

Husky™ 1050e

eldriven membranpump

3A3664Y
SV

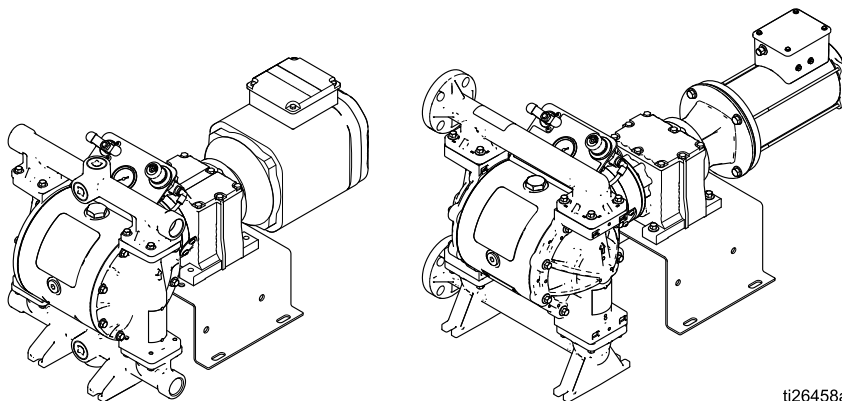
Eldrivna entumpumpar för vätskeöverföring. Endast för yrkesmässigt bruk.



Viktiga säkerhetsanvisningar

Läs alla varningar och anvisningar i denna handbok och i din reparations- och reservdelshandbok till Husky 1050e. Spara dessa anvisningar.

Maximala arbetstryck anges i prestandadiagrammen på sidorna 51-54. Modellinformation, inklusive myndighetsgodkännanden, finns på sidorna 6-7.



ti26458a

Contents

Relaterade handböcker	2	Drift	27
Varningar	3	Dra åt fästelementen	27
Konfigurationsnummermatris	6	Startinställningar (växelströmsmotor med VFD)	27
Beställningsinformation	8	Första inställningar (borstlös likströmsmotor med Graco motorstyrning)	27
Översikt	9	Renspola pumpen innan första användningstillfället	27
Installation	10	Överföringsläge kontra Läge med låg pulsering	27
Allmän information	10	Starta och justera pumpen	28
Dra åt fästelementen	10	Flödeskalibreringsprocedur	28
Tips för att minska kavitation	10	Satskalibreringsprocedur	29
Montera pumpen	13	Tryckavlastningsprocedur	29
Jordning	14	Avstängning av pumpen	29
Tryckluftledning	15	Graco motorstyrning (modeller med borstlös likströmsmotor)	30
Vätskematningsledning	15	Display	30
Vätskeutloppsledning	15	Programvaran i Graco motorstyrning, översikt	31
Läckagesensor	16	Driftlägen	34
Elektriska anslutningar (växelströmsmodeller)	17	Skötsel	41
Kabelanslutningar på drivenhet med variabel frekvens (VFD)	17	Skötselschema	41
Kabelanslutningar på standardmotorn	17	Dra åt gängade anslutningar	41
Kabelanslutningar på ATEX-motorn	18	Rengör Graco-motorstyrningen	41
Kabelanslutningar på explosionssäker motor	18	Uppgradera programvaran i Graco-motorstyrningen	41
Inkoppling av läckagesensor (växelströmsmodeller)	19	Renspolning och förvaring	42
Elektriska anslutningar (borstlösa likströmsmodeller)	20	Felsökning av Graco-motorstyrningen	43
Anslut kablar	20	Diagnostikinformation	44
Ledningsdragningstips	21	Spänningsvariationer i nätmatningen	45
BLDC, ledningsdragning motorkablage	22	Mät nätspänningen med multimeter	45
Kabeldragning, styrning	23	Händelser	46
Inkoppling av läckagesensor (modeller med borstlös likströmsmotor)	24	Vridmomentsanvisningar	49
Kabeldragning PLC	24	Prestandadiagram	51
Ledningsdragning, kompressor	25	Mått	57
Kabeldragning, vagn	26	Tekniska data	67

Relaterade handböcker

Handboksnummer	Titel
334189	Husky 1050E eldriven dubbelmembranpump, reparation/reservdelar

Varningar

Följande varningar gäller konfiguration, användning, jordning, skötsel och reparation av denna utrustning. Symbolen med ett utropstecken uppmärksammar dig på en allmän varning, och farosymbolerna hänvisar till åtgärdsspecifika risker. Läs dessa varningar när symbolerna förekommer i texten i denna handbok eller på varningsetiketter. Produktspecifika farosymboler och varningar som ej omfattas av detta avsnitt kan förekomma i texten i denna handbok när så är tillämpligt.

 VARNING	
 	RISK FÖR ELEKTRISK STÖT Denna utrustning måste jordas. Felaktig jordning, konfiguration eller användning av systemet kan orsaka elektriska stötar. • Stäng av och koppla från strömmen innan kablar kopplas bort och innan service utförs på utrustningen eller den installeras. Dra ur nätsladden till vagnmonterade modeller. Koppla bort strömmen vid huvudströmbrytaren för alla övriga system. • Anslut endast till jordade strömkällor. • All elektrisk ledningsdragnings måste utföras av en behörig elektriker samt enligt lokala föreskrifter och regler. • Vänta fem minuter så att kondensatorn urladdas innan du öppnar apparaten. • Använd bara jordade förlängningssladdar (3 trådar) till vagnmonterade modeller. • Jordstiften måste vara hela på el- och förlängningssladdarna till vagnmonterade modeller. • Utsätt inte vagnmonterade modeller för regn. Förvara inomhus.
    	BRAND- OCH EXPLOSIONSRISK Brandfarliga ångor i arbetsområdet, t.ex. från lösningsmedel och färg, kan självantända eller explodera. Färg eller lösningsmedel som flödar genom utrustningen kan orsaka gnistor från statisk elektricitet. Förhindra brand och explosioner: • Använd endast utrustningen i välventilerade områden. • Eliminera alla antändningskällor, till exempel sparlågor, cigaretter, bärbara elektriska lampor och plastdraperier (risk för statisk elektricitet). • Jorda all utrustning i arbetsområdet. Se anvisningarna om jordning. • Håll arbetsområdet fritt från smuts, inklusive lösningsmedel, trasor och bensen. • Koppla inte in eller ur strömkablar och stäng inte av eller slå på ström- eller lysknappar när brandfarliga ångor förekommer. • Använd endast jordade slangar. • Stäng omedelbart av utrustningen om statisk elektricitet uppstår eller om du får en stöt. Använd inte utrustningen förrän du har identifierat och åtgärdat problemet. • Ha en fungerande brandsläckare tillgänglig i arbetsområdet. Statisk elektricitet kan bildas på plastdelar under rengöring och kan skapa gnistor och antända brandfarliga ångor. Förhindra brand och explosioner: • Rengör endast plastdelar i ett välventilerat område. • Rengör inte med en torr trasa. • Använd inte elektrostatiska pistoler i utrustningens arbetsområde.

VARNING



RISKER MED TRYCKSATT UTRUSTNING

Vätska från utrustningen, läckor eller trasiga komponenter kan stänka i ögonen eller på huden och orsaka svåra personskador.

- Följ **Tryckavlastande procedur** när du slutar spruta/fördela och innan rengöring, kontroll eller service av utrustningen.
- Dra åt alla vätskekopplingar innan utrustningen används.
- Kontrollera slangar, rör och kopplingar dagligen. Byt ut slitna eller skadade delar omedelbart.



RISKER VID FELAKTIG ANVÄNDNING AV UTRUSTNINGEN

Felaktig användning kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Använd inte utrustningen när du är trött eller påverkad av droger/läkemedel eller alkohol.
- Överskrid inte maximalt arbetstryck eller märktemperaturen för den lägst klassificerade systemkomponenten. Läs avsnittet **Tekniska data** i alla utrustningshandböcker.
- Använd vätskor och lösningsmedel som är förenliga med utrustningens våta delar. Läs avsnittet **Tekniska data** i alla utrustningshandböcker. Läs vätske- och lösningsmedelstillverkarens varningar. Begär att få ett säkerhetsdatablad (SDS) med fullständig information om materialet från distributören eller återförsäljaren.
- Stäng av all utrustning och utför **tryckavlastningsproceduren** när utrustningen inte används.
- Kontrollera utrustningen dagligen. Reparera eller byt ut slitna eller skadade delar omedelbart och använd endast reservdelar från originaltillverkaren.
- Ändra eller modifiera inte utrustningen. Ändringar och modifieringar kan ogiltiggöra myndighetsgodkännanden och medföra säkerhetsrisker.
- Se till att all utrustning är klassificerad och godkänd för den miljö inom vilken du avser använda den.
- Använd endast utrustningen för dess avsedda syfte. Ring din distributör för mer information.
- Dra slangar och kablar så att dessa inte ligger i trafikerade områden, mot vassa kanter, rörliga delar eller varma ytor.
- Slå inte knut på eller böj slangarna överdrivet mycket, och använd inte slangar för att dra och flytta utrustningen.
- Barn och djur får inte vistas på arbetsområdet.
- Följ alla tillämpliga säkerhetsföreskrifter.



RISKER MED TRYCKSATTA ALUMINIUMDELAR

Om vätskor som är oförenliga med aluminium används i trycksatt utrustning kan de orsaka allvarliga kemiska reaktioner och skador på utrustningen. Underlåtenhet att följa denna varning kan leda till dödsfall, allvarlig personskada eller skada på egendom.

- Använd inte 1,1,1-triklorethan, metylenklorid, andra halogenerade kolväten eller vätskor som innehåller sådana lösningsmedel.
- Använd inte klorbaserade blekningsmedel.
- Många andra vätskor kan innehålla kemikalier som kan reagera med aluminium. Kontakta din materialåterförsäljare för information om kemisk förenlighet.

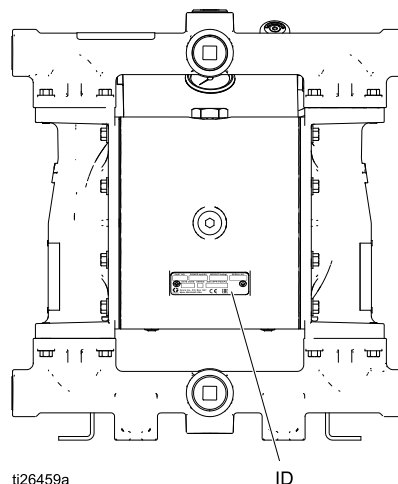


VARNING

  	RISK FÖR VÄRMEEXPANSION Vätskor som utsätts för värme i begränsade utrymmen, t.ex. slangar, kan ge upphov till en snabb tryckökning som orsakas av värmeexpansion. Övertryck kan orsaka utrustningsbristning och allvarliga personskador. • Öppna en ventil för att avlasta vätskeexpansionstrycket under uppvärmning. • Byt ut slangarna regelbundet i förebyggande syfte, enligt vad som är tillämpligt under de aktuella driftförhållandena.
 	RISKER MED PLASTDELAR OCH RENGÖRINGSMEDEL Många lösningsmedel kan förstöra plastdelar och medföra att de slutar att fungera, vilket kan leda till allvarliga person- eller egendomsskador. • Använd endast vattenbaserade lösningsmedel vid rengöring av konstruktionsdelar eller tryckutsatta delar av plast. • Läs avsnittet Tekniska data i den här och alla andra utrustningshandböcker. Läs vätske- och lösningsmedelstillverkarens säkerhetsdatablad (SDS) och rekommendationer.
 	RISKER MED GIFTIGA VÄTSKOR OCH ÅNGOR Giftiga vätskor och ångor kan orsaka allvarliga personskador eller dödsfall om de stänker på hud eller i ögon, inandas eller sväljs. • Läs säkerhetsdatabladet (SDS) för uppgifter om specifika risker som föreligger med de vätskor du avser använda. • Förvara farliga vätskor i godkända behållare och kassera dem i enlighet med gällande föreskrifter.
	RISK FÖR BRÄNNSKADA Utrustningens ytor och vätska som värms upp kan bli mycket varma vid drift. Undvika allvarliga brännskador: • Vidrör inte varm vätska eller utrustning.
	PERSONLIG SKYDDSUTRUSTNING Bär lämplig skyddsutrustning i arbetsområdet för att förhindra allvarliga personskador, inklusive skador på ögon, hörselnedsättning, inandning av giftiga ångor samt brännskador. Skyddsutrustningen ska minst innefatta: • Skyddsglasögon och hörselskydd. • Andningsmask, skyddskläder och handskar enligt rekommendationer från vätske- och lösningsmedelstillverkaren.

