

BASIC SOFT STARTER



CD Automation S.r.l.

Via Picasso 34/36 - 20025 - Legnano (MI) - ITALY

Tel +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479

E-Mail: info@cdautomation.com - WEB: www.cdautomation.com

SOMMARIO

1 Avvertenze Importanti per la sicurezza	4
2 Overview	5
2.1 Collegamenti di base	6
3 Avvio Rapido.....	7
4 Procedura di Installazione	8
4.1 Disimballaggio	8
4.2 Impostazioni di Fabbrica	9
4.3 Montaggio	10
4.4 Dimensioni e Fori di Fissaggio	11
4.5 Formato dei prodotti	11
4.6 Rimuovere il Coperchio	11
4.7 Scelta dei Fusibili	12
5 Istruzioni di collegamento	13
5.1 Dettagli sui cavi	13
5.2 Collegamenti di potenza	14
5.3 Terminali di Comando	14
5.4 Schema di collegamento per STB =<34A	15
5.5 Schema di collegamento per STB >34A	16
6 Dettagli di collegamento	17
6.1 Ingresso Digitale	17
6.2 Uscita Digitale	18
6.3 Trimmers	18
7 Stato dei LED e Allarmi	19
7.1 Tabella dello stato dei LED	19
8 Applicazioni Tipiche	20
9 Manutenzione	21
9.1 Ventole di Raffreddamento	21
9.2 Manutenzione	21
9.3 Procedura di riparazione	21
9.4 Garanzia	21
10 Note.....	22

1 Avvertenze Importanti per la sicurezza



Prima di qualsiasi operazione sulle parti meccaniche o elettriche dell'installazione, controllare che i cavi di controllo e di alimentazione dell'unità siano isolati dalle fonti di tensione.

Durante il funzionamento il motore può essere bloccato annullando l'ordine di avvio, ma il dispositivo d'avviamento rimane alimentato.

Se l'incolumità del personale richiede la prevenzione di questo improvviso riavvio, questo sistema di arresto elettronico non è sufficiente: utilizzare un appropriato dispositivo elettromeccanico per assicurare che l'unità sia elettricamente isolata dalla linea in ingresso.

Il dispositivo d'avviamento lavora in maniera ottimale con i dispositivi di sicurezza che, in caso di un difetto, possono arrestare il dispositivo d'avviamento e conseguentemente il motore.

Il motore in se può essere bloccato da un bloccaggio meccanico. Infine, anche le variazioni di tensione o buchi sulla linea possono causare gli arresti.

Se la causa dell'arresto sparisce, c'è il rischio di un nuovo riavvio che può mettere le macchine, l'installazione o il personale in pericolo. In questo caso l'utilizzatore deve prendere le precauzioni necessarie contro il possibile riavvio, ad esempio tagliando l'alimentazione.

Questo dispositivo d'avviamento deve essere installato in conformità degli standards internazionali e nazionali.

Installare il dispositivo in conformità è responsabilità dell'integratore di sistemi che deve osservare le direttive EMC ed altre all'interno dell'Unione Europea. Le specifiche contenute in questo documento devono essere applicate per aderire ai requisiti essenziali delle direttive EMC.

Il dispositivo d'avviamento STB deve essere considerato come componente: da solo non può essere considerato a soddisfare tutte le direttive europee (direttiva macchine e direttiva di compatibilità elettromagnetica). È responsabilità dell'integratore finale a garantire la conformità ai relativi standards.

Note



Pericolo: Questa icona è presente in tutte le procedure operative dove la non osservanza delle istruzioni può provocare lesioni gravi o morte



Attenzione: Questa icona è presente in tutte le procedure operative dove la non osservanza delle istruzioni può provocare danni all'unità SOFT STARTER..

CD Automation si riserva il diritto di apportare modifiche ai propri prodotti e a questo manuale senza alcun preavviso.



2 Overview

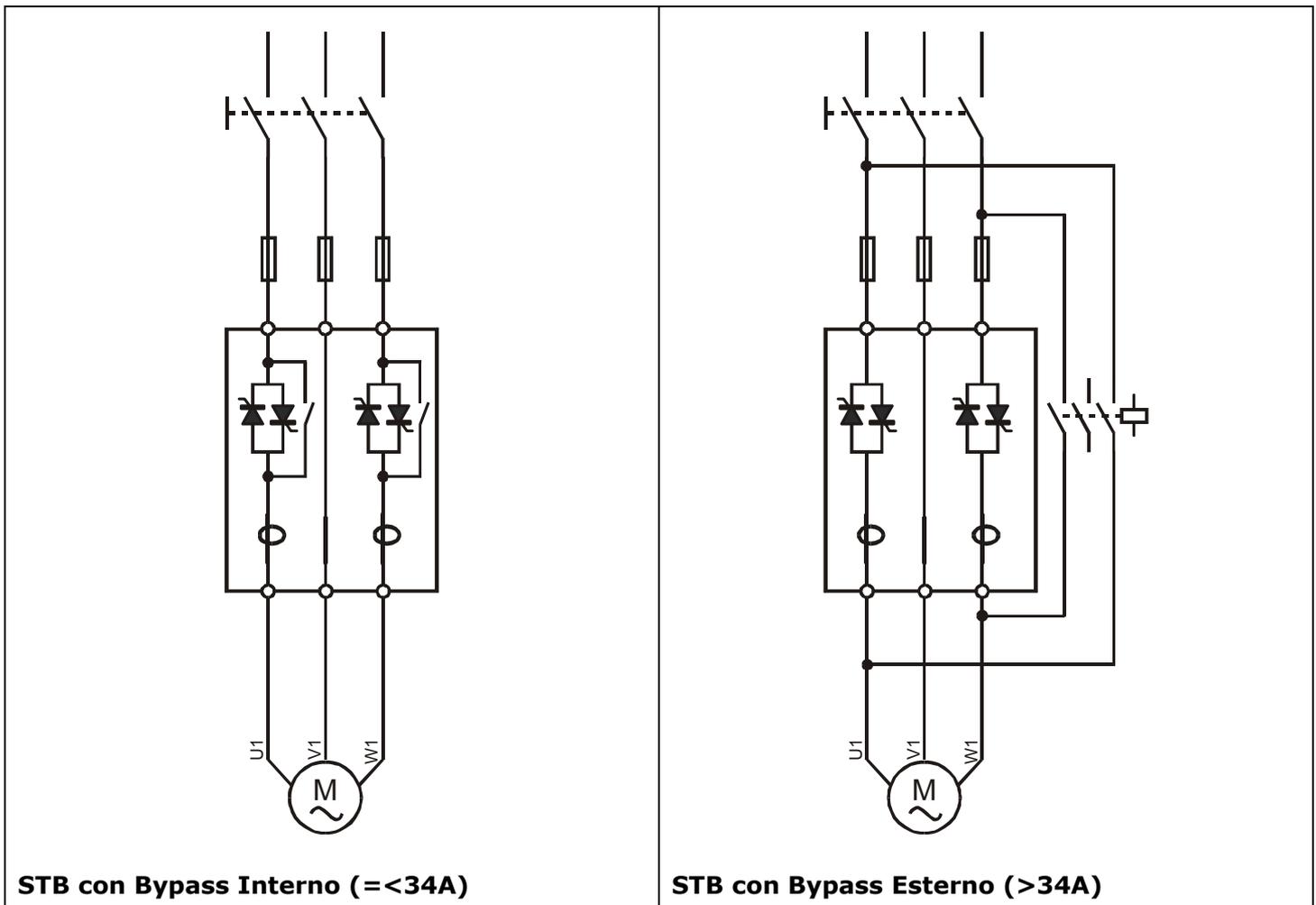
L'unità digitale STB Soft Starter è il modello medio della gamma dei prodotti CD Automation. Sul fronte dell'unità sono disponibili dei potenziometri che permettono la regolazione di:

- Rampa di Soft Start e rampa di Soft Stop
- Valore di Tensione Iniziale
- Impostazione del Limite di Corrente

All'interno della famiglia STB soft starters è stato implementato uno speciale circuito per eliminare le oscillazioni di velocità del motore durante l'avvio.

Le taglie fino a 34A sono dotate di ByPass interno, mentre per le taglie superiori è disponibile un rele d'uscita per il comando del contattore di Bypass esterno.

E comunque possibile non usare il bypass esterno e lavorare con i thyristors in servizio continuo.



L'unità STB Soft Starter è progettata per fornire un avviamento progressivo per i motori trifasi ad induzione, e ridurre quindi i valori della corrente e della coppia di spunto. Tutti gli apparecchi sono forniti di una rampa di accelerazione regolabile, con piedistallo (tensione di partenza e quindi coppia) regolabile, per consentire la massima flessibilità d'utilizzo su ogni impianto.

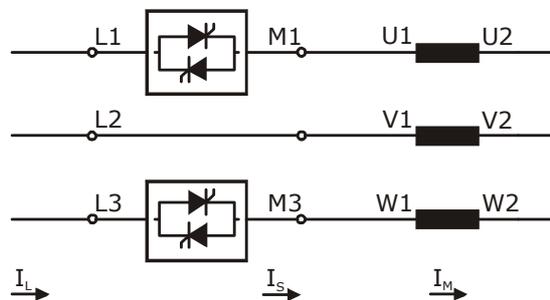
Gli apparecchi vengono semplicemente inseriti tra i teleruttori ed il motore.

2.1 Collegamenti di base

Collegamento a Stella (3 fili)

$$I_M = I_S = I_L \qquad V_M = \frac{V_L}{\sqrt{3}}$$

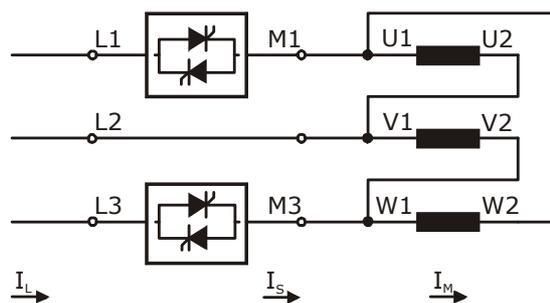
I_L = Corrente di Linea
 I_S = Corrente del Soft Starter
 I_M = Corrente del Motore (Avvolgimento)
 V_L = Tensione di Linea
 V_M = Tensione de Motore



Collegamento a Triangolo (3 fili)

$$I_M = \frac{I_L}{\sqrt{3}} \qquad I_S = I_L \qquad V_M = V_L$$

I_L = Corrente di Linea
 I_S = Corrente del Soft Starter
 I_M = Corrente del Motore (Avvolgimento)
 V_L = Tensione di Linea
 V_M = Tensione de Motore



3 Avvio Rapido



Attenzione: questa procedura deve essere eseguita solo da personale specializzato.

L'avvio delle unità STB deve essere effettuato da personale elettrotecnico che ha familiarità con i dispositivi d'avviamento "Soft starters" e delle loro applicazioni. Questa lista tratta i punti necessari per un avvio di base:

1. Verifica le Connessioni di Base Assicurarsi che la corrente massima del Soft Start è in linea con le specifiche richieste per l'applicazione.
(Vedere par. 2.1)
2. Verificare le Impostazioni di Fabbrica
(Vedere par. 4.2)
3. Verificare il Montaggio dell'Soft Starter STB
(Vedere par. 4.3)
4. Verificare lo Schema di Collegamento:
 - Tutti i collegamenti devono essere in linea ai cablaggi indicati su questo manuale.
 - Verificare che non ci sia un corto circuito sul carico.
(Vedere par. 5)
5. Ora è possibile alimentare l'unità
6. Se non specificati nel Codice Ordinazione:
 - Impostare il Limite di Corrente con il trimmer ILim (Rif. alle Applicazioni Tipiche par. 8).
(Vedere par. 6.3)
7. Applicare il comando di Start. Se il motore non inizia a girare, arrestare l'unità, aumentare la tensione iniziale (trimmer ST) ed avviare ancora. Attenzione: valori troppo elevati di tensione iniziale possono causare rush di corrente e shock meccanici
8. Quando il motore comincia a girare, se la velocità del motore non accelera al valore nominale, aumentare il limite di corrente. Se la corrente durante l'accelerazione è troppo alta, aumentare il tempo di accelerazione (trimmer ACC)
9. Applicare il comando di Stop ed impostare il tempo di decelerazione con il trimmer DEC
(se non si usa: Ruotarlo completamente in senso antiorario)

Il Soft Starter STB è pronto all'uso.

