo gen.rampa	1	1	0	fisso a 0	1	1	1
selettori riferimento																																											
	Ab. 50	Ab. 49	Ab. 48																																								
frequenza di riferim.	0	0	0																																								
non utilizzato	0	0	1																																								
AUX-V	0	1	0																																								
REF-V	0	1	1																																								
REF-I	1	0	0																																								
parametro A.81	1	0	1																																								
freq. dopo gen.rampa	1	1	0																																								
fisso a 0	1	1	1																																								

9.18 Reset - Autoreset - Protezioni e allarmi

FUNZIONE	DESCRIZIONE		
Reset	La funzione si utilizza quando l'ESV si trova in stato di allarme, tre sono le azioni possibili: a) reset da tastiera: premere contemporaneamente i tasti \uparrow e \downarrow ; l'azione viene attivata al rilascio dei tasti b) reset da morsettiere: può avvenire solo se si è configurato uno degli ingressi di comando programmabili come Ix-RES . In tal caso l'azione di reset viene attivata in corrispondenza della transizione da comando attivo a comando disattivo. c) togliere l'alimentazione all'ESV, aspettare lo spegnimento completo dell'ESV, ridare l'alimentazione.		
Autoreset	In alternativa al reset manuale la funzione permette il riavvio automatico in caso di blocco per intervento delle protezioni. La sua attivazione è possibile solo se il blocco è dovuto a: sovracorrente, sovratensione, sottotensione, sovraccarico istantaneo, allarme esterno (Ab.13) ed è controllata dai parametri seguenti:		
PARAMETRO	FUNZIONE	VALORE [DEFAULT]	DESCRIZIONE
Ab.14	Abilitazione dell'autoreset	0 = off 1 = on [0]	Riavvia automaticamente l'ESV in caso di blocco.
Ab.15	Abilita limitazione ai tentativi di autoreset	0 = off 1 = on [0]	Attiva la limitazione del numero di volte che l'ESV tenta di effettuare l'autoreset.
Ab.16	Abilita l'azzeramento automatico tentativi autoreset	0 = off 1 = on (10min.) [0]	Azzerare il conteggio del numero di tentativi effettuati se per 10 min non si verificano ulteriori blocchi.
Ab.17	Stato contatto allarme durante autoreset.	0 = off 1 = on [1]	Durante l'attivazione dell'autoreset disabilita l'attivazione del contatto di segnalazione blocco in morsettiere se è stato programmato per la funzione allarme
A.51	Ritardo attivazione autoreset (s)	0,1 - 60,0 [5]	Definisce il tempo, rispetto all'istante di attivazione del blocco, dopo il quale si attiva l'autoreset (ritardo al riavvio).
A.52	Numero tentativi riavvio	1 - 250 [1]	Imposta il numero massimo di tentativi di riavvio dopodichè l'ESV rimane nello stato di blocco. Per ripartire è necessario un reset manuale.

CODICE SUL DISPLAY	FUNZIONE	DESCRIZIONE	CODICE
C.Err	Blocco totale	Errore della memoria di configurazione. Si attiva all'accensione dell'ESV Per uscirne provare a spegnere l'ESV e riaccendere dopo qualche minuto.	
P.Err		Errore della memoria dei parametri. Si attiva se i parametri contenuti nella memoria non sono congruenti. Cause: perdita accidentale dei parametri (spegnimento in fase di memorizzazione), guasto della memoria. Nel caso di perdita accidentale: spegnere l'ESV e riaccendere dopo qualche minuto: verranno memorizzati i parametri di fabbrica.	
EF	Blocco resettabile (attivazione del contatto di allarme; memorizzazione del tipo di allarme, con visualizzazione intermittente)	Protezione esterna: è attivata dall'ingresso in morsettiere EXTFLT . L'autoreset è attivabile solo se il parametro Ab.13=1 .	1
OC		Protezione di sovracorrente: è attiva quando la corrente d'uscita supera, anche istantaneamente, la soglia massima allo scopo di proteggere l'ESV; segnala anche corti tra fasi e verso massa.	2
OU		Protezione di sovratensione: è attivata quando la tensione ai capi dei condensatori di filtro supera la soglia massima programmata, allo scopo di proteggere l'ESV.	3
UU		Protezione di sottotensione: è attivata quando la tensione ai capi dei condensatori di filtro scende sotto la soglia minima programmata, allo scopo di prevenire malfunzionamenti dovuti a riduzione di coppia. L'autoreset è possibile. Ponendo Ab.35=0 si disabilita la memorizzazione dell'allarme.	4
OH		Protezione di sovratemperatura: è attivata quando la temperatura del dissipatore supera la soglia massima programmata, allo scopo di proteggere l'ESV. L'autoreset non è possibile.	5
OLi		Protezione di sovraccarico ESV: è attivata quando la corrente continuativa supera la soglia massima per il tempo massimo consentito (IxT). L'autoreset non è possibile.	6
QIm		Protezione di sovraccarico motore: è attivata quando la corrente continuativa supera la soglia massima per il tempo massimo consentito (I_pxT), allo scopo di proteggere il motore. Livelli e tempi dipendono dalla impostazione dei dati caratteristici del motore. L'autoreset non è possibile.	7
OLr		Protezione di sovraccarico resistenza di frenatura: è attivata quando la potenza dissipata dalla resistenza di frenatura supera la soglia massima per il tempo massimo consentito. Livelli e tempi dipendono dalla impostazione dei dati caratteristici della resistenza. L'autoreset non è possibile.	8
OT		Protezione di sovraccarico istantaneo motore: è attivata, previa abilitazione (Ab.19=1), quando la coppia erogata dal motore supera il livello programmato per il tempo programmato, allo scopo di proteggere gli organi meccanici collegati, o il materiale in lavorazione.	9
PH		Protezione per mancanza fase alimentazione (valida solo per alim. trifase): è attiva dopo 30 s dallo scollegamento di una delle fasi dell'alimentazione. L'autoreset non è possibile.	10
FU		Protezione per rottura fusibile: è attivata in caso di interruzione del fusibile interno. L'autoreset non è possibile.	11

