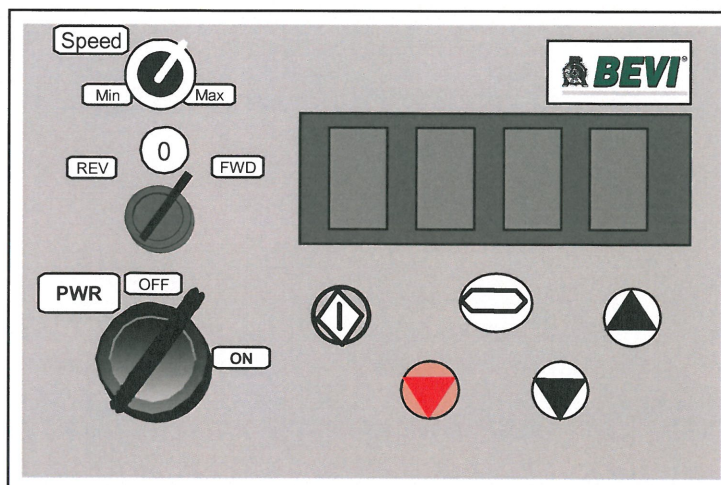


Handledning för frekvensomriktare E2 IP66



Funktionerna på displayen

LED-Indikeringar

H	Utfrekvens FRW (ex H 6.0)
H	Utfrekvens REV (ex H -6.0)
A	Ström i Amp A (ex A 2.0)
STOP	Lyser vid stopp-signal

Knappar

↔	Används för stegning mellan olika driftindikeringar: F=frekvensreferens, H=utfrekvens, A=utström, u=användarvärde (ex.%) Frd/rEv=riktningsindikering. Vidare återgång till driftläge efter programmering. Programmeringsläge. Sparar inskrivna data vid programmering.
▲	Öka hastighet i driftläge / Ökar programmeringssteg eller data vid inmatning.
▼	Minska hastighet i driftläge / Minskar programmeringssteg eller data vid inmatning.
RUN	Startar driften vid lokal manöver
●	Stoppa driften. Återställning av felindikering.

De vanligaste programmeringarna

För att programmera frekvensomriktaren tryck på **NAVIGATE/ENTER**(↔) och håll intryckt >1sek, medan displayen visar **StoP**, för att välja programmeringsläge. Displayen visar **P-01**. Med hjälp av pilknapparna, ▲ eller ▼ väljer ni programkod **P-01** till **P-47**. Tryck på ↔ ännu en gång när ni valt programkod för att visa programkodsvärde. Med hjälp av pilknapparna ▲ eller ▼ väljer ni inställning av programkodsvärde enligt nedanstående lista. När ni har ställt in önskat värde trycker ni åter på ↔ en gång för att spara det nya värdet. När all programmering är slutförd återgår ni till normal drift genom att trycka på ↔ och håll intryckt >1sek tills displayen åter visar **StoP**.

Återställning av frekvensomriktaren till fabriksinställning:

Tryck samtidigt på båda pilknapparna ▲ ▼ och ●

Displayen visar **P-deF**. Bekräfta med tryck på ●

Displayen visar **StoP**

Vid drift via tryckknapparna från OP-panel: OBS! Bygla plint 1 - 2 för enable signal!

Start, tryck på RUN. Öka hastighet ▲, minska hastighet ▼.

Fram/Back via OP-panel: P-12=2. För Back tryck på RUN ytterligare en gång.

Konstant nr.	Funktionsbeskrivning	Programmeringsmöjligheter
P-14	Utökade funktioner	101=Utökade funktioner P-15 t.om. 47 (0)
P-16	Val av styrmetod	U:0 - 10VDC b:0 - 10VDC (± 0 - 10VDC, P-39=50% P-35=200%) A:0 - 20mA t: 4 - 20mA, Förlorad insignal="trip" r: 4 - 20mA, Förlorad insignal=fortsätter på förinställd hastighet 1. t: 20 - 4mA, Förlorad insignal="trip" r: 20 - 4mA, Förlorad insignal=fortsätter på förinställd hastighet 1.
P-12	Val av startmetod	0:Manöverplintar 1:Tryckknappar på OP-panel. Rev. ej aktiv 2:Tryckknappar på OP-panel. Rev. aktiv 3:Seriekommunikation Modbus RTU (RS-485, RJ-45) acc/ret enl.P-03/P-04 4:Seriekommunikation Modbus RTU (RS-485, RJ-45) acc/ret enl. Modbus com. 5:Aktivering av PI-kontroll 6:Aktivering av PI-kontroll med extern feed- back och summering med analog ing.1
P-01	Inställning av max hastighet (max 500Hz)	P-10=0 hastighet i Hz (50Hz) (P-10=1 - 30000 visning i rpm)
P-02	Begränsning av utfrekvensens undre gräns i Hz (rpm enl. P-10)	0-500Hz (0Hz)
P-03	Inställning av önskad accelerationstid	0,0-600 sekunder (5s)
P-04	Inställning av önskad retardationstid	0,0-600 sekunder (5s)
P-08	Inställning av motorskyddet	Ange motors märkström i amp (A). Inställning 25-100% av omriktarens In (A)
P-09	Motorfrekvens 25-500Hz	Märkfrekvens motor (50Hz)

För inställning av övriga funktioner utöver de i tabellen ovan hänvisar vi till originalmanualen.