4 Procedura di Installazione

4.1 Disimballaggio



Attenzione: Prima dell'installazione, assicurarsi che l'unità non abbia subito danni durante il trasporto. In caso di danneggiamento, notificarlo immediatamente al corriere.

L'etichetta di identificazione riporta tutte le informazioni relative alle impostazioni di fabbrica dell'unità, questa etichetta è posta sull'unità, come rappresentato in figura sotto.

Verificare che il prodotto corrisponda effettivamente a quello ordinato (vedere par. 4.2).



4.2 Impostazioni di Fabbrica

Modello	1	2	3	4	5	6	8
STB							

1	Corrente Nominale							
	Connessione a 3 fili							
	Picco 3 In		Picco 3,5 In		Picco 4 In		Picco 4,5 In	
	12A		10A		9A		8A	
	16A		14A		12A		11A	
	20A		18A		15A		13A	
	34A		30A		26A		24A	
	44A		38A		33A		30A	
	75A		65A		58A		50A	
	80A		70A		60A		52A	

2	Corrente di Avvio							
	3 In		3,5 In		4 In		4,5 In	

3	Tensione Operativa del Motore							
	Specificare questo valore per configurare l'unità in CD Automation							

4	Connessione							
	3W	Connessione a 3 fili						
	3WB	Connessione a 3 fili + bypass						

5	Tempo di Avviamento							
	Specificare questo valore per configurare l'unità in CD Automation							

6	Tempo di Inattività							
	Specificare questo valore per configurare l'unità in CD Automation							

7	Opzioni							
	FUS	Fusibili Esterni						
	110Fan	Alimentazione della ventola a 110VAC ± 15% (std 230VAC ± 15%) 50/60Hz						

4.3 Montaggio



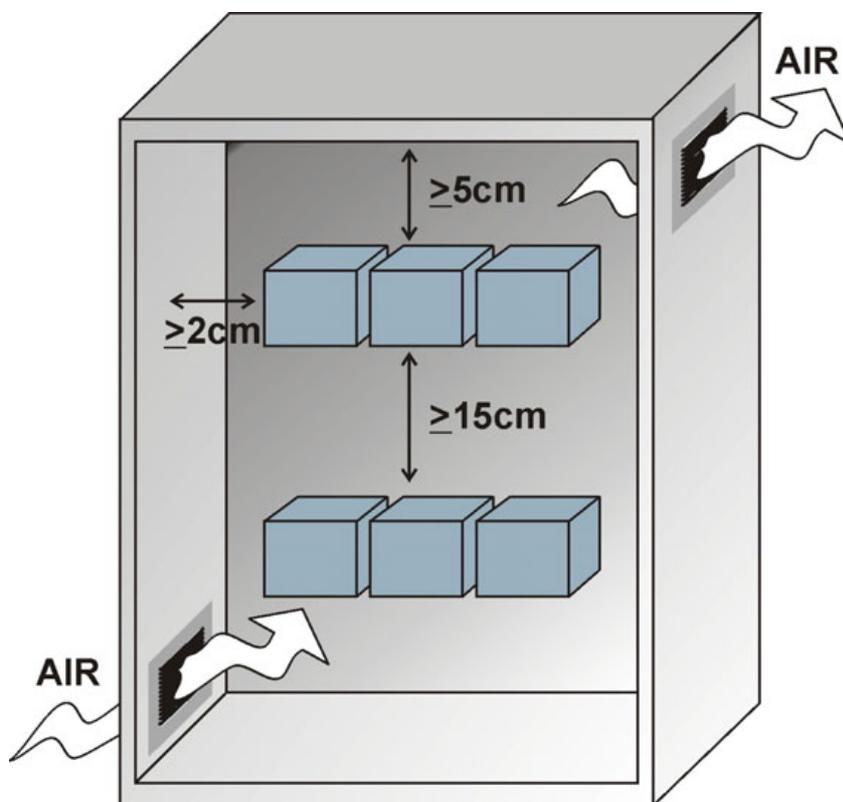
Attenzione: Controllare che nessun liquido, polvere o oggetti conduttivi possono cadere nell'avviatore.

Il Soft Starter STB deve essere sempre montate in posizione verticale al fine di facilitare il raffreddamento del dissipatore. Mantenere le distanze minime in orizzontale e in verticale come rappresentato. Quando più unità sono montate all'interno di un armadio elettrico mantenere una circolazione dell'aria come rappresentato in figura.

La dissipazione di calore del dispositivo d'avviamento mentre il motore sta funzionando con bypass chiuso è minima (circa 40 watt).

Senza bypass la dissipazione di calore è circa 3xIn watt.