Konfigurationsnummermatris

Pumpens konfigurationsnummer finns på identifieringsbrickan (ID). Använd följande matris för att identifiera pumpens komponenter.



Exempel på konfigurationsnummer: **1050A-E,A04AA1SSBNBNPT**

1050	A	E	A	04A	A1	SS	BN	BN	PT
Pumpmodell	Material i våta sektionen	Drivning	Material i mittsektion	Växellåda och motor	Vätskekåpor och fördelningsrör	Säten	Kulor	Membran	O-ringar till fördelningsrör

Pump	Material i våta sektionen		Drivning		Material i mittsektion		Motor och växellåda	
1050	A	Aluminium	E	Elektrisk	A	Aluminium	04A	Standard induktionsväxelsströmsmotor med växellåda
	C	Elektriskt ledande polypropylen			S	Rostfritt stål	04B	Borstlös likströmsmotor med Graco motorstyrning
	F	PVDF					04C	Induktionsväxelsströmsmotor ATEX♦
	H	Hastelloy					04D	Explosionssäker induktionsväxelsströmsmotor ★
	P	Polypropen					04E	NEMA 56 C växellåda +
	S	Rostfritt stål					04F	Växellåda med IEC 90 B5-fläns +
							04G	Ingen motor, ingen växellåda
							05A	Standard induktionsväxelsströmsmotor med kompressor (120 V)
							05B	Borstlös likströmsmotor, med Graco motorstyrning, med kompressor (120 V)
							06A	Standard induktionsväxelsströmsmotor med kompressor (240 V)
							06B	Borstlös likströmsmotor, med Graco motorstyrning, med kompressor (240 V)

Vätskekåpor och fördelningsrör		Sättesmaterial		Material i kullor		Membranmaterial		Fördelningsrör O-ringar	
A1	Aluminium, npt-gänga	AC	Acetal	AC	Acetal	BN	Buna-N	--	Modeller med säten i BN, FK eller TP har inte o-ringar.
A2	Aluminium, bsp	AL	Aluminium	BN	Buna-N	CO	Polykloro-prenövergjuten		
C1	Elektriskt ledande polypropylen, mittfläns	BN	Buna-N	CR	Polykloropren, standard	FK	FKM fluoroelastomer	PT	PTFE
C2	Elektriskt ledande polypropylen, ändfläns	FK	FKM fluoroelastomer	CW	Polykloropren-viktad	GE	Geolast		
F1	PVDF, mittfläns	GE	Geolast	FK	FKM fluoroelastomer	PO	PTFE/EPDM, övergjuten		
F2	PVDF, ändfläns	PP	Polypropen	GE	Geolast	PT	PTFE/EPDM tvådelad		
H1	Hastelloy, npt	PV	PVDF	PT	PTFE	PS	PTFE/Santo-prene, tvådelad		
H2	Hastelloy, bsp	SP	Santoprene	SP	Santoprene	SP	Santoprene		
P1	Polypropylen, mittfläns	SS	316 Rostfritt stål	SS	316 Rostfritt stål	TP	TPE		
P2	Polypropylen, ändfläns	TP	TPE	TP	TPE				
S1	Rostfritt stål, npt								
S2	Rostfritt stål, bsp								

Godkännanden	
♦ Pumpar av aluminium, elektriskt ledande polypropylen, hastelloy och pumpar av rostfritt stål med kod 04C är certifierade enligt:	 II 2 G ck Ex d IIB T3 Gb
✚ Pumpar av aluminium, elektriskt ledande polypropylen, hastelloy och pumpar av rostfritt stål med kod 04E eller 04F är certifierade enligt:	 II 2 G ck IIB T3 Gb
★ Motorer med kod 04D är certifierade enligt:	 UL LISTED  Klass 1, Zon 1, AEx d IIB T3 0 °C<Ta<40°C
Alla modeller (utom 04D, 05A och 05B) är certifierade enligt:	

Beställningsinformation

Så här hittar du närmaste återförsäljare

1. Besök www.graco.com.
2. Klicka på **Var kan man köpa** och använd funktionen **Hitta återförsäljare**.

För att identifiera konfiguration för en ny pump

Ring din återförsäljare.

ELLER

Använd **Verktyg för val av membranpump** online på www.graco.com. Gå till sidan **Processutrustning**.

För att beställa reservdelar

Ring din återförsäljare.

Översikt

Produktserien Husky 1050e innehåller ett stort modellsortiment eldrivna membranpumpar. Välj och konfigurera en pump som uppfyller dina behov med hjälp av verktyget på www.graco.com. I detta avsnitt beskrivs grundstrukturen över de modeller som finns.

Alternativen för vätskesektionen är alltför många för att tas med. De många olika alternativen för grenrör, säten, kulor och membran kan fås på ett stort antal av modellerna.

Mittsektion	Motortyp	Styrenhet	Växellåda	Kompressor	Alternativa godkännanden	Vagn
Aluminium eller rostfritt stål	AC	VFD — ingår ej VFD-satser 16K911 (240 V) och 16K912 (480 V) finns.	Ja, en del av motorn	Ja - 120 V	Inga	Nej*
				Ja - 240 V	CE	Nej*
				Nej		Nej*
			IEC	Nej	ATEX och CE	Nej*
			NEMA	Nej	Explosionssäker	Nej*
	Borstlös likström	Graco-motorstyrning — ingår	NEMA	Ja - 120 V	Inga	Ja
				Ja - 240 V	CE	Ja
				Nej		Nej*
	Inga	Inga	NEMA	Nej	CE	Nej*
			IEC	Nej		Nej*

* Vagnsats 24Y543 finns att beställa.

Viktiga punkter:

- Pumparna finns med växelströmsmotor eller borstlös likströmsmotor eller med enbart en växellåda (för tillämpningar där det redan finns en motor).
- Graco rekommenderar att en mjukstartare för motorn eller en VFD (artikelnr 16K911 eller 16K912) monteras i elkretsen i alla installationer. Studera tillverkarens rekommendationer för att göra en korrekt installation när någon av dessa komponenter används. Kontrollera alltid att alla produkter installeras i enlighet med lokala normer och regler.
- Borstlösa likströmsmotorer styrs av Graco-motorstyrning, som levereras med pumpen.
- Standard växelströmsmotorer (inte ATEX eller explosionssäkra) och borstlösa likströmsmotorer finns i modeller utan kompressor, med en 120 V-kompressor eller en 240 V-kompressor.
- Borstlösa likströmsmotorer finns i vagnmonterade modeller. Vagnsats 24Y543 finns att beställa till övriga modeller.

Installation

Allmän information

Installationen som visas är endast en guide för val och installation av systemkomponenter. Kontakta din Graco-distributör för att få hjälp med att planera ett system som är anpassat efter dina behov. Använd alltid Gracos originalreservdelar och originaltillbehör. Se till att tillbehören passar och har korrekt märktryck för att kunna användas i ditt system.

Referensbokstäver i denna text, t.ex. (A), hänvisar till bildtexter i figuren.

OBS! Skydda utrustningen ordentligt mot elementen när den används utomhus.

Dra åt fästelementen

Kontrollera och dra åt alla utvändiga skruvar och muttrar innan pumpen monteras och tas i bruk första gången. Följ [Vridmomentsanvisningar, page 49](#) eller se pumpens vridmomentskort. Dra åt fästelementen igen efter första dagens drift.

Tips för att minska kavitation

Kavitation i en dubbelmembranpump är bildning och kollaps av bubblor i den pumpade vätskan. Ofta förekommande eller överdriven kavitation kan orsaka allvarliga skador, bland annat gropbildning och förtida slitage på vätskekamrar, kulor och säten. Det kan resultera i reducerad effektivitet hos pumpen. Kavitationsskador och reducerad effektivitet ger båda ökade driftkostnader.

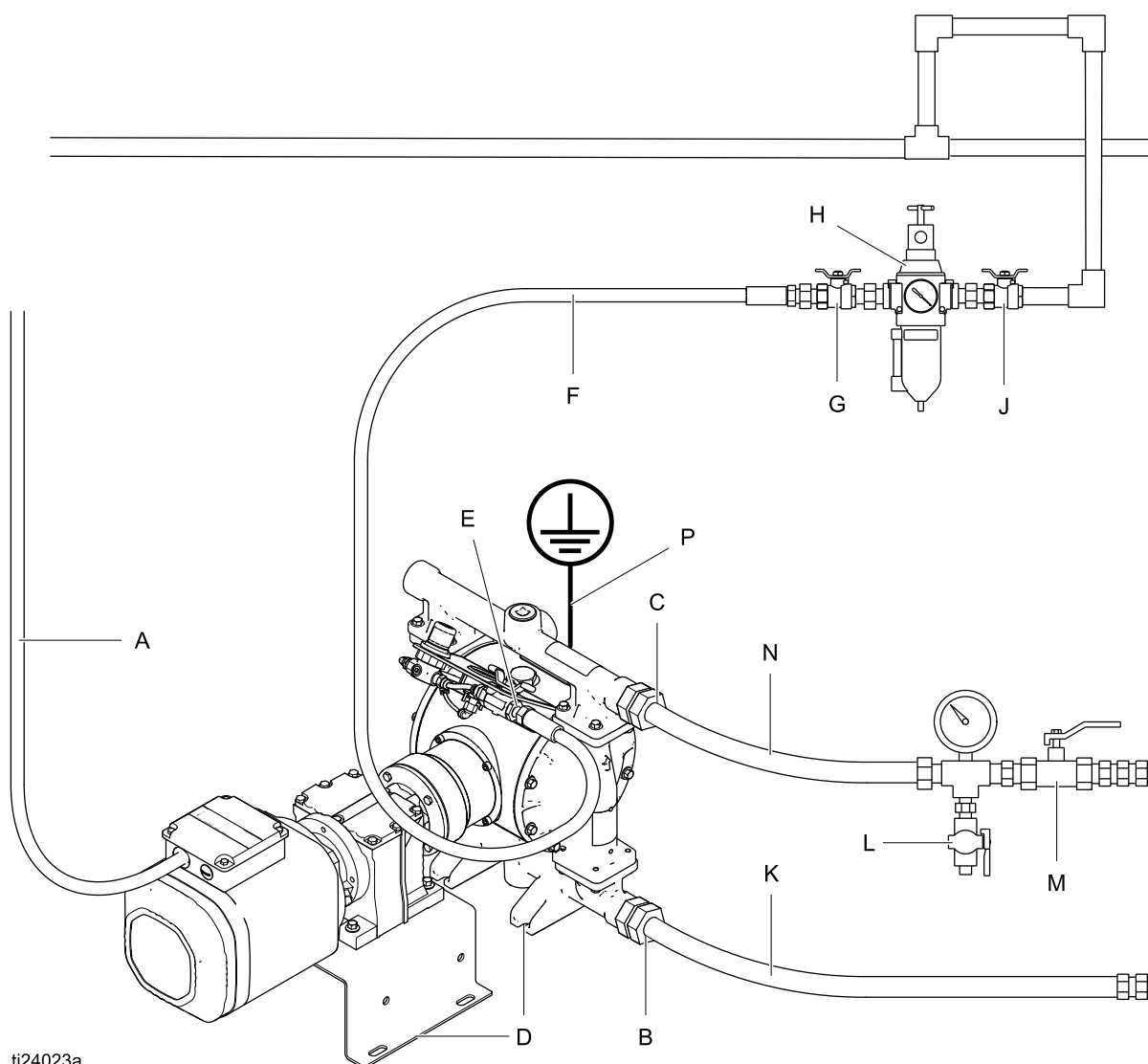
Kavitation beror på den pumpade vätskans förångningstryck, sugtrycket i systemet och hastighetstrycket. Detta kan reduceras genom att någon av följande faktorer ändras.

1. Sänk förångningstrycket: Sänk den pumpade vätskans temperatur.
2. Öka sugtrycket:
 - a. Sänk ner pumpen relativt nivån i vätsketanken.
 - b. Minska friktionslängden i sugledningen. Tänk på att kopplingar adderar friktionslängd till ledningen. Minska antalet kopplingar för att få ner friktionslängden.
 - c. Öka sugledningens dimension.
 - d. Öka netto positivt tillgängligt sugtryck (NPSHa). Se [Prestandadiagram, page 51](#).
3. Sänk vätskehastigheten: Sänk cykelhastigheten för pumpen.

Den pumpade vätskans viskositet är också mycket viktig men den styrs normalt av processberoende faktorer och kan inte ändras för att reducera kavitationen. Viskösa vätskor är svårare att pumpa och är mer kavitationsbenägna.