BEVI EL AB - ORGANISATIONSNUMMER / VAT -No. SE556074732001

Postadress

Bevivägen 1
384 30 BLOMSTERMÅLA
SWEDEN

Manual E2 IP55 120601

Gatuadress

Bevivägen 1
BLOMSTERMÅLA

Telefon

0499 - 271 00
+46 - 499 271 00

C:\BEVI 120404\Leverantörsdokument\Invertex Drives\Manualer\Manual E2\Manual sve\

Telefax

0499 - 200 08
+46 - 499 200 08

Sida 2

www.bevi.se
sales@bevi.se

Felindikering och undersökning av felorsaker

Frekvensomriktaren har inbyggda skyddsfunktioner för att skyddas från fel, som överström eller överspänning. Om ett fel inträffar, arbetar skyddsfunktionerna genom att slå av omriktarens krafttransistorer och motorn frirullar till stopp. Om programkod **P-18=3**, växlar felkontakten (**10-11**) och på den digitala operationspanelen visas en felkod enligt tabellen nedan. Observera felindikeringen på displayen och åtgärda felet i enlighet med beskrivningen i denna handledning. Om annat fel än det beskrivna inträffar, eller om du har andra frågor kontakta Er närmaste BEVI-representant.

Man kan återställa omriktaren genom att först ta bort startsignalen och sedan aktivera "Reset"- signalen, eller genom att slå av och på inkommande spänning (vänta till utrustningen är urladdad innan spänningen slås på igen.

Felindikering på displayen

<u>Felindikering</u>	<u>Innehåll</u>	<u>Möjlig orsak/rekommenderad åtgärd</u>
P-dEF	Omriktaren återställd till fabriksinställning återställd	Omriktaren har återställts till fabriksinställning. Tryck på stopp-knappen. Omriktarens parametrar är nu att redo att konfigureras för specifik applikation.
0-I Överström	Belastningsströmmen överstiger momentant omriktarens absolutskydd.	-Kortslutning på omriktarens kraftutgång (även jordfel på utgången). -För stor svängmassa i förhållande till kort accelerations/retardationstid. -Specialmotor med värden avvikande mot standardmotor. -Motor som startar under frirullning. -Vid start av motor med data större än omriktaren. -Kontaktor ansluten till omriktarens kraftutgång och som manövreras under drift.
I.t-trP Överbelastning motor	Omriktarens elektroniska motorskydd aktiveras pga att motorströmmen överstiger motor-Märkdata.	Kontrollera motorstorlek, arbetscykel, eller förläng acc-tiden (P-03). Ställ in motorns märkström In (P-08) enligt uppgifterna på märkskylten.
01-b Överström	Överström i bromsmotstånd	Kontrollera att resistansvärdet inte understiger rekommenderat minvärdet, samt kontrollera kabel mellan bromsmotstånd och omriktare .
0L-br Överlast	Överlast av bromsmotstånd	Öka retardationstiden / minska tröghetsmomentet, eller öka effekten på bromsmotståndet. Kontrollera att resistansvärdet inte understiger rekommenderat minvärdet.

<u>Felindikering</u>	<u>Innehåll</u>	<u>Möjlig orsak/rekommenderad åtgärd</u>
PS-trP	Fel i kraftdelen	Undersök kortslutning fas-fas, och fas-jord i kablage och anslutningar på motor och omriktare. Kontrollera omgivningstemperatur, och att tillräckligt utrymme finns för ventilation över och under omriktaren, samt att omriktaren inte är överlastad.
O.Uo It Överspänning	Likströmsmellanledets DC-spänning överskrider absolutskyddet, eftersom regenererad energi återmatas från motorn.	Kontrollera att nätspänningen stämmer med omriktarens märksdata. Antingen är retardationstidens inställning inte tillräcklig eller har man påskjutande last. Åtgärd: öka retardationstiden
U.Uo It Underspänning	Underspänning i huvudkretsen. (DCspänningen underskrider underspännings-skyddet i likströmsmellanledet under drift).	Inkommande spänning är låg. Glapp eller fasbortfall på ingången. Kortvariga spänningsbortfall på nätet. Kontrollera inkommande spänning, och att kablarna är ordentligt åtdragna till anslutningsplintarna.
O-t Överhettad frekvensomriktare	Interna termokontakten aktiveras pga för hög omgivningstemperatur.	Sänk omgivningstemperaturen runt omriktaren, eller i skåpet där frekvensomriktaren är monterad genom förbättrad ventilation.
U-t	Under-temperatur	Omgivningstemperaturen understiger -10°C. Temperaturen måste överstiga -10°C för att tillåtas starta.
th-FLt	Defekt intern termistor	Kontakta Er närmaste BEVI-representant.
	Displayen lyser ej	Kontrollera huvudbrytare och huvudsäkringarna. Hjälp ej detta, kontakta Er närmaste BEVI-representant.
E-tr P	Externt fel Ingång 2 - 3	Externt fel indikeras via extern ingång 2 eller 3. Kontrollera om motorn är försedd med termokontakter ansluten till någon av dessa ingångar.
SC-trP	Seriekommunikationsfel	Kontrollera kopplingen mellan omriktare och styrsystem. Kontrollera att varje enskild omriktare i nätverket har en unik adress.
P-LOSS	Fasbortfall	En fas i nätspänningen saknas. Kontrollera säkringar etc. Drag åt anslutningarna för nätspänningen.
SPI-n-F	Hastighets-sökning misslyckades	Start av roterande motor misslyckades. Omriktaren misslyckades att detektera motorns varvtal under hastighetssökning.