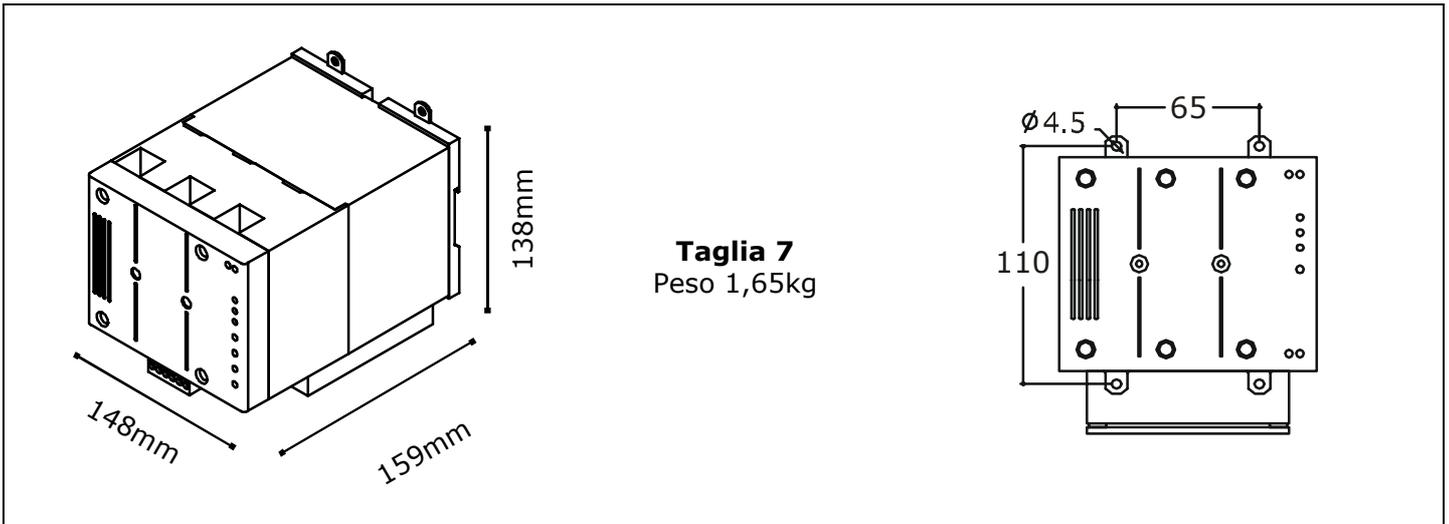
Durante l'avvio la dissipazione di calore aumenta fino a 10/20xIn watt, dipende dalla corrente di avvio. Se il motore è avviato frequentemente l'armadio dovrebbe essere progettato per la più alta dissipazione di calore con ad esempio una ventilazione supplementare.



4.3.1 Condizioni ambientali di installazione

Temperatura Ambiente	0°C to +40°C
Temperatura di deposito	-25°C to +70°C
Installazione	Non installare a contatto diretto della luce del sole, dove c'è polvere conduttiva, gas corrosivi, vibrazione, acqua o anche in ambienti salati.
Altezza	Fino a 1000 metri sopra il livello del mare. Per altitudine più alta ridurre la corrente nominale del 2% per ogni 100m oltre i 1000m
Umidità	Da 5 a 95% senza condensa e ghiaccio

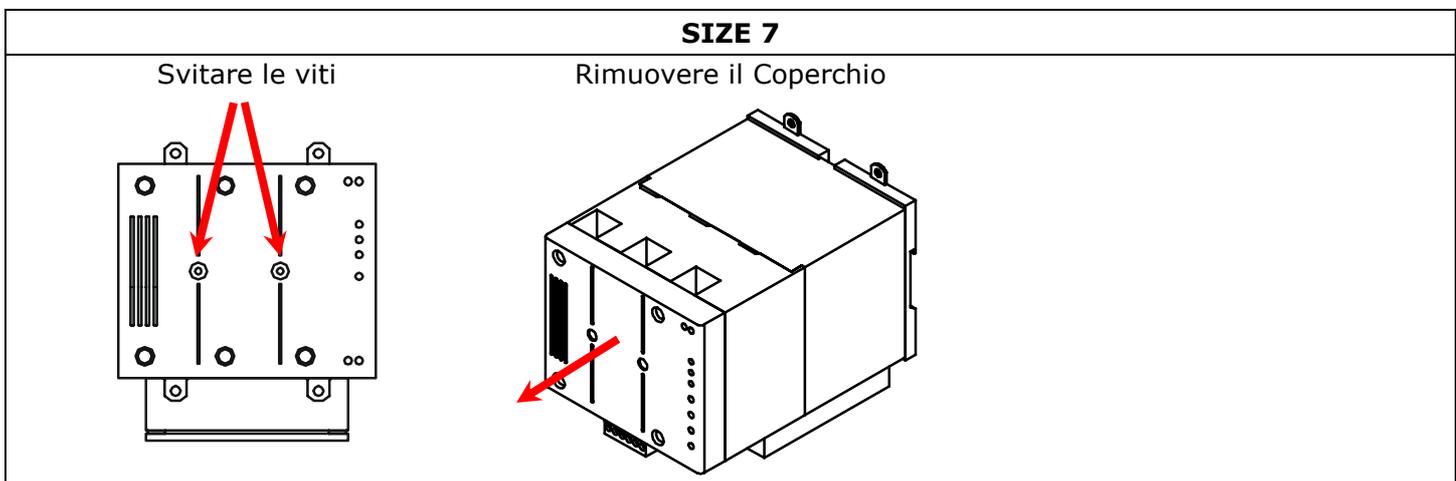
4.4 Dimensioni e Fori di Fissaggio



4.5 Formato dei prodotti

Connessione a 3 fili				
Corrente Nominale Picco 3 In	Corrente Nominale Picco 3,5 In	Corrente Nominale Picco 4 In	Corrente Nominale Picco 4,5 In	Taglia STB
12A	10A	9A	8A	SIZE 7
16A	14A	12A	11A	
20A	18A	15A	13A	
34A	30A	26A	24A	
44A	38A	33A	30A	
75A	65A	58A	50A	
80A	70A	60A	52A	

4.6 Rimuovere il Coperchio



4.7 Scelta dei Fusibili



Attenzione: UTILIZZARE SOLO FUSIBILI EXTRARAPIDI CON APPROPRIATO I^2T

Corrente Nominale				Fusibile	
Picco 3 In	Picco 3,5 In	Picco 4 In	Picco 4,5 In	Max I^2T Fusibile (A ² sec)	Qta
12A	10A	9A	8A	840	3
16A	14A	12A	11A	840	3
20A	18A	15A	13A	840	3
34A	30A	26A	24A	3800	3
44A	38A	33A	30A	7350	3
75A	65A	58A	50A	9050	3
80A	70A	60A	52A	15300	3



Attenzione: Se si utilizzano Fusibili diversi da quelli consigliati, utilizzare sempre fusibili con I^2t 20% più basso di quello dei thyristor.