Graco rekommenderar att alla ovanstående faktorer beaktas när systemet konstrueras. Mata bara tillräckligt med effekt till pumpen för att upprätthålla önskat flöde, så bibehålls pumpens effektivitet.

Graco-återförsäljare kan bidra med platsspecifika förslag gällande att öka pumpens prestanda och minska driftkostnaderna.



ti24023a

Figure 1 Exempelinstallation (växelströmsdriven pump visas i skissen)

Systemkomponenter

- A Nätssladd till VFD
- B Vätskeinloppsport
- C Vätskeutloppsport
- D Fötter
- E Luftinloppsport

Tillbehör/komponenter som inte levereras

- F Jordad, flexibel luftmatningsslang
- G Avluftande huvudkran
- H Luftfilter-/regulatoranordning
- J Huvudkran (för tillbehör)
- K Jordad, flexibel vätskematningsslang
- L Vätskedräneringskran (kan behövas vid installation av pumpen)
- M Avstängningskran för vätska
- N Jordad, flexibel vätskeutloppsslang
- P Jordledning med klämma (måste finnas)

Komponenter i Graco-motorstyrning

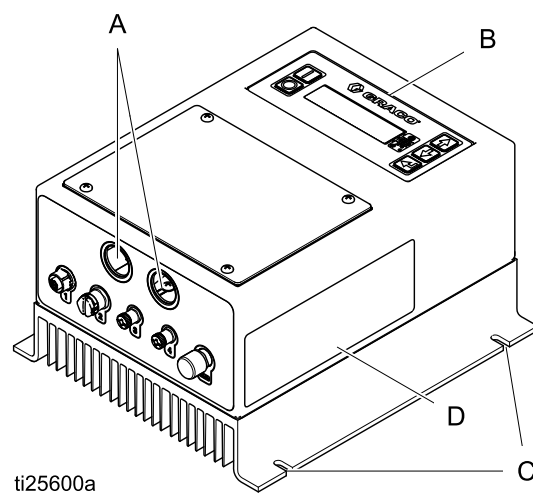


Figure 2

BETECKNING:

- A Hål för kanaler
- B Tavelstyrning
- C Fästflikar
- D Varningsetikett

Montera pumpen



För att undvika skada eller dödsfall på grund av giftiga vätskor eller ångor:

- Flytta eller lyft aldrig en trycksatt pump. Om den tappas kan vätskesektionen brista. Följ alltid [Tryckavlastningsprocedur, page 29](#) innan pumpen flyttas eller lyfts.

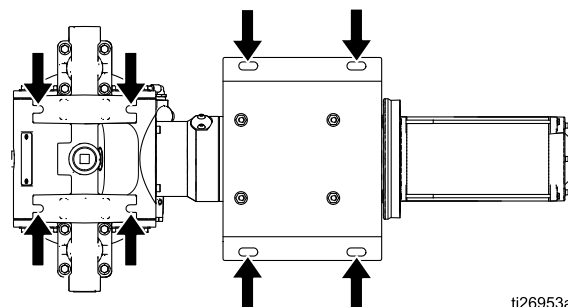
OBSERVERA

Pumpen är tung. Var alltid två personer när pumpen ska lyftas eller flyttas så att skador orsakade av att pumpen tappas undviks. Lyft inte pumpen i fördelningsrören. Använd minst en stropp.

- Gäller alla typer av montering: kontrollera att pumpen är fäst med skruvar genom fötterna (D) och genom fästet på växellådan. Se [Mått, page 57](#).

OBSERVERA

Använd alla åtta fästsruvar för att förhindra skador på pumpen.



ti26953a

- Se till att underlaget är plant och att pumpen står stadigt.
- Gäller modeller med borstlös likströmsmotor: Montera Graco-motorstyrningen ordentligt med medföljande fästen.
- Montera pumpen så att vätskeinlopp och -utlopp är lätt åtkomliga i syfte att underlätta drift och service.
- Längre exponering av UV-strålning bryter ner komponenter av naturlig polypropylen i pumparna. Utsätt inte pumpen och plastkomponenter för direkt solljus under längre tid så förhindras skador på utrustningen
- Vagnmontering:** Vissa modeller kan beställas monterade på vagn. Till alla övriga modeller finns vagnsats 24Y543 att beställa.

Tillgängliga vagnmonterade system

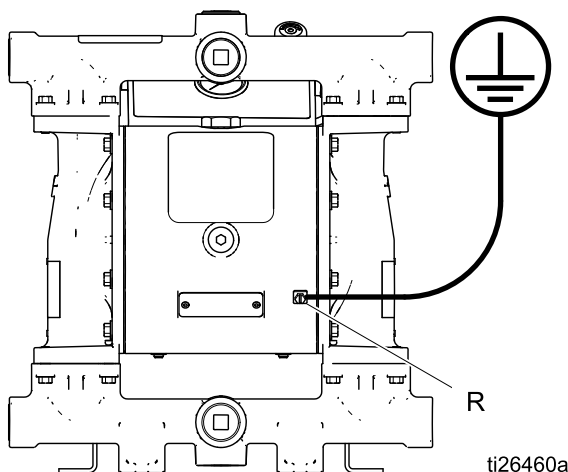
System	Pump	Konfigurationsnummer
24Y388	648190	1050A-E,A05BA1SSCWCOPT
24Y552	648250	1050A-E,A06BA1SSCWCOPT
24Y553	648183	1050A-E,A05BA1SPSPSPPT
24Y554	648243	1050A-E,A06BA1SPSPSPPT
24Y555	648180	1050A-E,A05BA1TPACTP-
24Y556	648240	1050A-E,A06BA1TPACTP-
24Y557	648187	1050A-E,A05BA1BNBNBN-
24Y558	648247	1050A-E,A06BA1BNBNBN-
24Y559	650110	1050P-E,A05BP2PPPTPTSPT
24Y560	650154	1050P-E,A06BP2PPPTPTSPT
24Y561	651908	1050S-E,A05BS1SSPTPTSPT
24Y562	651944	1050S-E,A06BS1SSPTPTSPT

Jordning

Utrustningen måste jordas för att minska risken för statisk gnistbildning och elektrisk stöt. Elektrisk eller statisk gnistbildning kan göra att ångorna antänds eller exploderar. Felaktig jordning kan orsaka elektrisk stöt. Jordning tillhandahåller en flyktledning för den elektriska strömmen. • Jorda alltid hela vätskesystemet enligt beskrivning nedan. • Pumpar med vätskesektion av polypropylen och PVDF är inte elektriskt ledande. Använd aldrig icke-ledande polypropylen- eller PVDF-pumpar ihop med eldfarliga vätskor. • Följ lokala brandskyddsregler.				

Jorda systemet enligt anvisningarna nedan innan pumpen används.

- **Pump:** Pumpar med vätskesektioner av aluminium, elektriskt ledande polypropylen, hastelloy och rostfritt stål har en jordskruv. Lossa jordskruvarna (R). Trä in ena änden av en jordledning som har en ledningsarea på minst 2,05 mm i diameter (12 gauge) bakom jordskruven och dra sedan åt skruven ordentligt. Anslut klämman i andra änden av jordledningen till en god jordningspunkt. Jordkabel med klämma, artikelnr 238909, kan beställas från Graco.



- **Motor:** Växelsströms- och borstlösa likströmsmotorer har en jordskruv i kopplingsboxen. Använd skruven för att jorda motorn till styrenheten.
- **Luft- och vätskeslangar:** Använd endast jordade slangarmed en sammanlagd längd på högst 150 m (500 ft) för att säkerställa en obruten jordkrets. Kontrollera slangarnas elektriska motstånd. Byt ut slangen omedelbart om det totala motståndet till jord överstiger 29 Mohm.
- **Vätskematningsbehållare:** Följ lokala föreskrifter.
- **Kärl för lösningsmedel som används vid renspolning:** Följ lokala föreskrifter. Använd endast elektriskt ledande metallkärl som är placerade på en jordad yta. Ställ inte kärlet på icke-ledande ytor, såsom papper eller kartong, då dessa material bryter jordkretsen.
- **VFD:** Jorda enheten för styrning med variabel frekvens (VFD) genom en korrekt anslutning till elnätet. Ytterligare jordningsanvisningar finns i VFD-handboken.
- **Graco-motorstyrning:** Jorda genom korrekt anslutning till en kraftkälla. Se [Kabeldragning, styrning, page 23](#).

Kontrollera om ditt system är elektriskt ledande efter den första installationen, och lägg sedan upp ett regelbundet schema för kontroll av den elektriska ledningsförmågan i syfte att säkerställa att jordningen bibehålls. Motståndet ska inte överstiga 1 ohm.

Tryckluftledning

Modeller med kompressor:

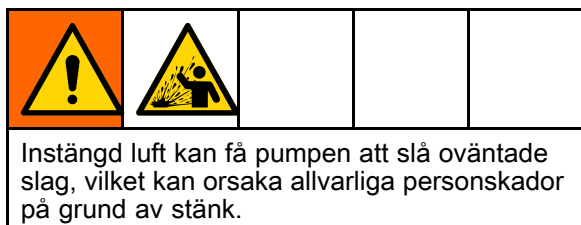
En tryckluftledning är redan kopplad mellan kompressorn och pumpens luftinlopp.

Med din egen kompressor:

Montera en jordad, böjlig tryckluftslang mellan kompressorn och pumpluftinloppet på 3/8 npt(f).

Med central tryckluftsmatning:

1. Montera tryckluftfilter/regulator (H). Vätskans stopptryck kommer att vara detsamma som tryckluftregulatorns inställning. Filtret avlägsnar skadlig smuts och fukt ur tryckluftsmatningen.
2. Placera en avluftande huvudluftventil (G) nära pumpen och använd den för att släppa ut instängd luft. Se till att ventilen enkelt kan nås från pumpen och att den placeras nedströms i förhållande till regulatorn.



3. Montera en andra huvudluftventil (J) uppströms i förhållande till alla tryckluftstillbehör, och använd ventilen för att isolera tillbehören i samband med rengöring och reparation.
4. Montera en jordad, böjlig slang (F) mellan tillbehören och pumpluftinloppet på 3/8 npt(f).

Vätskematningsledning

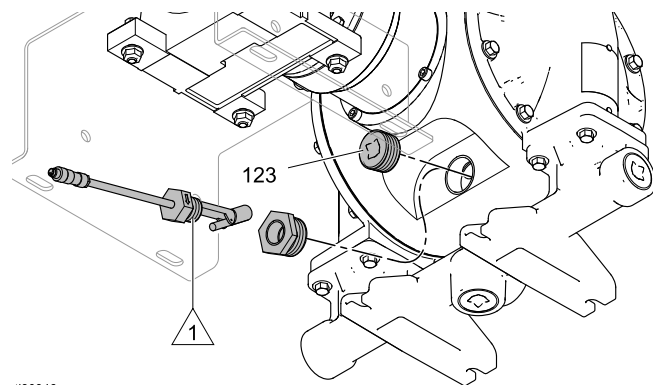
1. Anslut en jordad och böjlig vätskeslang (K) till vätskeinloppsporten. Porten på pumpar med vätskesektion av aluminium, hastelloy eller rostfritt stål är 1 tum npt(f) eller 1 tum bspt. På pumpar med vätskesektion av polypropylen, elektriskt ledande polypropylen eller PVDF är porten en 1 tums förhöjd ANSI/DIN-fläns.
2. Om vätskeinloppstrycket till pumpen överstiger 25 % av utloppstryckets arbetstryck stängs inte kulbackventilerna tillräckligt snabbt, vilket resulterar i att pumpen fungerar ineffektivt. För högt vätskeinloppstryck förkortar även membranets livslängd. Ett inloppsvätsketryck på ungefär 0,02–0,03 MPa (0,21–0,34 bar, 3–5 psi) bör vara adekvat för de flesta material.
3. För information om maximal sughöjd (våt och torr), se [Tekniska data, page 67](#). För bästa resultat ska du alltid installera pumpen så nära materialkällan som möjligt. Minimera sugkraven för att få maximal pumpprestanda.

Vätskeutloppsledning

1. Anslut en jordad böjlig vätskeslang (N) på vätskeutloppsporten. Porten på pumpar med vätskesektion av aluminium, hastelloy eller rostfritt stål är 1 tum npt(f) eller 1 tum bspt. På pumpar med vätskesektion av polypropylen, elektriskt ledande polypropylen eller PVDF är porten en 1 tums förhöjd ANSI/DIN-fläns.
2. Montera en vätskeurtappningskran (L) nära vätskeutloppet.
3. Installera en avstängningskran (M) på vätskeutloppsledningen.