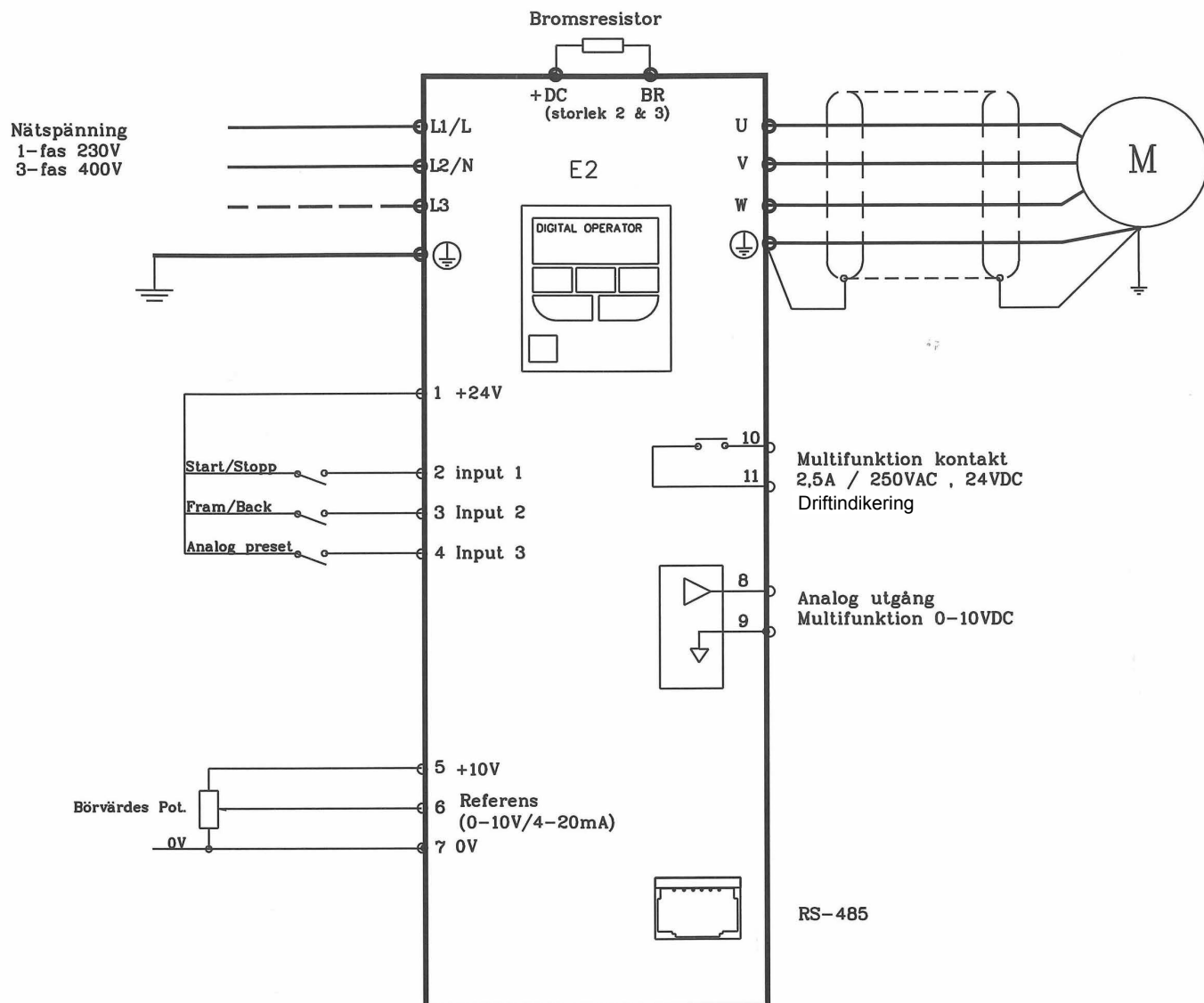
<u>Felindikering</u>	<u>Innehåll</u>	<u>Möjlig orsak/rekommenderad åtgärd</u>
dAtA-F	Internt minnesfel	Inställda parametrar har ej sparats, omriktarens fabriksinställda värden har återinställts automatiskt. Försök åter att parametrera omriktaren. Misslyckas detta, kontakta Er närmaste BEVI-representant.
4-20 F	Defekt analog strömsignal	Analog strömsignal utanför inställningsområdet inställt på parameter P-16.
SC-FLt	Internt kommunikationsfel	Kontakta Er närmaste BEVI-representant.
FAULTY	Internt kommunikationsfel	Kontakta Er närmaste BEVI-representant.

Efter åtgärdat fel återställ utrustningen med Reset.

OBS! För att uppfylla EMC-direktivet skall skärmade kablar användas för anslutning mellan frekvensomriktare och motor.

Med skärmad kabel menas: typ Flex YCY-JZ(maskinkabel) alternativt FKKJ med förstärkt skärm - EMC-säker, eller liknande. Motorkabeln skall förläggas separerad från andra kablar för att förhindra att radiostörning överförs till dessa. Skärmen på motorkabeln skall jordas vid motorn via speciella EMC-förskruvningar, som ger en tät anslutning runt kabeln. Motorkabelns skärm skall dras in i skåpet så nära frekvensomriktarens motorplintar som möjligt, och vara intakt ända fram för anslutning till montageplåten med omålad metallklammer, eller skärmklämma av EMC-typ, som ger en tät anslutning runt kabeln.