Attenzione: I fusibili extrarapidi sono utilizzati solo per proteggere l'unità e non per proteggere l'installazione.



Attenzione: La garanzia del Soft Starter STB decade se si utilizza fusibili non appropriati. Vedere tabella sopra riportata.



Pericolo: L'installazione deve essere protetta da sezionatori di linea o fusibili sezionabili.



5 Istruzioni di collegamento



Attenzione: questa procedura deve essere eseguita solo da personale specializzato.

- Accertarsi che l'alimentazione degli ausiliari sia disinserita.
- Accertarsi che l'alimentazione di linea sia disinserita.
- Accertarsi che il relativo accoppiamento al motore corrisponda alla tensione di linea.
- Utilizzare cavi in conformità alle istruzioni riportate su questo manuale.
- Collegare il dispositivo d'avviamento all'alimentazione di potenza e di controllo seguendo lo schema di collegamento riportato su questo manuale.

5.1 Dettagli sui cavi

Usare conduttori in rame omologati per applicazioni a 75°C.

5.1.1 Serraggio (suggerito) dei Cavi di Potenza

Taglia STB	Tipo di Connessione	Coppia di Serraggio Lb-in (N-m)	Range Del filo AWG / kcmil	Terminale del filo
SIZE 7	Viti M6	70.8 (8.0)	8 1/0	Filo di rame o Tubetti terminali

5.1.2 Dimensionamento (suggerito) dei Cavi di Potenza

Corrente	Cavo di Alimentazione		Cavo Motore (Output)		Cavo Bypass (con Bypass)		Terra	
	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
12A÷45A	10	8	10	8	10	8	6	10
50A÷76A	35	2	35	2	35	2	16	4
80A÷95A	50	1/0	50	1/0	50	1/0	25	2

5.1.3 Dimensionamento dei Cavi della Morsettiera di comando

Cavo massimo di collegamento per tutte le taglie: 1.5 mm² (14 AWG)

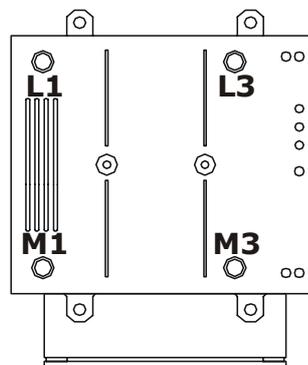
5.2 Collegamenti di potenza



Pericolo: Prima di collegare o scollegare, essere sicuri che i cavi siano isolati dalla tensione.

Terminale	Descrizione
L1	Ingresso di Linea Fase 1
-	Ingresso di Linea Fase 2 (Non usata)
L3	Ingresso di Linea Fase 3

M1	Uscita Motore Fase U
-	Uscita Motore Fase V (Non controllata)
M3	Uscita Motore Fase W



5.3 Terminali di Comando



Pericolo: Prima di collegare o scollegare, essere sicuri che i cavi siano isolati dalla tensione.

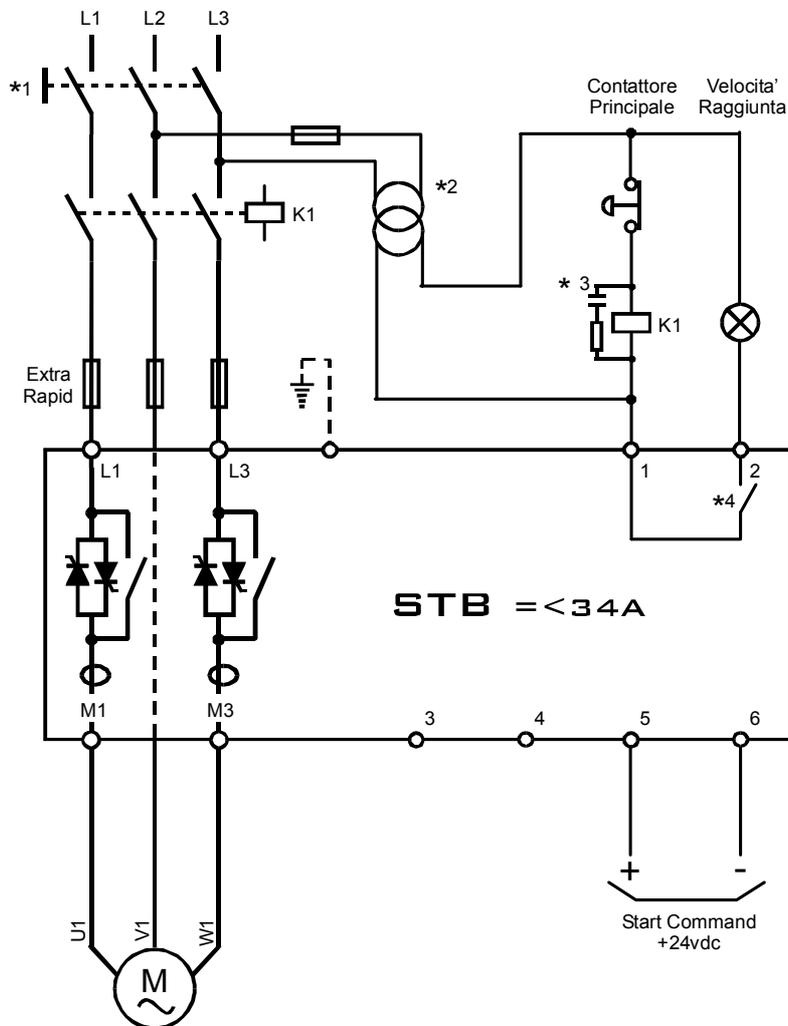
Terminale	Descrizione
1	Uscita relè: Bypass (Max 500mA, 125Vac)
2	Uscita relè: Bypass (Max 500mA, 125Vac)
3	Non usato
4	Non usato
5	GND per Ingresso Digitale
6	Ingresso Digitale: Start/Stop (+24Vdc) (vedere par. 6)



5.4 Schema di collegamento per STB =<34A



Attenzione: questa procedura deve essere eseguita solo da personale specializzato.