Läckagesensor

Tillvalet läckagedetektor (sats 24Y661) rekommenderas starkt så att man undviker att köra pumpen med sprucket membran. Ta bort plugg 123 om läckagesensor ska installeras. Montera bussning och läckagesensor. **OBS!** Pilen på läckagesensorn måste peka nedåt. Se även [Inkoppling av läckagesensor \(växelströmsmodeller\), page 19](#) eller [Inkoppling av läckagesensor \(modeller med borstlös likströmsmotor\), page 24](#).



ti30946a

 Applicera gänglåsningsmedel Loctite® 425 Assure™ på gängorna för att säkerställa en vattentät tätning.

Elektriska anslutningar (växelströmsmodeller)



Följ anvisningarna i motortillverkarens handbok. Kabeldimensioner, säkringsstorlek och andra elektriska anordningar måste vara i enlighet med svenska föreskrifter. Motorn måste kopplas till VFD:n.

Kabelanslutningar på drivenhet med variabel frekvens (VFD)

Följ anvisningarna i VFD-tillverkarens handbok. Utförlig installations- och inkopplingsinformation finns i handboken som levereras med VFD:n, om du köpt tillvalet Graco VFD (artikelnr. 16K911 eller 16K912).

OBSERVERA

För att förhindra att utrustningen skadas får motorn inte kopplas in direkt till ett vägguttag.

Kabelanslutningar på standardmotorn

Installera kablarna på motorn enligt följande:

1. Öppna motorns kopplingsbox.
2. Montera kablagen med korrekta vattentäta anslutningar i en av portarna på sidan av kopplingsboxen på motorn.
3. Anslut den gröna jordledaren till jordskraven.

4. **Inkoppling till 460 V:** Motorn levereras kopplad för 460 V. Du kan låta kopplingen vara som den är om detta är den spänning du önskar. Anslut ledning L1 till U1, L2 till V1 och L3 till W1 som i bilden.

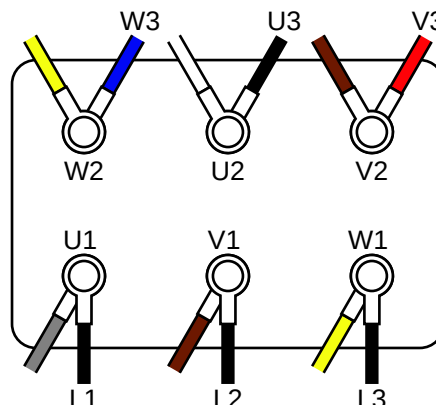


Figure 3 Anslutningar för inkoppling till 460V

5. **Ledningsdragning med 230 V:** Flytta den svarta ledaren (U3), den röda (V3) och den blåa (W3) enligt bilden. Brygg W2, U2 och V2. Anslut matningsledningarna L1 till U1, L2 till V1 och L3 till W1.

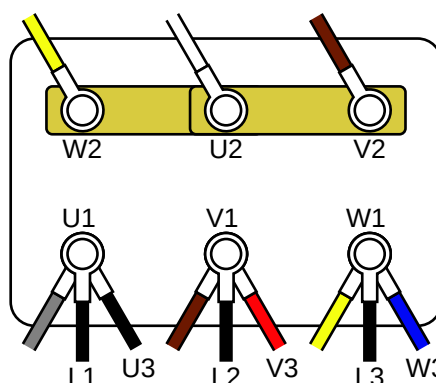


Figure 4 Anslutningar för inkoppling till 230 V

6. Dra åt anslutningarna till vridmoment 2,3 N•m (20 in-lb).
7. Stäng motorns elektroniklåda. Dra åt skruvarna till vridmoment 2,3 N•m (20 in-lb).

Kabelanslutningar på ATEX-motorn

Installera kablarna på motorn enligt följande:

1. Öppna motorns kopplingsbox.
2. Montera kablaset korrekt till anslutningarna i kopplingsboxen på motorn.
3. Anslut den gröna jordledaren till jordskruven.
4. **Inkoppling till 415 V:** Brygga såsom visas på bilden och anslut sedan kabel L1 till U1, L2 till V1 och L3 till W1.

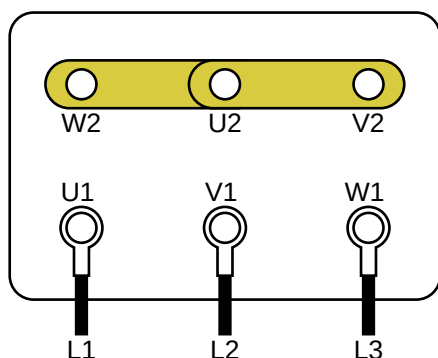


Figure 5 Anslutningar för inkoppling till 415 V

5. **Inkoppling till 240V:** Anslut ledning L1 till U1, L2 till V1 och L3 till W1. Brygga som i bilden.

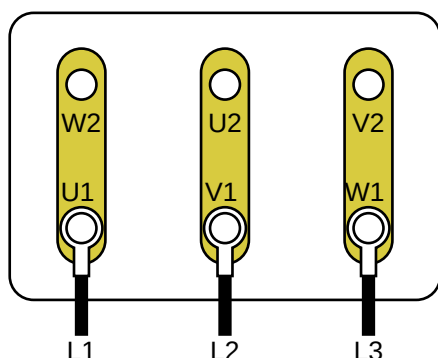


Figure 6 Anslutningar för inkoppling till 240 V

6. Dra åt anslutningarna till vridmoment 2,3 N•m (20 in-lb).
7. Stäng motorns elektronislåda. Dra åt skruvarna till vridmoment 2,3 N•m (20 in-lb).

Kabelanslutningar på explosionssäker motor

Installera kablarna på motorn enligt följande:

1. Öppna motorns kopplingsbox.
2. Montera kablaset korrekt till anslutningarna i kopplingsboxen på motorn.
3. Anslut den gröna jordledaren till jordskruven.
4. **Inkoppling till 460 V:** Anslut ledning L1 till T1, L2 till T2 och L3 till T3 och brygga övriga ledare enligt bilden.

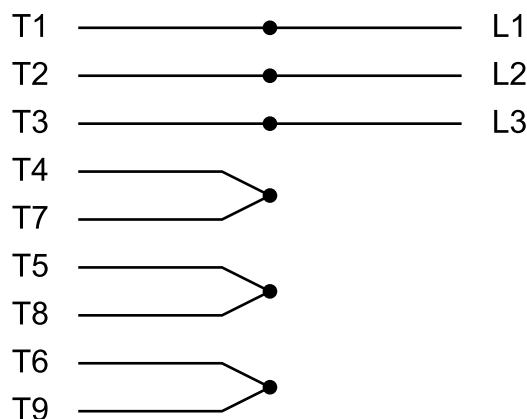


Figure 7 Anslutningar för inkoppling till 460V

5. **Ledningsdragning med 230 V:** Brygga ledningarna enligt skisserna. Koppla sedan L1 till T1/T7, L2 till T2/T8 och L3 till T3/T9.

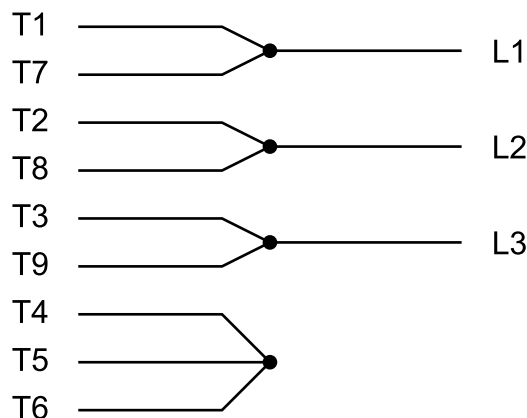


Figure 8 Anslutningar för inkoppling till 230 V

6. **Alternativ:** Anslut termostatledningarna P1 och P2 till extern överbelastningsavkänning. Termostaten är normalt stängd (NC).
7. Stäng motorns elektronislåda. Dra åt skruvarna till vridmoment 2,3 N•m (20 in-lb).

Inkoppling av läckagesensor (växelströmsmodeller)

Följ dessa anvisningarna för att koppla in tillvalet Läckagesensorsats 24Y661 till en VFD.

OBS! Läckagesensors elektriska data:

- Spänning: 36 VDC/30 VAC
- Ström: 0,5 A
- Normalt stängd

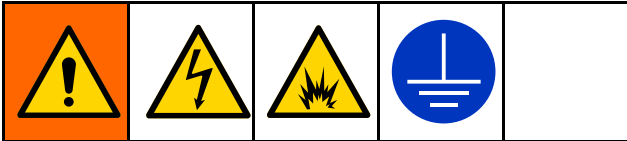
1. Välj och beställ en kabel i tabellen nedan, vilken kabel som ska väljas bestäms av avståndet mellan pump och VFD:n.

Artikelnummer	Kabellängd
17H389	3,0 m; 9,8 ft
17H390	7,5 m; 24,6 ft
17H391	16 m; 52,5 ft

2. Se [Läckagesensor, page 16](#) för installation av läckagesensorn. Anslut vald kabel till den monterade läckagesensorn.
3. Stäng av strömmen till VFD:n.
4. Öppna locket på VFD:n.

5. Om du använder en VFD från Graco ska du utföra följande:
 - a. Koppla en kabelledning till kopplingspunkt 4 på skenan.
 - b. Koppla en andra kabelledning till kopplingspunkt 13A på skenan.
 - c. Stäng kåpan.
 - d. Slå på strömmen till VFD:n.
 - e. Gå till skärm P121.
 - f. Ändra värdet till 21 och tryck på Mode-knappen.
6. Om du använder en VFD som inte kommer från Graco ska du utföra följande:
 - a. Anslut de två kabelledningarna till detekteringskretsen i VFD:n.
OBS! Se VFD-handboken för information om korrekta anslutningspunkter.
 - b. Stäng kåpan.
 - c. Slå på strömmen till VFD:n.
 - d. Konfigurera VFD:n så att den övervakar läckagesensorkretsen.
7. Läs VFD-handboken för information om hur du konfigurerar VFD:n så att den genererar ett fel eller avbryter pumpens drift när ett läckage detekteras.

Elektriska anslutningar (borstlösa likströmsmodeller)



För att undvika skador av brand, explosion, elstötar måste all elektrisk ledningsdragning utföras av behörig personal och enligt svenska föreskrifter.

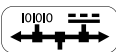
utsignalenheter. Anslut enligt tabellen nedan så att du är säker på att kablarna i systemet är kopplade till rätt kontakter på Graco-motorstyrningen.

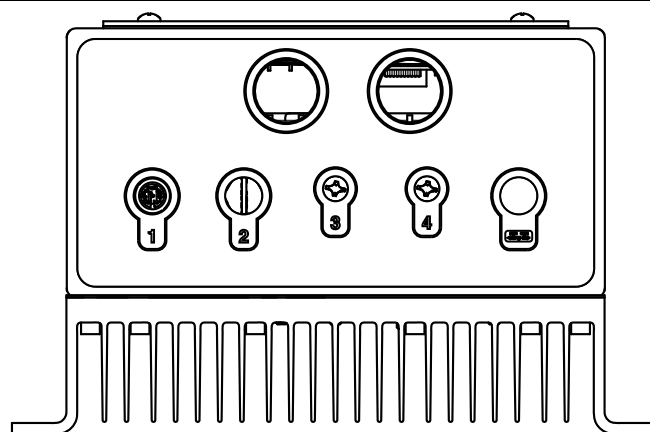
OBS! Använd kopplingar av typ 4 (IP66) och kontrollera att endera en kabel eller en kontakt är ansluten på alla M12- och M8-anslutningar så bibehålls höljets klassning.