9.19 Linea seriale

DESCRIZIONE

L'ESV può comunicare con un controllore remoto mediante linea seriale del tipo RS-485 a due fili. In tal caso l'ESV si comporta come "slave" cioè risponde solo su specifica richiesta del controllore (master). Si possono collegare in parallelo fino a 32 ESV con indirizzo compreso tra 1 e 99 (**A.59**).

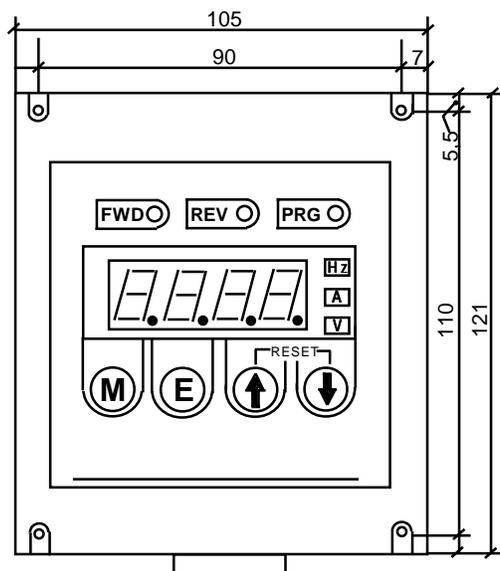
L'indirizzo **99** è un indirizzo specializzato in quanto è previsto che venga usato quando si vuole inviare un codice a tutti gli azionamenti indistintamente; in tal caso mentre la ricezione del codice è garantita per tutti gli azionamenti indipendentemente dall'effettivo indirizzo individuale, la risposta di conferma della ricezione sarà effettuata solo dall'azionamento con l'indirizzo 99.

Con la linea seriale si possono leggere e scrivere tutti i parametri, forzare i vari comandi in sostituzione della tastiera o della morsettiera e forzare gli ingressi e le uscite come in un PLC. I parametri interessati sono:

PARAMETRO	FUNZIONE	VALORE [DEFAULT]	DESCRIZIONE
A.56	Abilita gestione ingressi da seriale	0 - 255 [0]	Il valore del parametro è l'equivalente decimale del contenuto del registro a 8 bit che mappa gli ingressi e i bit del registro (vedere protocollo seriale)
A.57	Abilita gestione uscite da seriale	0 - 15 [0]	Il valore del parametro è l'equivalente decimale del contenuto del registro a 8 bit che mappa le 4 uscite in morsettiera e i bit del registro (vedere protocollo seriale)
A.58	Definisce i parametri di trasmissione	0 - 19 [1]	Vedere la tabella sottostante
A.59	Imposta l'indirizzo di ogni singolo ESV	0 - 99 [0]	Associa ad ogni ESV un indirizzo univoco compreso entro la gamma di valori 0 - 99
A.60	Imposta il ritardo con cui rispondere	0 - 250 [1] (ms)	Tempo di ritardo con cui viene fornita la risposta ad un comando
Ab.37	Attiva il controllo da morsettiera	0 = off 1 = on [1]	Serve per disabilitare il controllo dell'ESV da morsettiera quando si usa il controllo via linea seriale