ANSLUTNINGSSCHEMA



↗ = Kan ändras under drift,

(82-155E2-IN Iss 1.01)



Parameterlistor för frekvensomriktare typ E2 IP55

Grundparametrar

Parameter	Funktion	Beskrivning	Fabriksinställning
P-01	Max utfrekvens/hastighet	50.00 – 500.0 Hz	50.00
P-02	Minfrekvens/hastighet	0 – P-01 (500.0 Hz)	0
P-03	Accelerationstid 1	0.01 – 600,0 Sek	5.0
P-04	Retardationstid 1	0.01 – 600,0 Sek	5.0
P-05	Val av stoppmetod	0: Ramp till stopp (vid sp.bortfall används motorn som generator ned till stopp) 1: Frirullar till stopp: EF frirullar till stopp 2: Rampar till stopp enl. P-24, snabbstopp (med dynamisk bromsning vid sp.bortfall)	0
P-06	Energioptimering	0: Ej aktiverad 1: Aktiverad	0
P-07	Max. utspänning (Vmax)	0.2V – 250V (230V- utrustning) 0,2V – 500V (400-460V- utrustning)	220 400
P-08	Inställning av motorskydd	Ange motorns märkström i amp (A). (Inställning 25-100% av omriktarens In (A))	In (A)
P-09	Märkfrekvens Motor	25 – 500 Hz	50
P-10	Märkvarvtal Motor	1 – 30000 rpm (0=Hz)	0
P-11	Spänningskompensering vid låga varvtal	Chassi 1: 0,0 – 20% Chassi 2: 0,0 – 15% Chassi 1: 0,0 – 10%	Effektberoende
P-12	Val av styrmetod	0: Manöverplintar 1: OP-panel / reversering förreglad 2: OP-panel / reversering aktiv 3: MODBUS(RS485) Acc/Ret (P-03/04) 4: MODBUS(RS485) Acc/Ret (MODBUS) 5: PI-reglering 6: PI-reglering med summering av ärvärde och analog ingång 1	0
P-13	Felhistorik	Senaste 4 fel i kronologisk ordning	Endast avläsning
P-14	Utökade funktioner 0- 9999	Ändra till "101". Öppna upp för utökade funktioner (Parameterlås- se P-38)	0

Användarparametrar

Parameter	Funktion	Beskrivning	Fabriksinställning
P-15	Konfigurering av de digitala ingångarna	0 – 12, Bestäms av inställning på P-12. (övriga inställningar av P-15, se utdrag ur den engelska originalmanualen sist i handboken).	0
P-16	Analog styrsignal	0 – 10V b 0 – 10V (P-39=50%, P-35=200% ger \pm P-01) 0 – 20mA t 4 – 20mA, "trip" vid förlorad insignal r 4 – 20mA, Rampar till "Frekvensreferens 1" vid förlorad insignal t 20 – 4mA, "trip" vid förlorad insignal r 20 – 4mA, Rampar till "Frekvensreferens 1" vid förlorad insignal	0 – 10V
P-17	Kopplingsfrekvens	4 – 32kHz, Visar displayen "rEd" har kopplingsfrekvensen reducerats till ett lägre värde (P00-14) på grund av för hög temperatur på kylflänsarna	8/16kHz
P-18	Multifunktionsutgång 10 - 11 (Reläutgång)	0: Driftindikering 1: Driftklar 2: Utfrekvens = frekvensreferens 3: Summalarm 4: Utfrekvens \geq P-19 5: Motorström \geq P-19 6: Utfrekvens $<$ P-19 7: Motorström $<$ P-19	1
P-19	Detekteringsnivå	0 – 100% för utfrekvens 0 – 200% för motorström	100%
P-20	Frekvensreferens 1	-P-01 till P-01 (Jog/Frekvensreferens 1)	0Hz
P-21	Frekvensreferens 2	-P-01 till P-01 (Jog/Frekvensreferens 2)	0Hz
P-22	Frekvensreferens 3	-P-01 till P-01 (Jog/Frekvensreferens 3)	0Hz
P-23	Frekvensreferens 4	-P-01 till P-01 (Jog/Frekvensreferens 4)	0Hz

⚡ = Kan ändras under drift,
Användarparametrar

(82-155E2-IN Iss 1.01)



Parameter	Funktion	Beskrivning	Fabriksinställning
P-24	Retardationstid 2 (snabbstopp)	0,1 – 25sek Retardationstid från P-09 till stopp. Snabbstopp via digital ingång, eller med dynamisk bromsning (P-05) vid sp.bortfall. (Vid 0: Frirullar till stopp)	0
P-25	Analog utgång 8 - 9	<u>Digital signal:</u> +24V (max 20mA) 0: Driftindikering 1: Driftklar 2: Utfrekvens = frekvensreferens 3: Summalarm 4: Utfrekvens \geq P-19 5: Motorström \geq P-19 6: Utfrekvens $<$ P-19 7: Motorström $<$ P-19 <u>Analog signal:</u> 0 – 10V 8: Utfrekvens 0 – 100% av P-01 9: Motorström 0 – 200% av P-08	8
P-26	Förbjuden frekvens (hysteres)	0 – P-01(Hz), sätt P-09 före justering av P-26	0
P-27	Förbjuden frekvens	P-02 – P-01(Hz), sätt P-09 före justering av P-27	0
P-28	V/F motorspänningsjustering	0 – P-07. Justerar motorspänningen till detta värde vid frekvens satt i P-29	0
P-29	V/F motorfrekvensjustering	0 – P-09. Justerar motorfrekvensen till detta värde vid spänning satt i P-28	0,0Hz
P-30	Startvillkor för motor, med bibehållen driftsignal efter spänningsfall	Edge-r: Startar inte efter spänningsfall Auto-0: Startar efter spänningsfall Auto-5: 1-5 Automatiska återstart efter felindikering (25s mellan försöken)	Auto-0