Anslut kablarna

Gracos motorstyrning har flera anslutningar för CAN-kablage och systemspecifika insignal- och

Table 1 Kontaktinformation

Märkning på Graco-motorstyrningsetiketten	Kontakttyp	Kontakten används för
1	M12, 8 positioner, hona	Återföring av motorposition och temperatur. Anslut endast till Graco borstlös likströmsmotor med Graco-kablage. • 17F709 (0,3 m/1,0 ft) • 15Y051 (3,0 m/9,8 ft) • 16X521 (7,5 m/24,6 ft) • 16P791 (16 m/52,5 ft)
2 (Reserv)	M12, 5 positioner, hona, B-kod	Används ej.
3 och 4	M8, 4 positioner, hona	Stift- och effektspecifikationer finns i tabell 2, måste matas av ett kraftaggregat av klass 2.
	M12, 5 positioner, hane, A-kod	CAN-krafförsörjning och kommunikation. Anslut endast till kablage och moduler som levereras av Graco. Anslut till maximalt 30 VDC, kraftaggregat av klass 2.



ti25593a

Table 2 Anslutning 3 eller 4

Anslutning	Stift*	Funktion	Data
3 (läckagegivare och reservingång)	1 (brun)	Matning, 5 VDC	5 VDC, högst 20 mA
	2 (vit)	Digital ingång (reserv)	Spänningsintervall: 5-24 VDC Max. spänning: 30 VDC logiskt hög: >1,6 VDC logiskt låg: < 0.5 VDC Dras upp internt till 5 VDC
	3 (blå)	Gemensam	
	4 (svart)	Digitalingång (läckagesignal)	Spänningsintervall: 5-24 VDC Max. spänning: 30 VDC logiskt hög: >1,6 VDC logiskt låg: < 0.5 VDC Dras upp internt till 5 VDC
4 (PLC-styrning)	1 (brun)	Gemensam	
	2 (vit)	Digitalingång (start-/stoppsignal)	Spänningsintervall: 12-24 VDC Max. spänning: 30 VDC logiskt hög: > 6,0 VDC logiskt låg: < 4.0 VDC Dras upp internt till 12 VDC
	3 (blå)	Gemensam	
	4 (svart)	Analog ingång (flödessignal)	Ingångsimpedans: 250 ohm Strömintervall: 4-20 mA Max. spänning: 12,5 VDC (kontinuerligt); 30 VDC (momentant) Max ström: 50 mA

* Ledningsfärger gäller Graco-kablage.

Ledningsdragnings tips

- Använd en jordad eller skärmad metallkanal för kraftförsörjningskablage.
- Använd kortast möjliga kablar för matningskablar.
- Använd kortast möjliga kablar eller ledningar mellan styrenhet och motor.
- Dra lågspänningskablar på avstånd från högeffektkablar eller ledningar och andra kända

elektromagnetiska störningskällor. Kors i 90° vinkel om kablarna måste korsa varandra.

- Graco-motorstyrningen som används med borstlösa likströmsmotorer har ett inbyggt ledningsfilter så det behövs inga externa filter.

BLDC, ledningsdragning motorkablage



Se [Ledningsdragningstips, page 21](#), för mer information om ledningsdragning.

OBS! Använd endast kopparledningar med isolering som klarar 75°C eller högre.

1. Skruva bort locket på kopplingsboxen på motorn med en 1/4" hylsnyckel.
2. Montera kablaget med korrekta vattentäta anslutningar i kopplingsboxen på motorn.

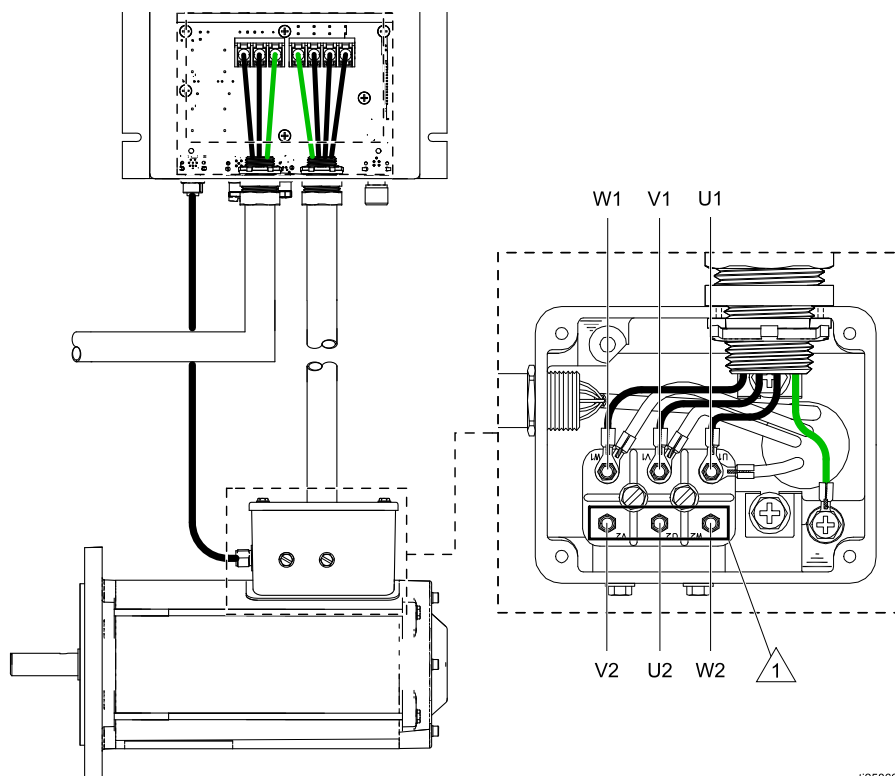


Figure 9 Kablage till motor

3. Anslut Graco motorstyrning till motorn. Använd ledningar med minst 2,5 mm² (14 AWG) area. Lossa kontaktbultarna med en 7 mm hylsnyckel.
 - a. Anslut M1(U) på Graco motorstyrningen till U1 på motorn.
 - b. Anslut M2(V) på Graco motorstyrningen till V1 på motorn.
 - c. Anslut M3(W) på Graco motorstyrningen till W1 på motorn
 - d. Lossa jordbulten med en 8 mm hylsnyckel. Koppla skyddsjord på Graco motorstyrningen till skyddsjorden på motorn .
4. Dra åt till moment enligt följande tabell:
 - a. Dra åt alla M4-bultar (U1, V1 och W1) till moment 1,7 N•m (15 in-lb).
 - b. Dra åt M5-bulten (skyddsjord) till moment 2,3 N•m (20 in-lb).
5. Anslut M12-8-stiftskabeln till kontakt 1 på motorn.
6. Sätt på locket på kopplingsboxen på motorn. Dra åt alla bultarna till moment 2,3 N•m (20 in-lb).

 Använd inte.

ti25862b

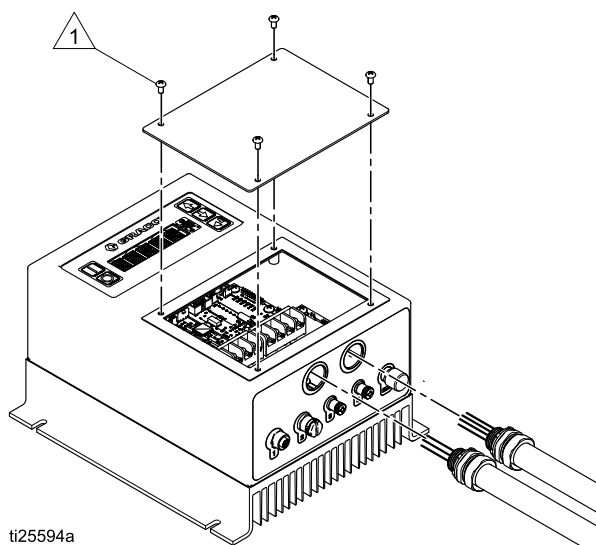
Kabeldragning, styrning

För att undvika skador av brand, explosion, elstötar måste all elektrisk ledningsdragning utföras av behörig personal och enligt svenska föreskrifter. - Stäng av strömförsörjningen innan service utförs. - Vänta fem minuter så att kondensatorn urladdas innan du öppnar.				

Se [Ledningsdragningstips, page 21](#), för mer information om ledningsdragning.

- Enheten skyddar inte gruppledningen. Gruppledningsskydd måste tillhandahållas enligt svenska normer.
- Produkten kan orsaka likström i skyddsjordledaren. När jordfelsbrytare (RCD) eller övervakning (RCM) av ström i jordledaren används i händelse av direkt eller indirekt kontakt, får enbart RCD eller RCM av typ B användas på matningssidan av denna produkt.
- Läckströmmen kan överskrida 3,5 mA växelström. Minimiarea för skyddsjordledaren ska uppfylla svenska normer för skyddsjordledare för högt skydd av strömapparater.
- Använd endast kopparledningar med isolering som klarar 75°C eller högre.
- Dra åt anslutningarna till vridmoment 2,3 N•m (20 in-lb).

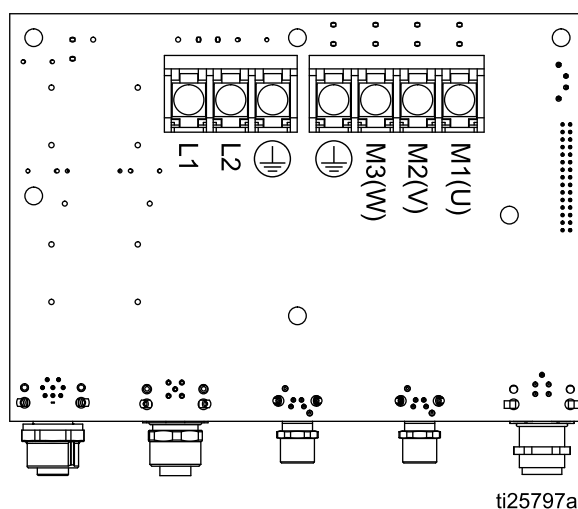
- Ta bort luckan på Graco-motorstyrningen.
- Montera kablaget med korrekta vätsketäta anslutningar för inkommande matning och utgående motorförsörjning.



ti25594a

- Dra åt skruvarna till moment 2,3 N•m (20 in-lb) så att tätningen blir vattentät.

- Anslut Graco motorstyrning till motorn. Använd ledningar med minst 2,5 mm² (14 AWG) area.
 - Anslut M1(U) på Graco motorstyrningen till U1 på motorn.
 - Anslut M2(V) på Graco motorstyrningen till V1 på motorn.
 - Anslut M3(W) på Graco motorstyrningen till W1 på motorn.
 - Koppla skyddsjord på Graco motorstyrningen till skyddsjorden på motorn
- Anslut M12-8-stiftskabeln till kontakt 1 på Graco-motorstyrningen.



ti25797a

- Anslut 120/240 VAC enfasedningen till L1 och L2/N. Anslut skyddsjord till . Använd ledningar med minst 4 mm² area (12 AWG) när systemet är anpassat för 16 A-matning och minst 2,5 mm² (14 AWG) när det är anpassat för 12 A-matning.

OBS! Om systemet har en kompressor kan du välja att först koppla in matningen till kompressorn först och sedan vidare till Graco-motorstyrningen så att de delar samma krets.
- Sätt tillbaka luckan. Dra åt skruvarna till vridmoment 2,3 N•m (20 in-lb).

Inkoppling av läckagesensor (modeller med borstlös likströmsmotor)

OBS! Läckagesensorns elektriska data:

- Spänning: 36 VDC/30 VAC
- Ström: 0,28 A
- Normalt stängd

Följ dessa anvisningar för att koppla in tillvalet Läckagesensorsatsen 24Y661 till en Graco-motorstyrning.

1. Välj och beställ en kabel i följande tabell; vilken kabel som ska väljas bestäms av avståndet mellan pump och Graco-motorstyrningen.

Artikelnummer	Kabellängd
121683	3,0 m; 9,8 ft
17H349	7,5 m; 24,6 ft
17H352	16 m; 52,5 ft

2. Se [Läckagesensor, page 16](#) för installation av läckagesensorn. Anslut vald kabel till den monterade läckagesensorn.
3. Anslut läckagesensorn (med tillbehöret förlängningskabel) till kontakt 3 på Graco-motorstyrningen.

4. Gå till meny G206 på inställningsskärmarna (se [Inställningsläge, page 34](#)). Ange läckagedetekteringstyp och ange om systemet ska varna att det finns en läcka, men fortsätta att gå (avvikelse), eller om pumpen ska stoppas (larm).

Kabeldragning PLC

Borstlösa likströmsmotorer kan fjärrstyras med en PLC.

OBS! Hoppa över stegen 3, 5 och 6 om bara styrning av "Enbart stopp" eller "Start/stopp" ska göras. Se *Separat ingångsstyrning* i [Programvaran i Graco motorstyrning, översikt, page 31](#) för mer information om styrfunktionen. Ledningsfärgerna gäller Graco-kablage.

1. Anslut PLC-styrningskabeln till kontakt 4 på Graco-motorstyrningen.
2. Koppla stift 2 (signal, vit ledare) och stift 1 (nolla, brun ledare) till start/stopp-signalen.
3. Koppla stift 4 (signal, svart ledare) och stift 3 (nolla, blå ledare) till flödessignalen (4–20 mA).
4. Ställ in önskat typ av fjärrstyrning på meny G209.
5. Ställ in önskad lägsta och högsta flödes hastighet på menyerna G240 och G241.
6. Ställ in de analoga lägsta och högsta ingångssignalerna på menyerna G212 och G213.