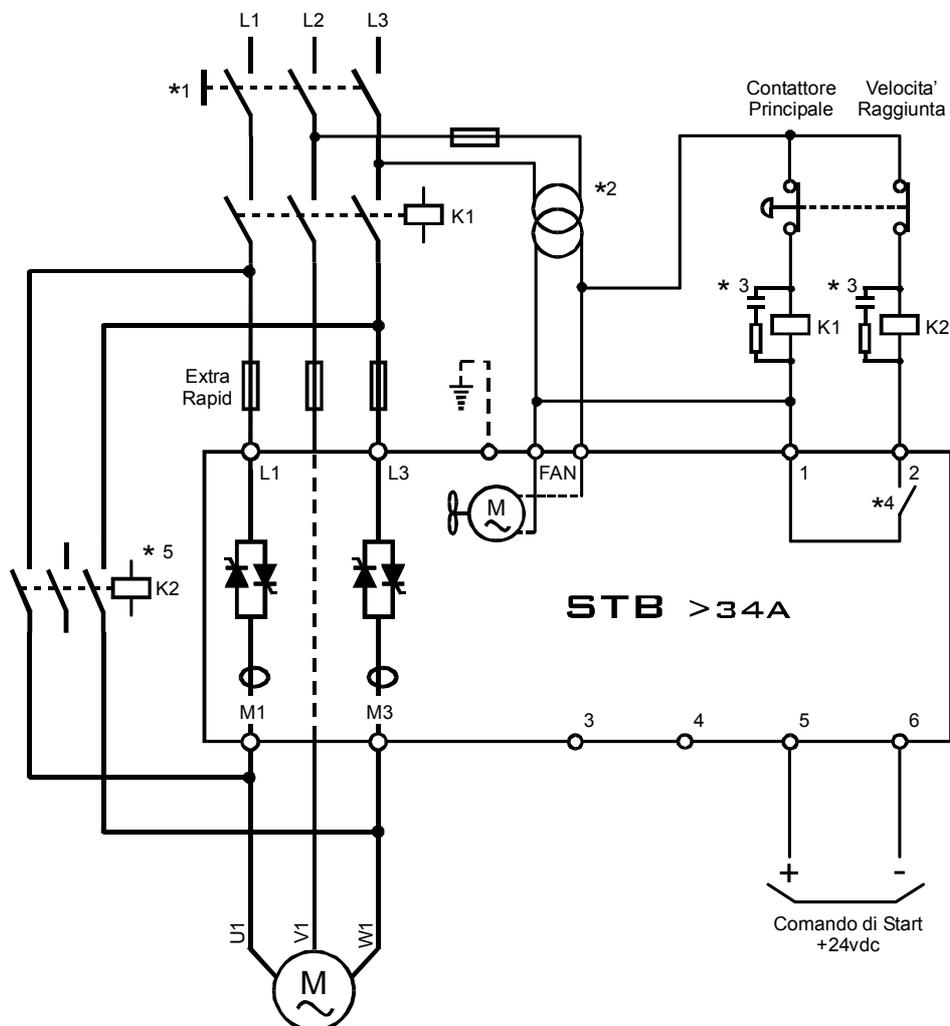
NOTE:

- *1 L'installazione deve essere protetta da un interruttore termico o da fusibili. Aprire l'interruttore senza il comando di Stop, genera l'allarme di Bassa tensione
- *2 Dimensionare opportunamente il trasformatore esterno
- *3 In base al tipo di alimentazione scelta per le lampade di segnalazione e la bobina del contattore principale prevedere degli opportuni attenuatori di disturbi.
- *4 Rispettare i limiti del contatto (vedere par. 6.2)

5.5 Schema di collegamento per STB >34A



Attenzione: questa procedura deve essere eseguita solo da personale specializzato.



NOTE:

- *1 L'installazione deve essere protetta da un interruttore termico o da fusibili.
- *2 Dimensionare il trasformatore esterno in base alla tensione di alimentazione della ventola (vedere par. 9.1)
- *3 In base al tipo di alimentazione scelta per le lampade di segnalazione e la bobina del contattore principale prevedere degli opportuni attenuatori di disturbi.
- *4 Rispettare i limiti del contatto (vedere par. 6.2)
- *5 In servizio continuo (senza Bypass), il contattore di Bypass (K2) non è necessario.

6 Dettagli di collegamento

6.1 Ingresso Digitale

L'unità STB Soft Starter ha 1 ingresso digitale opto-isolato a 24Vdc.

È possibile attivare l'ingresso con una sorgente esterna come ad esempio il PLC.

6.1.1 Start/Stop (Terminali 5 e 6)

Con il comando di Start, l'unità STB Soft Starter si attiva e il motore inizia a girare.

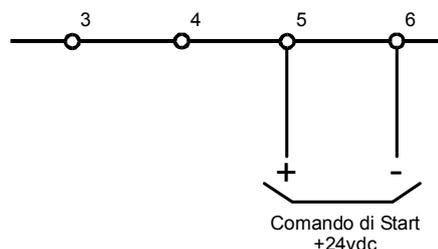
Senza il comando di Start l'unità STB si arresta e l'uscita tornerà a zero seguendo la rampa impostata (vedere par. 6.3).

- **Controllo Normale di Start/Stop**

Normalmente il comando Start / Stop è controllato dall'ingresso digitale ai terminali 5-6:

l'avvio è ottenuto applicando +24Vdc, mentre lo stop è ottenuto rimuovendo la tensione ai terminali.