Användarparametrar

Parameter	Funktion	Beskrivning	Fabriksinställning
P-31	Startvillkor efter stoppsignal	0: Startar från minfrekvens via OP-panel 1: Startar via OP-panel och rampar upp till utfrekvensen som var före stopp. 2: (Auto-run): Startar från minfrekvens via digital ingång 1. 3: (Auto-run): Startar via digital ingång 1. och rampar upp till utfrekvensen som var före stopp.	1
P-32	DC-bromsning vid stopp	0 – 25,0 sek. Ställer bromstiden efter nerdrampning till stopp. (Avstängd vid 0,0 sek)	0
P-33	Hastighetssökning (Chassi 2 och 3) DC-bromsning vid start (Chassi 1)	0: Avstängd 1: Aktiverad. Startar från detekterad Motorfrekvens (ör laster med stort tröghetsmoment). 1: För Chassi 1: DC-bromsning, Tid =P-32, Bromsspänning =P-11	0
P-34	Dynamisk bromsning, motståndsbromsning (Chassi 2 och 3)	0: Avstängd 2: Aktiverad (Ej Chassi 1)	0
P-35	Referensförstärkning	0,0 – 500%. Ställer förstärkningen på den analog ingången vid 10V/20mA	100
P-36	Villkor vid seriekommunikation	Adress: 1 – 63 (0=deaktiverad) OP-buS: kommunikation med PDA, PC eller via Optoport E2(baudrate=115,2kbps) baudrate: 9,6 – 115,2kbps aktiverar MODBUS-kommunikation. t: 30 – 3000ms "trip"-fördröjning vid förlorad seriekommunikation. r: 30 – 3000ms retardationsfördröjning vid förlorad seriekommunikation.	1/ OP-buS/ t3000

✂ = Kan ändras under drift,
Användarparametrar

(82-155E2-IN Iss 1.01)



Parameter	Funktion	Beskrivning	Fabriksinställning
P-37	Kod för P-14, utökade funktioner	0 – 9999 Eget val av kod för utökade funktioner, P-14	101
P-38	Parameterlås	0: Parametrar kan läsas/ändras, och sparas automatiskt vid spänningsbortfall 1: Parametrar kan endast läsas	0
P-39	Frekvensreferensoffset bias	-500,0 – 500,0%	0
P-40	Valfri skalering av display	0,000 – 6000, om P-10=0 skalering i Hz P-10>0 skalering i rpm, vilket indikeras med "c" i displayen	
P-41	Förstärkning (P) vid PI-reglering	0,0 – 30,0	1
P-42	Integrationstid(I) vid PI-reglering	0,0s – 30,0s	1,0
P-43	Val av funktion vid PI-reglering	0. Positiv signal 1: Inverterad signal	0
P-44	Val av börvärdessignal vid PI-reglering	0: Digital 1: Analog ingång 1	0
P-45	Digital börvärdessignal vid PI-reglering	0 – 100% när P-44=0	0,0
P-46	Val av ingång för ärvärdessignal vid PI-reglering	0: Analogt ingång 2 (T4) 1: Analogt ingång 1 (T6) 2: Belastningsström	0
P-47	Val av signal för analog ingång 2	0 – 10V, 0 – 20mA t 4 – 20mA, "Trip" vid förlorad insignal r 4 – 20mA, Rampar till "Frekvensreferens 1" vid förlorad insignal. t 20 – 4mA, "Trip" vid förlorad insignal r 20 – 4mA, Rampar till "Frekvensreferens 1" vid förlorad insignal.	0 – 10V

P0-00, Monitor status, endast avläsning

När P-14 = P-37(fabriksinställning 101) kan alla P-00 indikeringar avläsas (P00-01 till P00-20)