Ledningsdragning, kompressor

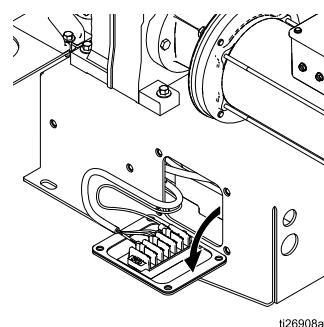
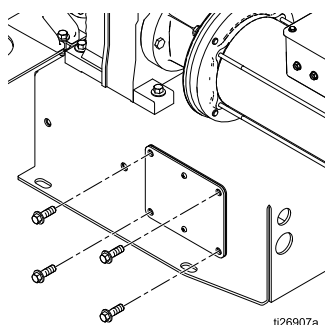


Följ anvisningarna vid inkoppling av Graco kompressor 24Y542 (120 V) eller 24Y541 (240 V).

Se [Ledningsdragningstips, page 21](#), för mer information om ledningsdragning.

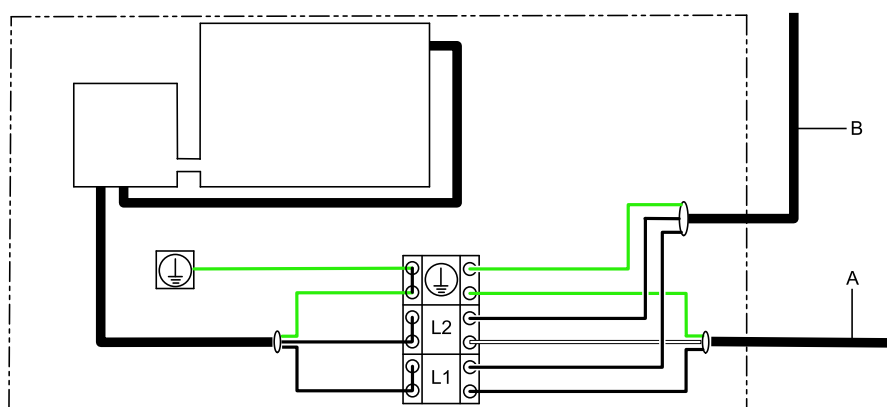
OBS! Använd endast kopparledningar med isolering som klarar 75°C eller högre.

1. Ta bort locket på kopplingsboxen på kompressorn.



2. Montera kablaset med korrekta anslutningar (kabelkanaler/kopplingar, nätsladd/dragavlastning) till kopplingsboxen på kompressorn.
3. Anslut nätspänningen (120 VAC eller 240 VAC, beroende på kompressor) till L1 och L2/N. Anslut skyddsjord till . Använd ledningar med minst 4 mm² area (12 AWG) när systemet är anpassat för 16 A-matning och minst 2,5 mm² (14 AWG) när det är anpassat för 12 A-matning. Dra åt anslutningarna till vridmoment 1,2 N•m (10 in-lb).
4. Anslut grenledningar till L1, L2/N och skyddsjord och koppla sedan till Graco-motorstyrningen eller VFD:n om Graco-motorstyrningen eller VFD:n drivs från samma krets som kompressorn. Använd samma ledningsdimensioner som i steg 2.
5. Sätt tillbaka kåpan på kopplingsboxen. Dra åt skruvarna till vridmoment 6,8 N•m (60 in-lb).

Figure 10



FÖRTECKNING

A till nätmatningen

B till styrningen

Kabeldragning, vagn



Se [Ledningsdragningstips, page 21](#), för mer information om ledningsdragning.

OBS! Använd endast kopparledning med isolering som klarar 75°C eller högre.

Vagnmonterade 120 V-modeller: En nätsladd som passar i jordade 110 V-120 V-uttag medföljer.

Vagnmonterade 240 V-modeller: Se [Ledningsdragning, kompressor, page 25](#), steg 1–3 och steg 5 för att dra nätspänning till enheten.

Vagn beställd separat: Ledningsdra motorn och styrenheten enligt anvisningarna i [Elektriska anslutningar \(växelsströmsmodeller\), page 17](#) eller [Elektriska anslutningar \(borstlösa likströmsmodeller\), page 20](#) om du monterar en icke-vagnsmodell på en vagn. Ledningsdra kompressorn till styrenheten enligt figur 10 och enligt [Ledningsdragning, kompressor, page 25](#) om du har en kompressor.

Drift

Dra åt fästelementen

Kontrollera och dra åt alla utvändiga skruvar och muttrar innan pumpen monteras och tas i bruk första gången. Följ [Vridmomentsanvisningar, page 49](#) eller se pumpens vridmomentskort. Dra åt fästelementen igen efter första dagens drift.

Startinställningar (växelströmsmotor med VFD)

Ställ in din VFD efter informationen på motorns märkplåt.

OBS! Använd följande inställningar om du har en Graco VFD (artikelnr. 16K911 eller 16K912) och Graco standard induktionsmotor för växelström.

Meny	Inställning
P108	81
P171	163

Första inställningar (borstlös likströmsmotor med Graco motorstyrning)

Gå åtminstone genom följande menyer och ställ in systemet efter dina behov innan du tar det i bruk första gången. Se referenstabellen i [Inställningsläge, page 34](#) för detaljerad information om varje menyalternativ och om standardinställningar. Se även [Snabbreferens, Graco motorstyrningsmeny, page 40](#).

1. Ange önskad flödesenheter på meny G201.
2. Ange meny G200 till 1 om du vill ha satsläge och ställ in satsflödet på meny G247.
3. Gå till menyerna för underhållsintervall (menyerna G230, G231, G232). Aktivera underhållsräknaren och ange antal cykler (i miljoner) för vart och ett av de tre underhållsintervallen.

4. Gå till Aktivera maximala effektfunktionen (meny G204). Använd denna meny för att indikera om strömbegränsningen är 12 A eller 16 A, och för att aktivera eller inaktivera maximal effektfunktion (se förklaring i referenstabellen i [Inställningsläge, page 34](#)).
5. Gå till Ange typ av läckagedetektering (meny G206). Använd menyn för att ange hur systemet ska reagera om läckage upptäcks.
6. Följ lämplig kalibreringsprocedur och ange pumpens K-faktor (meny G203). Använd proceduren och menyn för att justera pumpens slagvolym per cykel så att den matchar din pumps verkliga prestanda.

Renspola pumpen innan första användningstillfället

Pumpen har testats med vatten. Spola genom pumpen ordentligt med lämpligt lösningsmedel innan den tas i drift, om vatten kan förorena vätskan du ska pumpa. Se [Renspolning och förvaring, page 42](#).

Överföringsläge kontra Läge med låg pulsering

När lufttrycket är minst 0,07 MPa (0,7 bar, 10 psi) högre än önskat utloppstryck går pumpen i överföringsläge och ingen pulsdämpning uppträder. Starta genom att ställa lufttrycket *lika* med önskat vätskeutloppstryck, så minskar utloppspulseringen. Fortsätt att justera lufttrycket relativt vätskeutloppstrycket. Lägre relativt lufttryck ger mera pulsdämpning. Högre relativt lufttryck ger bättre pumpeffektivitet.

OBS! Läge låg pulsering kan upphäva systemets K-faktor. Se diagrammet Låg pulsering i [Prestandadiagram, page 51](#).

Starta och justera pumpen

1. Kontrollera att vätskesystemet är korrekt jordat. Se [Jordning, page 14](#).
2. Inspektera alla kopplingar och se till att de är ordentligt åtdragna. Använd ett förenligt flytande gängtätningssmedel på alla hangångor. Dra åt vätskeinlopps- och utloppsanslutningar ordentligt.
3. Sänk ner matningsslangen i vätskan som ska pumpas.

OBS! Om vätskeinmatningstrycket till pumpen överstiger 25 % av utloppstrycket stängs inte kulkranventilerna tillräckligt snabbt, vilket resulterar i att pumpen fungerar ineffektivt.

OBSERVERA

För högt vätskeinmatningstryck kan förkorta membranets livslängd.

4. Placera vätskeslangens ände i lämpligt kärl.
5. Stäng vätskeurtappningskranen.
6. Vrid ratten på vätsketryckregulatorn till önskat vätskestopptryck. Öppna samtliga avluftande huvudluftsventiler.
7. Om vätskeslangen har ett fördelningsmunstycke ska detta hållas öppet. Kontrollera att alla vätskekranar/-ventiler är öppna.
8. **VFD:** Ställ in den önskade frekvensen.

Graco-motorstyrningen i flödesläge: Ställ in flödet.

Graco-motorstyrningen i satsläge: Ställ in volymen.

9. Tryck på startknappen (kör) på Gracomotorstyrningen eller på VFD:n.
10. Vid renspolning ska pumpen köras tillräckligt länge så att både pump och slangar spolas ordentligt rena.

Flödeskalibreringsprocedur

OBS! Anvisningarna gäller för system som använder Gracos motorstyrning. Följ anvisningarna i användarhandboken till VFD:n om du använder en sådan.

1. Systemet står i flödesstyrningsläge. Meny G200 = 0.
2. Pumpen är luftad. Se [Starta och justera pumpen, page 28](#).
3. Ange önskat flöde på körbilden.
4. Gå till menyerna Visa eller Återställ volym (G101).
5. Tryck på och håll in  för att nollställa totalvolymen.
6. Håll ett uppsamlingskärl redo att fånga upp utmatat material och starta pumpen.
7. Kör pumpen under önskad kalibreringstid. Tänk på att en större volym är noggrannare, minst 10 cykler eller mer.
8. Stanna pumpen.
9. Notera volymen (V_{sats}) som visas på G101-meny.
10. Mät volymen ($V_{verklig}$) som faktiskt fångades upp under utmatningen. Se till att du mäter med samma enhet som visas. Se Ange flödesenheter (meny G201) om du vill ändra enheter.
11. Se Ange Pumpens K-faktor (meny G203). Skriv ned den K-faktor som visas ($K\text{-faktor}_{\text{gammal}}$).
12. Beräkna den nya K-faktorn med följande formel:

$$K\text{-faktor}_{\text{ny}} = K\text{-faktor}_{\text{gammal}} \times (V_{\text{verklig}} / V_{\text{sats}})$$
13. Ställ in meny G203 till $K\text{-faktor}_{\text{ny}}$.

Satskalibreringsprocedur

OBS! Anvisningarna gäller för system som använder Gracos motorstyrning. Följ anvisningarna i användarhandboken till VFD:n om du använder en sådan.

1. Systemet står i satsstyrningsläge. Meny G200 = 1.
2. Pumpen är luftad. Se [Starta och justera pumpen, page 28](#).
3. Ställ in önskat satsflöde på börvärdesmeny G247 för satsläget.
4. Ange önskad satsvolym (V_{sats}) på körbilden. Tänk på att en större volym är noggrannare, minst 10 cykler eller mer. Se Ange flödesenheter (meny G201) om du vill ändra enheter.
5. Håll ett uppsamlingskärl redo att fånga upp utmatat material och starta pumpen.
6. Pumpen går tills inställd volym uppnåtts.
7. Mät volymen ($V_{verklig}$) som faktiskt fångades upp under utmatningen, när pumpen har stannats. Se till att du mäter med samma enhet som satsbörvärdet.
8. Se Ange Pumpens K-faktor (meny G203). Skriv ned den K-faktor som visas ($K\text{-faktor}_{\text{gammal}}$).
9. Beräkna den nya K-faktorn med följande formel:

$$K\text{-faktor}_{\text{ny}} = K\text{-faktor}_{\text{gammal}} \times (V_{\text{verklig}} / V_{\text{sats}})$$
10. Ställ in meny G203 till $K\text{-faktor}_{\text{ny}}$.

Tryckavlastningsprocedur



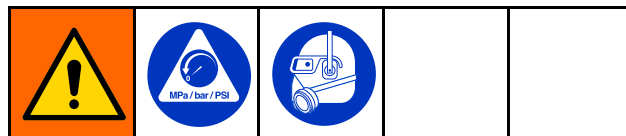
Utför tryckavlastningsproceduren när du ser den här symbolen.

Denna utrustning är trycksatt tills trycket avlastas manuellt. För att lättare undvika allvarliga skador förorsakade av trycksatt vätska, som t.ex. stänk i ögon och på hud, ska du alltid utföra Tryckavlastande procedur när du slutar pumpa samt innan du rengör, kontrollerar eller servar utrustningen.				

ANMÄRKNING: För delade manifoldenheter, utför tryckavlastningsprocedurer på båda sidor av pumpen.

1. Stäng av strömmen till systemet.
2. Öppna utmatningsventilen (i förekommande fall).
3. Öppna vätskedräneringskranen (L) för att avlasta vätsketrycket. Ha ett kärl redo att fånga upp spillmaterial.
4. Stäng pumpluftkranen.
5. **Enheter med kompressor:** Öppna och stäng kranen för att släppa ut kvarbliven luft.