All'accensione o dopo un ripristino manuale di allarme il motore verrà riavviato automaticamente se il comando di START è inserito (+24Vdc)



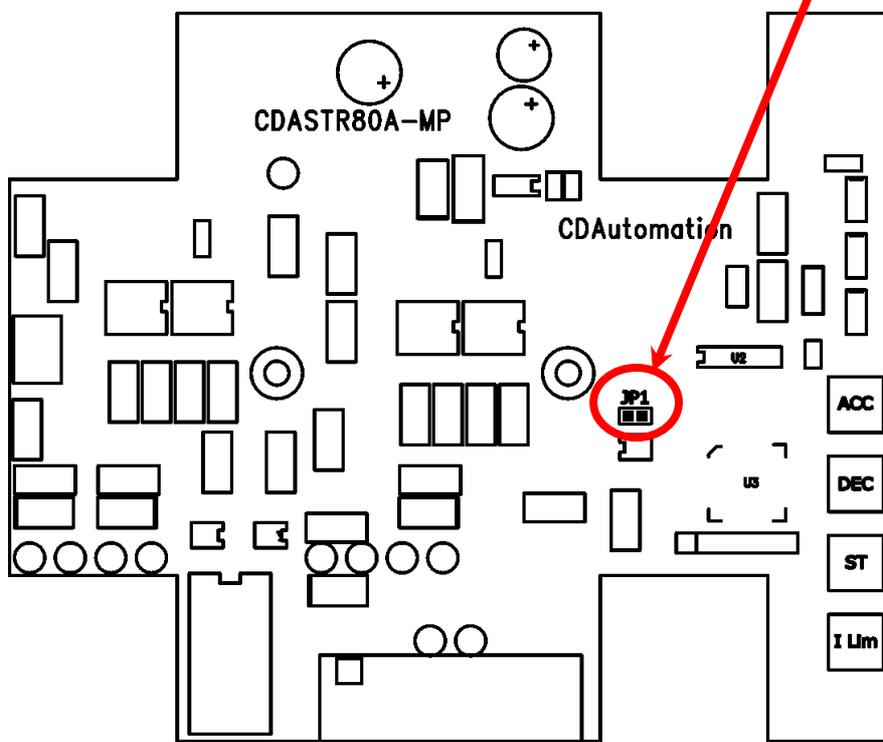
- **Controllo Alternativo di Start/Stop**

In alternativa è possibile usare il jumper di Start automatico (JP1). All'accensione il motore verrà avviato automaticamente.

Con questa soluzione la rampa in decelerazione non è usata.

Per avere accesso alla scheda elettronica è necessario rimuovere il coperchio (vedere par. 4.6)

Tipo	JP1
Start normale (default)	Aperto
Start Automatico	Chiuso



6.2 Uscita Digitale

L'unità STB Soft Starter ha 1 uscita digitale con contatto a relè (Max 500mA, 125Vac).

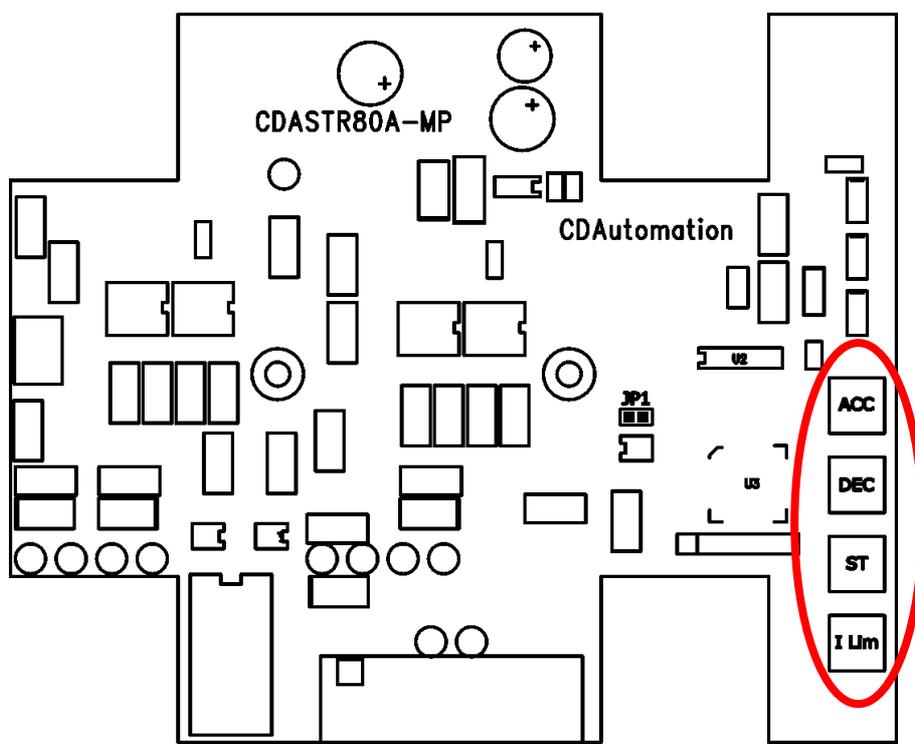
6.2.1 Uscita Digitale 2: By-pass Relay (Terminali 1 e 2)

Questa uscita digitale è usata per controllare il contattore di by-pass, al termine del processo di avvio, questa uscita è attivata ed il contatto è chiuso. Prima dell'arresto, il contatto sarà riaperto.