Parameter	Funktion	Beskrivning	Fabriksinställning
P00-01	Analog ingång 1	0 – 100% (100%=max insignal)	%
P00-02	Analog ingång 2	0 – 100% (100%=max insignal)	%
P00-03	Hastighetsreferens	-P-01 – P-01rpm (Hz P-10=0)	Hz/rpm
P00-04	Status på digitala ingångar	0: Aktiverad 1: Ej aktiverad	Visas binärt
P00-05	Reserverad		
P00-06	Reserverad		
P00-07	Utspänning	0 – 600VAC (RMS-värde)	V
P00-08	DC mellanledningsspänning	0 – 1000VDC	V
P00-09	Temperatur på kylfläns	-20 – 100°C Temperatur på intern kylfläns	°C
P00-10	Drifftidsmätare	0 – 99999 h Drifftid i timmar. Påverkas inte vid återställning till fabriksinställningen. Stoppas vid "trip"	h
P00-11	Tid sedan fel inträffade 1	0 – 99999 h. Förlöpt tid, i timmar, sedan senaste fel "trip" inträffade (mätaren stoppas vid Stopp-signal eller nytt fel). Resettas vid "enable" (Underspanning betraktas inte som "trip")	h
P00-12	Tid sedan fel inträffade 2	0 – 99999 h. Förlöpt tid, i timmar, sedan senaste fel "trip" inträffade (mätaren stoppas vid Stopp-signal eller nytt fel). Resettas vid "enable" (Underspanning betraktas inte som "trip") Resettas inte av att spänningen slås av.	h
P00-13	Tid sedan stopp-signal	0 – 99999 h. Förlöpt tid, i timmar, sedan Stopp-signal inträffade. Resettas vid "enable".	h
P00-14	Aktuell kopplingsfrekvens	4 – 32kHz, Visar aktuell kopplingsfrekvens. Visas ett lägre värde än det inställda (P-17), har omriktaren automatiskt reducerat kopplingsfrekvensen på grund av för hög temperatur.	kHz

✂ = Kan ändras under drift,
P0-00, Monitor status, endast avläsning

Parameter	Funktion	Beskrivning	Fabriksinställning
P00-15	Logger, mellanledningsspänning	0 – 1000VDC, de senaste 8 registrerade mätvärden före fel "trip". Samplingstid 250ms	V
P00-16	Logger, temperatur	-20 – 100°C, de senaste 8 registrerade mätvärden före fel "trip". Samplingstid 500ms	°C
P00-17	Logger, utmatad ström	0 – 2xIn, de senaste 8 registrerade mätvärden före fel "trip". Samplingstid 250ms	A
P00-18	Mjukvara ID/kontrollmetod	1: mjuvara ID-processor(checksumma) (se ex.) 2: mjuvara ID-kontrollmetod(checksumma) (se ex.)	1.01/F45F 1.01/EEE8
P00-08	DC mellanledningsspänning	0 – 1000VDC	V
P00-19	ID-Serienummer	000000 – 999999 / 00-000 – 99-999 unikt serienummer (se ex.)	546917 05-002
P00-20	Märkdata	Märkeffekt (kW)/ inspänning (V) / utspänning (V), (se ex.)	1,5 1 230 3P -out

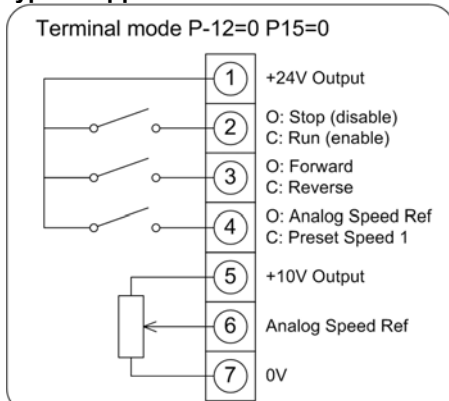
8. Analog and Digital Input Configurations

8.1. Terminal mode (P-12 =0)

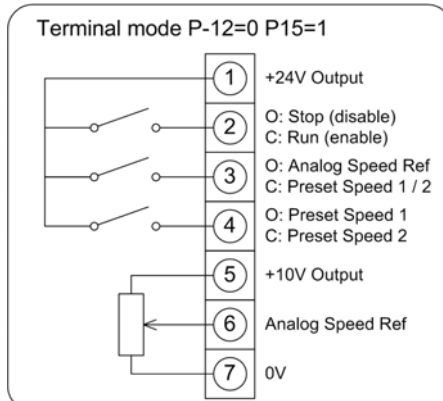
P-15	Digital input 1 (T2)	Digital input 2 (T3)	Digital input 3 (T4)	Analog input (T6)	Comments
0	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Forward run Closed : Reverse run	Open : Analog speed ref Closed : Preset speed 1	Analog input 1 reference	
1	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open: Analog speed ref Closed: Preset speed 1/2	Open: Preset speed 1 Closed: Preset speed 2	Analog input 1 reference	
2	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Digital Input 2	Digital Input 3	Preset Speed	Open: Preset speeds 1-4 Closed: Max Speed (P-01)
		Open	Open	Preset Speed 1	
		Closed	Open	Preset Speed 2	
		Open	Closed	Preset Speed 3	
		Closed	Closed	Preset Speed 4	
3 ¹⁾	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Analog speed ref Closed : Preset speed 1	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	Analog input 1 reference	Connect external thermistor type PT100 or similar to digital input 3
4	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Analog input 1 Closed : Analog input 2	Analog input 2 reference	Analog input 1 reference	Switches between analog inputs 1 and 2
5	Open: Fwd Stop Closed: Fwd Run	Open: Reverse Stop Closed: Reverse Run	Open : Analog speed ref Closed : Preset speed 1	Analog input 1 reference	Closing digital inputs 1 and 2 together carries out a fast stop (P-24)
6 ¹⁾	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Forward Closed : Reverse	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	Analog input 1 reference	Connect external thermistor type PT100 or similar to digital input 3
7	Open: Stop (disable) Closed: Fwd Run (enable)	Open: Stop (disable) Closed: Rev Run (enable)	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	Analog input 1 reference	Closing digital inputs 1 and 2 together carries out a fast stop (P-24)
8	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Forward Closed : Reverse	Digital Input 3	Analog Input 1	Preset Speed
			Open	Open	Preset Speed 1
			Closed	Open	Preset Speed 2
			Open	Closed	Preset Speed 3
			Closed	Closed	Preset Speed 4
9	Open: Stop (disable) Closed: Forward Run (enable)	Open: Stop (disable) Closed: Reverse Run (enable)	Digital Input 3	Analog Input 1	Preset Speed
			Open	Open	Preset Speed 1
			Closed	Open	Preset Speed 2
			Open	Closed	Preset Speed 3
			Closed	Closed	Preset Speed 4
10	Normally Open (NO) Momentary close to run	Normally Closed (NC) Momentary open to stop	Open : Analog speed ref Closed: Preset speed 1	Analog input 1 reference	
11	Normally Open (NO) Momentary close to run	Normally Closed (NC) Momentary open to stop	Normally Open (NO) Momentary close to rev	Analog input 1 reference	Closing digital inputs 1 and 3 together carries out a fast stop (P-24)
12	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open: Fast Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Analog speed ref Closed : Preset speed 1	Analog input 1 reference	