VALORE DI A.58	VELOCITÀ BAUD	BIT PER CARATTERE	PARITÀ	BIT DI STOP	VALORE DI A.58	VELOCITÀ BAUD	BIT PER CARATTERE	PARITÀ	BIT DI STOP
0	9600	7	pari	1	10	2400	7	nessuna	2
1	9600	7	dispari	1	11	2400	8	nessuna	1
2	9600	7	nessuna	2	12	1200	7	pari	1
3	9600	8	nessuna	1	13	1200	7	dispari	1
4	4800	7	pari	1	14	1200	7	nessuna	2
5	4800	7	dispari	1	15	1200	8	nessuna	1
6	4800	7	nessuna	2	16	19200	7	pari	1
7	4800	8	nessuna	1	17	19200	7	dispari	1
8	2400	7	pari	1	18	19200	7	nessuna	2
9	2400	7	dispari	1	19	19200	8	nessuna	1

9.20 TASTIERA AUSILIARIA



La Tastiera Ausiliaria sostituisce in tutte le funzioni la tastiera a bordo degli ESV quando, per ragioni di montaggio, la loro posizione rende difficile o pericoloso raggiungere il pannello anteriore.

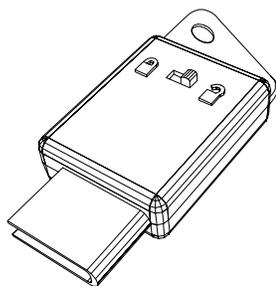
Come nella tastiera standard sono presenti:

- 4 tasti: **Enter**, **Menù**, **freccia su**, **freccia giù** (premendo contemporaneamente **freccia su** e **freccia giù** si ottiene il reset dell'allarme)
- 4 display a sette segmenti per visualizzare tutti i parametri.
- 3 Led che segnalano: marcia avanti, marcia indietro, condizione di programmazione.
- ulteriori 3 Led indicanti l'unità di misura della grandezza che appare sul display.

Cavo di collegamento di lunghezza 2m

Per l'uso la Tastiera Ausiliaria è disponibile un cavo denominato DISPLAY a 6 conduttori, di lunghezze pari a 1,3, 5 m. Tale cavo deve essere inserito: da un lato nel connettore che si trova sulla scheda di controllo, dall'altro nel connettore che si trova nella parte anteriore della Tastiera Ausiliaria. **Non occorrono altre operazioni.**

CHIAVE DI PROGRAMMAZIONE



La Chiave di Programmazione è un dispositivo che serve per duplicare le impostazioni dei parametri tra due o più ESV

La memorizzazione dei dati avviene in una memoria del tipo E²PROM perciò **non sono necessarie batterie** per il mantenimento dei dati.

L'interruttore posto sulla parte superiore della chiave provvede alla protezione da scrittura dei dati in memoria.

Per copiare i dati impostati in un ESV o per trasferire i dati dalla chiave all'ESV si usano i tasti della tastiera principale.

CHIAVE DI PROGRAMMAZIONE: Istruzioni operative

- Trasferimento parametri dalla chiave all'ESV:

- inserire la chiave nell'apposito connettore posto sulla scheda di regolazione
- selezionare da tastiera il parametro **C - 04**, scegliere la cifra **7** e premere **E**

Se la chiave contiene parametri non corretti, verranno caricati i parametri di fabbrica e visualizzato per 4 sec. " Err", altrimenti si avrà la memorizzazione dei dati contenuti nella chiave e apparirà la scritta " done" per 2 sec. a conferma del successo dell'operazione.

- Trasferimento parametri dall'ESV alla chiave:

- inserire la chiave nell'apposito connettore posto sulla scheda di regolazione
- selezionare da tastiera il parametro **C - 05**, scegliere la cifra **7** e premere **E**

Se la chiave è protetta da scrittura viene interrotto il comando e visualizzato " off" per 4 sec., altrimenti si avrà la memorizzazione dei parametri nella chiave e apparirà la scritta " done" per 2 sec. a conferma del successo dell'operazione.

CAVI DI REMOTAZIONE DEI SEGNALI DI COMANDO

Cavo con connettore tipo IO1 dei segnali principali. Lunghezze 1,3,5,10m

Cavo con connettore tipo IO1+IO2. Lunghezze 1,3,5,10m

Cavo con connettore tipo LINK per il collegamento seriale RS485 con il terminale remoto o sistemi a microcomputer, PLC ecc. Lunghezze 1,3,5,10m

Cavo con connettore tipo DISPLAY per la remotazione della tastiera di controllo oppure della tastiera ausiliaria.

Lunghezze 1,3,5m

Connettore AMP tipo 280362/0 per realizzare IO1

Connettore AMP tipo 280360/0 per realizzare IO2 e DISPLAY

Connettore AMP tipo 280359/0 per realizzare LINK

Contatto AMP tipo 280708/0 per l'assemblaggio dei precedenti connettori

Potenzionometro 5 Kohm lineare