6.3 Trimmers

L'unità STB Soft Starter ha 4 trimmers per impostare il funzionamento del SOFTSTARTER in maniera ottimale secondo le caratteristiche di qualsiasi sistema

- L'ACC trimmer aggiusta l'inclinazione della rampa di accelerazione, che lavora sul tempo che passa dalla tensione iniziale all'uscita di piena tensione (ruotare il trimmer in senso orario per aumentare il tempo di accelerazione).
- Il DEC trimmer aggiusta l'inclinazione della rampa di decelerazione, che lavora sul tempo che passa dall'uscita di piena tensione alla tensione iniziale (ruotare il trimmer in senso orario per aumentare il tempo di decelerazione). Ruotando il trimmer completamente in senso antiorario, la decelerazione è esclusa.
- L' ST trimmer aggiusta la tensione iniziale applicata al motore, e quindi la coppia iniziale (non lineare). Deve essere impostato in modo che il motore inizi a girare immediatamente, ma prestare attenzione perché un valore troppo alto elimina l'avvio SOFT.
- Il trimmer I Lim imposta la max corrente del SOFTSTARTER: un limite di corrente basso, riduce la coppia del motore ad aumenta il tempo d'avvio (ruotare il trimmer in senso orario per aumentare la corrente max).



7 Stato dei LED e Allarmi

7.1 Tabella dello stato dei LED

LED	STATO	DESCRIZIONE
PW ON	Verde Spento	L'alimentazione non è presente oppure la scheda elettronica è guasta
	Verde Acceso	L'alimentazione ai terminali L1 e L3 è OK
RUN	Verde Lampeggiante Lento	Unità pronta a partire
	Verde Lampeggiante Veloce	Rampa Attiva
	Verde Acceso	Velocità raggiunta (piena tensione)
STS	Rosso Spento	Nessun Allarme
	Rosso Acceso	Allarme Critico Attivo
	Rosso Lampeggiante	Limite di Corrente Attivo

8 Applicazioni Tipiche

APPLICAZIONI	3 In	3,5 In	4 In	4,5 In
AGITATORE			•	
ATOMIZZATORE			•	
BANDSAW				•
LAVAGGIO BOTTIGLIE	•			
POMPA CENTRIFUGA		•		
CENTRIFUGHE				•
SFIBRATORE				•
SEGA CIRCOLARE		•		
NASTRO TRASPORTATORE				•
TRASPORTATORE A VITE			•	
FRANTOIO CONICO		•		
FRANTOIO A GANASCIA				•
FRANTOIO ROTANTE		•		
FRANTOIO A IMPATTO VERTICALE		•		
DEBARKER		•		
ESSICCATORE				•
ASPIRAPOLVERI		•		
EDGER		•		
ELEVATORE	•			
SMAZZI ASSIALE CLAMPATA		•		
SMAZZI ASSIALE NON CLAMPATA				•
VENTILATORE CENTRIFUGO CLAMPATO		•		
VENTILATORE CENTRIFUGO NON CLAMPATO				•
VENTILATORE AD ALTA PRESSIONE				•
MACINATORE		•		
POWER PACK IDRAULICO		•		
COMPRESSORE A PISTONE				•
LAMINATOIO				•
LAMINATOIO A PALLA				•
LAMINATOIO A MARTELLO				•
LAMINATOIO A RULLO				•
MISCELATORE				•
MONOROTAIE			•	
PALLETISER				•
PLANER		•		
POMPA VOLUMETRICA POSITIVA			•	
PRESSA		•		
PUMPA A IMMERSIONE	•			
REPULPER				•
TRASPORTATORE A RULLO		•		
TAVOLA ROTANTE			•	
LEVIGATORE			•	
COMPRESSORE A VITE			•	
TRASPORTATORE A VITE			•	
SEPARATORE				•
SPEZZETTATRICE				•
AFFETTATRICE	•			
POMPA DEI RESIDUI				•
TUMBLER			•	
COMPRESSORE A PISTONE SCARICO			•	
POMPA IDRAULICA		•		

9 Manutenzione

9.1 Ventole di Raffreddamento

Le unità STB Soft Starter con ventilazione forzata usano delle ventole che restano sempre accese durante il funzionamento dell'unità. La tensione di Alimentazione è standard 230VAC $\pm 15\%$ 50/60Hz oppure 110VAC $\pm 15\%$ 50/60Hz opzionale.

In caso di danneggiamento delle ventole il dissipatore in alluminio raggiungerebbe temperature eccessive. A protezione di questo, esiste un interruttore termico preimpostato sul valore corretto. La funzione di questo interruttore è quella di staccare il segnale d'avvio finché la temperatura del dissipatore non torni a valori normali. Ciò significa che anche con il segnale d'avvio, l'unità rimane spenta e il sistema non può lavorare. Per queste ragioni è importante controllare periodicamente lo stato delle ventole verificando che girino regolarmente e senza impedimenti.

Il consumo dei ventilatore è il seguente:

Taglia	Servizio Continuo (senza Bypass)	Con Bypass
Size 7 <75A	Nessuna Ventola	Nessuna Ventola
Size 7 $\geq 75A$	Una Ventola 92x92 - 16W	Nessuna Ventola

9.2 Manutenzione

Per mantenere un raffreddamento corretto, l'utente deve pulire il dissipatore e la griglia protettiva delle ventole. La frequenza di queste operazioni dipende dall'inquinamento atmosferico locale.

Controllare periodicamente anche che le viti dei terminali di potenza e di messa a terra siano serrate correttamente (si vedano i dettagli di cablaggio).

9.3 Procedura di riparazione

- Telefonare a CD Automation.
- Esporre il problema al responsabile delle riparazioni in quanto qualche volta potrebbe essere risolto telefonicamente.
- Se diversamente il problema non venisse risolto telefonicamente, spedire l'unità presso CD Automation descrivendo il guasto e comunicando il nome della persona a cui fare riferimento.
- Usare un imballo robusto per spedire l'unità.

9.4 Garanzia

CD Automation dà 12 mesi di garanzia sui suoi prodotti. La garanzia è limitata alla riparazione ed alla sostituzione di parti nella nostra sede ed esclude i prodotti non usati propriamente ed i fusibili.

La garanzia non include i prodotti con i numeri di serie cancellati. Le unità danneggiate dovranno essere spedite alla CD Automation a carico del cliente e il nostro responsabile delle riparazioni verificherà se l'unità dovrà essere riparata in garanzia o fuori garanzia.

Le parti sostituite rimarranno di proprietà della CD Automation.

10 Note