Avstängning av pumpen



Följ [Tryckavlastningsprocedur, page 29](#) vid arbetsskiftets slut och innan systemet kontrolleras, justeras, rengörs eller repareras.

Graco motorstyrning (modeller med borstlös likströmsmotor)

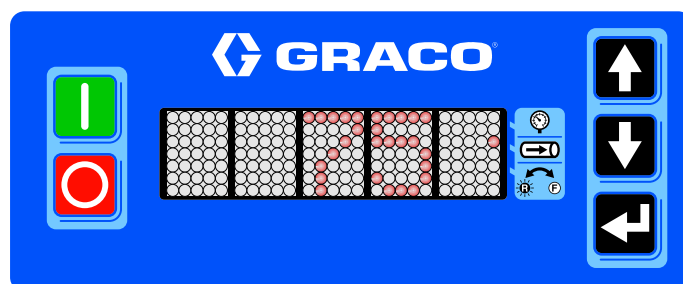
Display

Gracos motorstyrning tillhandahåller användargränssnittet så att användarna kan ange val och se information avseende inställning och drift.

Membrantangenter används för inmatning av numeriska data, ta fram inställningsbilder och välja eller ange inställningsvärden.

OBSERVERA

För att förhindra skador på funktionsknapparna ska de inte tryckas in med skarpa objekt som pennor, plastkort eller naglar.



Mem-branknapp	Åtgärd
	Manuell styrning: Tryck för att starta pumpen. Fjärrkontroll (PLC): Tryck på knappen för att inaktivera EBG0-larmet. Fjärrsignalen startar sedan pumpen igen.
	Manuell styrning: Tryck för att stoppa pumpen. Pumpen stannar omedelbart om man trycker en gång till på knappen (medan pumpen saktar ner). Fjärrkontroll (PLC): Fjärrsignalen stoppar normalt pumpen. Tryck på knappen för att förbigå fjärrstyrningen och aktivera EBG0-larmet.
	Navigera bland inställningskoder, ändra ett numeriskt värde och för att bläddra till önskad inställningspunkt.
	Funktionen varierar med funktionen och aktuell aktivitet. Driftläge: Tryck för att redigera inställningspunkt. Tryck på igen för att bekräfta ändringen. Tryck också för att bekräfta en händelsekod. Tryck in och håll i två sekunder för att komma till inställningsläget när du inte ändrar. Inställningsläge: Tryck för att mata in ett val eller för att bekräfta aktuellt värde. Tryck in och håll i två sekunder för att återgå till driftläge när du inte ändrar.
	Tryckläge: LED-lampan bredvid "läge" blinkar när tryckläget har valts och är i vänteläge. LED-lampan tänds när flödesläget har valts och är i vänteläge, eller när tryckläget är igång.
	Flödesläge: LED-lampan bredvid "läge" blinkar när flödesläget har valts och är i vänteläge. LED-lampan tänds när tryckläget har valts och är i vänteläge, eller när flödesläget är igång.
	Pumpens riktning: LED-lampan släckt för framåttrotation; LED-lampan tänd för bakåttrotation

Programvaran i Graco motorstyrning, översikt

Det finns två möjliga styrmetoder i Graco motorstyrning: Flödesstyrning och satsutmatning. En beskrivning av båda metoderna finns i tabell 3.

Viktiga funktioner i Gracos motorstyrning finns i tabell 4.

Table 3 Styrmetoder

Styrmetod	Detaljer
Flödeskontroll	• Styr pumpen genom att öka eller minska motorvarvtalet. • Visar aktuellt pumpflöde i enheter valbara av användaren (G201). • Maximal acceleration och hastighetsminskning begränsas av användarinställningar.
Satsutmatning	• Matar ut en materialmängd som bestäms av användaren. – Visar volymen som återstår att mata ut i enheter valbara av användaren. – Utmatningen kan avbrytas och återupptas om mängden inte ändras. – Maximalt antal enheter som kan matas ut varierar beroende på materialets viskositet och pumpens hastighet. • Satser kan upprepas enligt en tidsinställd cykel. – Pumpen får inte befinna sig i vänteläget eller stoppas av en händelse. – Fördelningsmängden har inte ändrats. – Efter att en sats har slutförts visar timern återstående tid innan nästa sats påbörjas. ◆ XX h: timmar visas (> 35999 sekunder kvar) ◆ X h XX: timmar och minuter visas (600–35999 sekunder kvar) ◆ X m XX: minuter och sekunder visas (1–599 sekunder kvar) • Utmatningsflödes hastigheten anges av användaren. • Pumpens K-faktor kalibreras externt och bestäms av användarinställningar. • Maximal acceleration och hastighetsminskning begränsas av användarinställningar.

Table 4 Huvudfunktioner i Graco motorstyrning

Styrfunktion	Detaljer
Läckagedetektering	• Mottar signal från läckagedetektorn i pumpen och anger att membranet har brustit. • Styrenheten endera varnar eller stoppar pumpen, beroende på användarinställning. • En händelsekod visas.
Cykelräknare	• Styrenheten räknar pumpcykler och informerar användaren om schemalagda serviceintervall. • Användaren väljer antalet cykler för serviceintervallet (dvs. membranbyte).
Satsräknare	• Styrenheten övervakar utmatad pumpvolym. – Räknaren kan nollställas av användaren.
Satstimer	• Styrenheten startar satser vid en tidsintervall som definieras av G248. – Tidsvärdet definieras av användaren. – Startar pumpen när timern är klar. – Tidsvärdet ställs in från start av aktuell sats till start av nästa sats. – Ett värde som är kortare än avslutningstiden av en nuvarande definierad sats leder till oavsiktliga resultat, men något felmeddelande visas inte.
Funktionen maximal effekt	• Med funktionen kan användaren inaktivera överströms- och motortemperaturfel. Resultatet ger reducerade pumpprestanda som beror på begränsningsfaktorn. • Systemet varnar användaren för att pumpen körs med reducerad effekt och anger orsaken till minskningen. • Motortemperaturskalning – Graco-motorstyrningen begränsar effekten till motorn när temperaturen i motorlindningen är för hög. ◆ Begränsad start – 120 °C (248 °F) ◆ Begränsat stopp (fullständig avstängning) – 150 °C (302 °F)
Maxgräns för matningsström	• Graco-motorstyrningen begränsar effekten till motorn beroende på tillgänglig spänning och ström från elnätet. – 12 A (120/240 V, krets 15 A) (standard) – 16 A (120/240 V, krets 20 A)

Styrfunktion	Detaljer
PLC-styrenhet	• Ingångar: – Digitalingång (start-/stoppsignal) — sänkande ◆ 12 VDC (dras upp internt) logisk ◆ Logisk låg (tvingad/sluten) < 4VDC ◆ Logisk hög (släppt/öppen) > 6 VDC ◆ 35 VDC tolerant – Analog ingång (flödessignal) ◆ 4-20 mA logisk ◆ 250 ohm impedans ◆ 35 VDC (2 W) tolerant • Endast stopp (manuell start) – Start/stopp-signalen måste tvingas (till låg) för att pumpen ska gå. – Användaren startar systemet manuellt. – Stoppknappen eller start-/stoppsignalen stoppar pumpen. • Start/stopp (fjärrstyrning) – Slutflanken på start-/stoppsignalen startar pumpen. Start/stopp-signalen måste tvingas (till låg) för att pumpen ska gå. – Trycker man på den lokala stoppknappen inaktiveras systemet tills lokala startknappen trycks in. • Fullständig styrning (både start/stopp och flöde) – Slutflanken på start-/stoppsignalen startar pumpen. Start/stopp-signalen måste tvingas (till låg) för att pumpen ska gå. – Trycker man på den lokala stoppknappen inaktiveras systemet tills lokala startknappen trycks in. – Analoga ingången används för pumpflödet. – Insignalintervallet kan konfigureras med användarinställningar (se menyerna G212, G213, G240 och G241) – Analog styrning: ◆ Flödesstyrning: Önskad flödesgrad ◆ Satsutmatning: Flöde, utmatning • Förbigå stopp: Vid drift med start/stoppstyrning eller fullständig styrning kan  användas för att förbigå den externa signalen till pumpen. Gör man det sätts EBG0-händelsen. Tryck på  för att bekräfta alla händelser. Tryck sedan på  för att återställa EBG0-händelsen och aktivera fjärrstyrningen igen. Styrenheten väntar då på en slutflank för att signalera start.

Driftlägen

Det finns två driftlägen i Graco motorstyrning: Körsläge och inställningsläge.

Driftläge

I driftläge visar Graco-motorstyrningen aktuell driftpunkt (flöde eller återstående volym).

Tryck på  om du vill ändra inställningspunkt.

Tryck på  och  för att bläddra till önskat värde. Tryck på  för att bekräfta ändringen.

Inställningspunkten fjärrstyrs om systemet använder fullständig fjärrstyrning (meny G209 inställd till 3). Inställningspunkten kan visas, men den går inte att ändra.

Inställningsläge

Tryck på  i två sekunder för att gå till inställningsläge. Ange lösenord om detta ställts in. Tavlans återgång till driftbilden efter 60 sekunder om ingen knapp tryckts in på inställningsbilderna. Menyerna i inställningar visas i 30 sekunder om inte användaren trycker på .

OBS! Även om inget eller ett felaktigt lösenord skrivits in har du fortfarande åtkomst till menyerna 1xx och 3xx.

Inställningsläget är indelat i fyra breda kategorier:

- 100-tal: Skötsel
- 200-tal: Inställningar (lösenordsskyddad)
- 300-tal: Diagnostik (visar endast systemvärden; inte ändringsbar av operatör)
- 400-tal: Avancerad (lösenordsskyddad)

Referenstabellen innehåller beskrivningar av alla alternativ på inställningsmenyerna.

1. Tryck på  och  för att bläddra till önskad inställningsmenykod.
2. Gör en inmatning eller ett val för koden med . Du kan exempelvis bläddra till inställningsmenykod G210, som används för att ställa in ett lösenord. Tryck på .

Vissa inställningsmenyer kräver att användaren anger ett värde.

1. Ställ in varje siffra i värdet med  och .
2. Tryck på  vid sista siffran för att återgå till de olika inställningsmenykoderna.

Andra alternativ kräver att användaren bläddrar genom och väljer ett nummer som motsvarar önskat val. I tabellen anges innehållet som motsvarar numren i menyn.

- Tryck på  och  för att bläddra till önskat nummer.
- Tryck på  på valt nummer. I exempelvis meny G206 bläddrar du till nummer 2 och trycker på  om du vill att systemet ska utlösa ett larm och stoppa pumpen om det upptäcker ett läckage.

Table 5 Tillgängliga menyer med beskrivningar

Inställningsläge	
G100	De senaste 20 händelsekoderna visas. Tryck på  och  för att bläddra genom händelsekoderna
VISA HÄNDELSER	
G101	Visar satsvolymen som matats ut. Detta värde är i flödesenheter som väljs i menyn G201. Ändring av G201 gör att värdet i G101 ändras till den nya flödesenheten. - Tryck på  i två sekunder för att nollställa räknaren. - Enheter kan väljas av användaren. Se Ange flödesenheter (meny G201).
VISA eller NOLLSTÄLL SATSVOLYM	
G102	Totala antalet pumpcykler under pumpens livstid visas. Visas i cykler (XXXXX), tusentals cykler (XXXX K) eller miljontals cykler (XXXX M).
VISA TOTAL	
G130	Visar antalet pumpcykler sedan senaste pumpunderhåll. - Tryck på  i två sekunder för att nollställa räknaren. - Visas i cykler (XXXXX), tusentals cykler (XXXX K) eller miljontals cykler (XXXX M).
VISA UNDERHÅLL-SRÄKNARE 1	
G131	Visar antalet pumpcykler sedan senaste pumpunderhåll. - Tryck på  i två sekunder för att nollställa räknaren. - Visas i cykler (XXXXX), tusentals cykler (XXXX K) eller miljontals cykler (XXXX M).
VISA UNDERHÅLL-SRÄKNARE 2	
G132	Visar antalet pumpcykler sedan senaste pumpunderhåll. - Tryck på  i två sekunder för att nollställa räknaren. - Visas i cykler (XXXXX), tusentals cykler (XXXX K) eller miljontals cykler (XXXX M).
VISA UNDERHÅLL-SRÄKNARE 3	
G200	Ställ in pumpens styrfunktion. Pumpen måste stoppas för att detta fält ska kunna redigeras. 0 = flödesstyrning (standard) 1 = satsstyrning
STÄLL IN STYRFUNKTION	
G201	Ange flödesenheter som visas, vilket också ställer in interna volymenheter. 0 = cykler per minut (c/min, standard) 1 = gallon per minut (gpm) 2 = liter per minut (l/min)
STÄLL IN FLÖDESENHETER	
G203	Ange pumpens svepta volym per cykel. Följ Flödeskalibreringsprocedur, page 28 eller Satskalibreringsprocedur, page 29 för att erhålla informationen som behövs för denna meny. Enheten är alltid ml/cykel. Menyn syns bara om flödesenheter (meny G201) är inställd till gpm (1) eller l/min (2), inte cpm (0) . Pumpen måste stoppas för att detta fält ska kunna redigeras. Intervallet är 52–785 (standard är 523).
ANGE PUMPENS K-FAKTOR	
G204	Aktivera denna inställning för att ändra överströms- och motortemperaturhändelser från Larm till Avvikelse, vilket tillåter att pumpen körs med reducerad effekt (kan eventuellt inte behålla flödets bestämda värde). Pumpen måste stoppas för att detta fält ska kunna redigeras. 0 = inaktiverad (standard) 1 = aktiverad
AKTIVERA MAXIMAL EFFEKTfunktion	
G205	Ange maximal matningsström. Pumpen måste stoppas för att detta fält ska kunna redigeras. 0 = 12 A (standard) 1 = 16 A
MAXGRÄNS FÖR MATNINGSSTRÖM	