NOTE Negative Preset Speeds will be inverted if Run Reverse selected.

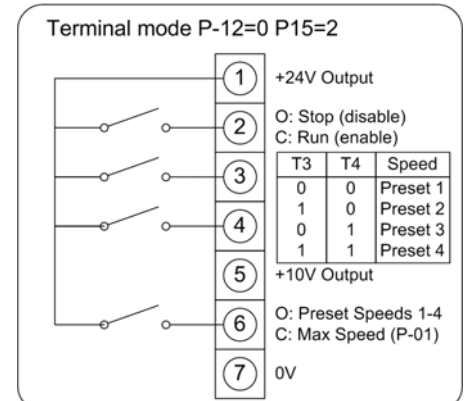
Typical Applications



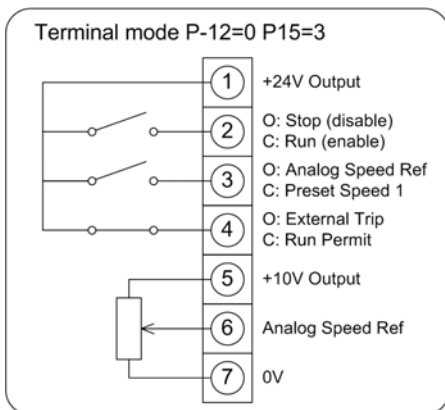
Analog speed input with 1 preset speed and fwd/rev switch



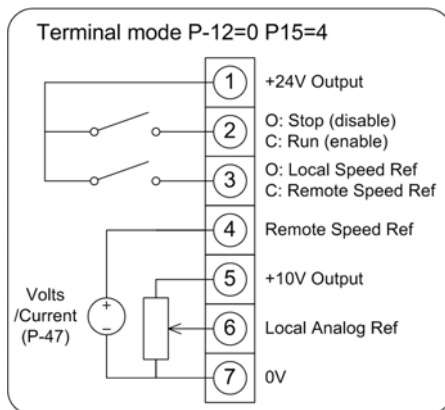
Analog speed input with 2 preset speeds



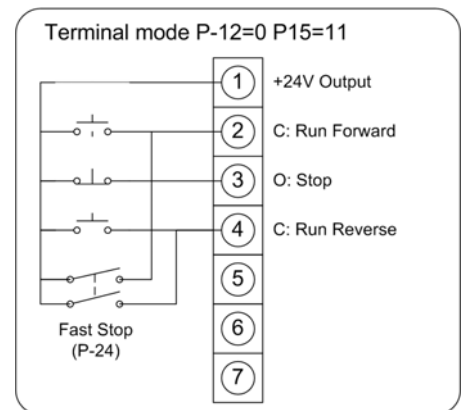
4 preset speeds and max speed select switch. Effectively giving 5 preset speeds



Analog speed input with 1 preset speed and motor thermistor trip



Local or remote analog speeds (2 analog inputs)

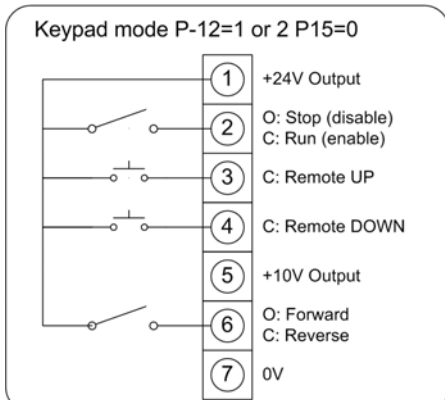


Push button fwd/rev/stop with fast stop using 2nd deceleration ramp

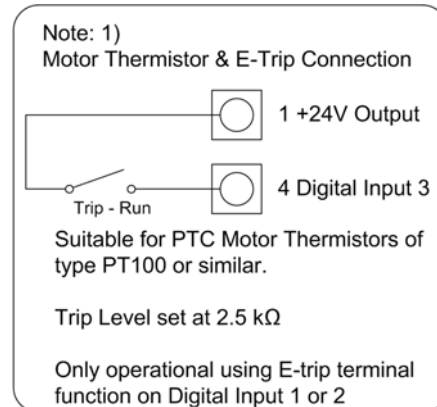
8.2. Keypad mode (P-12 = 1 or 2)

P-15	Digital input 1 (T2)	Digital input 2 (T3)	Digital input 3 (T4)	Analog input (T6)	Comments
0, 1, 5, 8, 12	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Closed : remote UP push-button	Closed : remote DOWN push-button	Open : Forward +24V : Reverse	
2	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Closed : remote UP push-button	Closed : remote DOWN push-button	Open : Keypad speed ref +24V : Preset speed 1	
3 ¹⁾	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Closed : remote UP push-button	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	Closed : remote DOWN push-button	Connect external thermistor type PT100 or similar to digital input 3
4	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Closed : remote UP push-button	Open : Keypad speed ref Closed : Analog input 1	Analog input 1	
6 ¹⁾	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Forward run Closed : Reverse run	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	Open : Keypad speed ref +24V : Preset speed 1	Connect external thermistor type PT100 or similar to digital input 3
7	Open: Forward Stop Closed: Forward Run	Open: Reverse Stop Closed: Reverse Run	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	Open : Keypad speed ref +24V : Preset speed 1	Closing digital inputs 1 and 2 together carries out a fast stop (P-24)

Example Wiring



Remote push button speed control with fwd/rev



NOTE By default if the enable signal is present the drive will not Enable until the START button is pressed. To automatically enable the drive when the enable signal is present set P-31 = 2 or 3. This then disables the use of the START & STOP buttons

8.3. MODBUS control mode (P12 = 3 or 4)

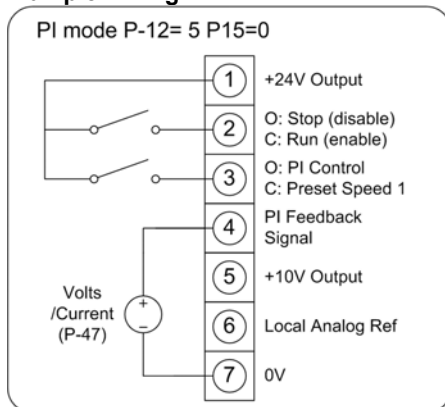
P-15	Digital input 1 (T2)	Digital input 2 (T3)	Digital input 3 (T4)	Analog input (T6)	Comments
0, 2, 4, 5, 8, 12	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	No effect	No effect	No effect	Run and stop commands given via the RS485 link and Digital input 1 must be closed for the drive to run.
3 ¹⁾	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Master speed ref Closed : Preset speed 1	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	No effect	Connect external thermistor type PT100 or similar to digital input 3
6 ¹⁾	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Master speed ref Closed : Analog input	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	Analog input reference	Master Speed Ref - start and stop controlled via RS485. Keypad Speed Ref - drive auto runs if digital input 1 closed, depending on P-31 setting
7 ¹⁾	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : Master speed ref Closed : keypad speed ref	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	No effect	

Further information the MODBUS RTU Register Map information and communication setup; please refer to the Advanced User Guide.

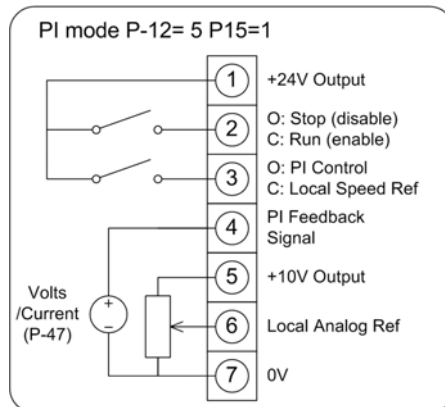
8.4. User PI control mode (P-12 = 5 or 6)

P-15	Digital input 1 (T2)	Digital input 2 (T3)	Digital input 3 (T4)	Analog input (T6)	Comments
0, 2, 4, 5, 8, 12	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : PI control Closed : Preset speed 1	PI feedback analog input	No effect	
1	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : PI control Closed : Analog input 1	PI feedback analog input	Analog input 1	
3, 6, 7 ¹⁾	Open: Stop (disable) Closed: Run (enable)	Open : PI control Closed : Preset speed 1	External trip input : Open: Trip, Closed: Run	PI feedback analog input	Connect external thermistor type PT100 or similar to digital input 3

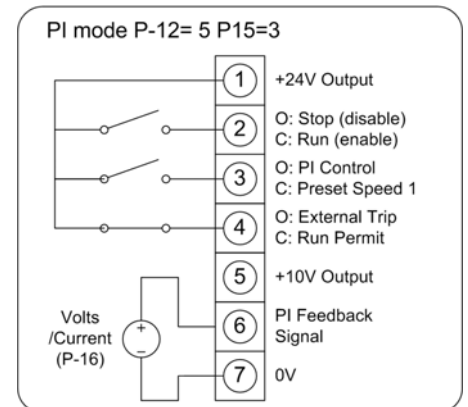
Example Wiring



Remote closed loop PI feedback control with Local Preset speed 1



Remote closed loop PI feedback control with Local Analog speed input



Remote closed loop PI feedback control with Local Preset speed 1 and motor thermistor trip

NOTE By default the PI reference is set for a digital reference level set in P-45. When using an Analog reference set P-44 = 1 (analog) and connect reference signal to analog input 1 (T6). The default settings for proportional gain (P-41), integral gain (P-42) and feedback mode (P-43) are suitable for most HVAC and pumping applications.

The analog reference used for PI controller can also be used as the local speed reference when P15=1.

Further information on configuring the PI controller for typical feedback applications; please refer to the Advanced User Guide.