Inställningsläge	
G206	Ange önskad systemrespons vid läckagedetektering. 0 = inaktiverad eller läckagesensorn ej installerad (standard) 1 = avvikelse (systemet uppmärksammar användaren på felet men stoppar inte pumpen) 2 = larm (systemet uppmärksammar användaren på felet och stoppar pumpen).
ANGE TYP AV LÄCKAGEDETEKTERING	
G207	Ställ in tiden i sekunder till maximal hastighet (280 cpm) från stillastående.
STÄLL IN MAXIMAL ACCELERATION	• Intervallet är 1-300 sekunder. • Förinställt värde är 20 sekunder.
G208	Ställ in tiden i sekunder till stillastående från maximal hastighet (280 cpm).
STÄLL IN MAXIMAL HASTIGHETSMINSKNING	• Intervallet är 1-300 sekunder. • Förinställt värde är 1 sekund.
G209	Konfigurera de externa styrångarna. Pumpen måste stoppas för att detta fält ska kunna redigeras.
KONFIGURERA FJÄRRSTYRNING	0 = inaktiverad (standard) 1 = endast stopp (manuell start) 2 = start/stopp (fjärrstyrning) 3 = fullständig styrning (både start/stopp och flöde)
G210	Ställ in lösenord för inställningar. Användare som inte har ett lösenord kan ändra informationen på G100-menyer (underhåll) och G300-menyer (diagnostik) men kommer inte åt G200-menyer (inställningar) och G400-menyer (avancerat).
STÄLL IN ELLER INAKTIVERA LÖSENORD	• Intervallet är 1-99999. • Ange 0 för att inaktivera lösenordet. • Ange 99999 för att ta fram den avancerade menyn (meny G400). • Förinställt är 0.
G212	Ange den analoga insignalnivån som motsvarar lägsta tillåtna inställningspunkt (menyer G240 eller G245). Menyn är bara synlig om fjärrstyrningen (meny G209) är inställd på fullständig fjärrstyrning (3).
ANGE 4–20 ANALOG LÅG INSIGNAL	• Intervallet är 4,0 – 20,0 mA. • Standardvärde är 4,0 mA.
G213	Ange den analoga insignalnivån som motsvarar högsta tillåtna inställningspunkt (menyer G241 eller G246). Menyn är bara synlig om fjärrstyrningen (meny G209) är inställd på fullständig fjärrstyrning (3).
ANGE 4–20 ANALOG HÖG INSIGNAL	• Intervallet är 4,0 – 20,0 mA. • Standardvärde är 20 mA.
G230	Ställ in önskat underhållsintervall i miljoner cykler.
STÄLL IN UNDERHÅLLSIN- TERVALL 1	• Intervallet är 0,1 — 99,9 miljoner cykler • Ange 0 för att inaktivera underhållsräknaren. • Förinställt är 0.
G231	Ställ in önskat underhållsintervall i miljoner cykler.
STÄLL IN UNDERHÅLLSIN- TERVALL 2	• Intervallet är 0,1 — 99,9 miljoner cykler • Ange 0 för att inaktivera underhållsräknaren. • Förinställt är 0.
G232	Ställ in önskat underhållsintervall i miljoner cykler.
STÄLL IN UNDERHÅLLSIN- TERVALL 3	• Intervallet är 0,1 — 99,9 miljoner cykler • Ange 0 för att inaktivera underhållsräknaren. • Förinställt är 0.

Inställningsläge	
G240	Ange lägsta valbara flödesinställningspunkt.
STÄLL IN MINSTA FLÖDESINSTÄLLNINGSPUNKT	• Enheter kan väljas av användaren. Se Ange flödesenheter (meny G201). • Menyn är bara synlig om styrfunktionen flöde (0) är vald (meny G200) eller om fullständig fjärrstyrning (3) är vald (meny G209). • Intervallet är 0-280 cykler per minut • Förinställt är 0. Exempel: Ställ in styrfunktionen till flödesstyrning (meny G200) och flödesenheter till liter (meny G201) om du vill att systemet ska mata ut minst 5 l/min. Sätt menyn till 5. Användaren kan inte ange en minsta inställningspunkt lägre än 5 l/min.
G241	Ange högsta valbara flödesinställningspunkt.
STÄLL IN HÖGSTA FLÖDESINSTÄLLNINGSPUNKT	• Enheter kan väljas av användaren. Se Ange flödesenheter (meny G201). • Menyn är bara synlig om styrfunktionen flöde (0) är vald (meny G200) eller om fullständig fjärrstyrning (3) är vald (meny G209). • Intervallet är 0-280 cykler per minut • Förinställt är 280. Exempel: Ställ in styrfunktionen till flödesstyrning (meny G200) och flödesenheter till liter (meny G201) om du vill att systemet ska mata ut högst 10 l/min. Sätt menyn till 10. Användaren kommer inte att kunna ange en högsta inställningspunkt högre än 10 l/min.
G245	Ange lägsta valbara volyminställningspunkt.
STÄLL IN MINSTA VOLYMINSTÄLLNINGSPUNKT	• Enheter kan väljas av användaren. Se Ange flödesenheter (meny G201). • Menyn är bara synlig om styrfunktionen sats (1) är vald (meny G200). • Intervallet är 0-9999 cykler. • Förinställt är 0. Exempel: Ställ in styrfunktionen till satsstyrning (meny G200) och flödesenheter till gallon (meny G201) om du vill att systemet ska mata ut minst 15 gpm i varje sats. Sätt menyn till 15. Användaren kan inte ange en minsta inställningspunkt lägre än 15 gallon.
G246	Ange högsta valbara volyminställningspunkt.
STÄLL IN HÖGSTA VOLYMINSTÄLLNINGSPUNKT	• Enheter kan väljas av användaren. Se Ange flödesenheter (meny G201). • Menyn är bara synlig om styrfunktionen sats (1) är vald (meny G200). • Intervallet är 0-9999 cykler. • Förinställt är 9999. Exempel: Ställ in styrfunktionen till satsstyrning (meny G200) och flödesenheter till gallon (meny G201) om du vill att systemet ska mata ut högst 50 gallon i varje sats. Sätt menyn till 50. Användaren kommer inte att kunna ange en högsta inställningspunkt högre än 50 gallon.
G247	Ange flödet som ska användas i satsstyrningsläge.
MÅLFLÖDE I SATSLÄGE	• Enheter kan väljas av användaren. Se Ange flödesenheter (meny G201). • Menyn är bara synlig om styrfunktionen sats (1) är vald (meny G200). • Menyn kan <i>inte</i> redigeras om fjärrstyrningen (meny G209) är inställd på fullständig fjärrstyrning (3). Systemet visar inställningspunkten som den ställts in via den analoga ingången. • Intervallet är 1-280 cykler per minut • Standard är 10 cpm.

Inställningsläge	
G248	Menyn visas endast om G200 är inställd på 1. Ange antalet sekunder som det ska ta från att en sats påbörjas till att nästa sats påbörjas automatiskt. När intervalltimern räknar ner till noll kommer den återigen att återgå till det angivna värdet, börja räkna ner och starta satsen. Om den aktuella satsen inte har avslutats när nedräkningen når noll, kommer nästa sats inte börja förrän nästa gång timern räknar ner till noll. Pumpen måste stoppas för att detta fält ska kunna redigeras.
STARTA SATSINTERVALL	• Intervallet är 0–99999 • Standard är 0 (inaktivera)
G300	Visa pumpflödet
VISA FLÖDE	• Användaren kan inte redigera. • Enheter kan väljas av användaren. Se Ange flödesenheter (meny G201).
G302	Visar BUS-spänningen i volt.
VISA BUSSPÄNNINGEN	• Användaren kan inte redigera.
G303	Visar motorspänningens effektivvärde i V.
VISA MOTORSPÄNNINGEN	• Användaren kan inte redigera.
G304	Visar motorströmmens effektivvärde i A.
VISA MOTORSTRÖMMEN	• Användaren kan inte redigera.
G305	Visar motoreffekten i W.
VISA MOTOREFFEKTEN	• Användaren kan inte redigera.
G306	Visar IGBT-temperaturen i °C.
VISA STYRENHETENS TEMPERATUR	• Användaren kan inte redigera.
G307	Visar motortemperaturen i °C.
VISA MOTORTEMPERATUREN	• Användaren kan inte redigera.
G308	Visar programvarukonfigurationen.
VISA PROGRAMVARUVERSION OCH SERIENUMMER	• Användaren kan inte redigera. • Informationen som visas omfattar programvarans artikelnummer, programvaruversion och serienummer.
G309	Visar läckagesensoringångens status.
VISA LÄCKAGESENSORINGÅNG	• Användaren kan inte redigera. • 0 = inget läckage • 1 = läckage upptäckt, eller läckagesensorn ej installerad
G310	Visar kör/stoppingångens status.
VISA KÖR/STOPPINGÅNGEN	• Användaren kan inte redigera. • 0 = stopp • 1 = kör
G311	Visar den analoga 4-20 mA-ingången i mA.
VISA 4-20 ANALOG AVLÄSNING	• Användaren kan inte redigera.

Inställningsläge	
G312	Visar tiden (i sekunder) som återstår tills nästa sats påbörjas.
SATSINTERVALLTIMER	Användaren kan inte redigera.
G400	Återställ alla inställningar till standardinställningarna från fabrik. Denna skärm visas
ÅTERSTÄLL TILL FABRIKSINSTÄLLNINGAR	endast om lösenordet 99999 är satt på meny G210. Tryck på  i två sekunder när "RESET" visas på tavlan så återställs systemet.

Snabbreferens, Graco motorstyrningsmeny

G100 (visa händelser) De senaste 20 händelsekoderna visas.
G101 (visa eller återställ satsvolym) Utmatad satsvolym visas.
G102 (visa total) Totalt antal pumpcykler under pumpens livstid visas.
G130–G132 (visa underhållsräknare 1, 2, 3) Antal pumpcykler sedan senaste servicen visas.
G200 (ställ in styrläge) 0 = flödesstyrning (standard) 1 = satsstyrning
G201 (ange flödesenhet) 0 = cykler/min., standard 1 = gpm 2 = l/m
G203 (ange pumpens K-faktor) Intervall: 52–785 Standard: 523
G204 (aktivera maximal effekt) 0 = ej aktiverad (standard) 1 = aktiverad
G205 (maxgräns för matningsström) 0 = 12 A (standard) 1 = 16 A
G206 (ange läckagedetektortyp) 0 = ej aktiverad eller läckagesensorn ej installerad (standard) 1 = avvikelse 2 = alarm
G207 (ange max. acceleration) Intervall: 1–300 sekunder Standard: 20 sekunder
G208 (ange max. hastighetsminskning) Intervall: 1–300 sekunder Standard: 1 sekund
G209 (konfigurera fjärrstyrning) 0 = inaktiverad (standard) 1 = endast stopp (manuell start) 2 = start/stopp (fjärrstyrning) 3 = fullständig styrning (både start/stopp och flöde)
G210 (ange eller inaktivera lösenord) Intervall: 1–99999 99999 = visa menyn G400 Standard: 0 (lösenord inaktiverat)
G212 (ställ in 4–20 låg signal analog ingång) Intervall: 4,0–20,0 mA Standard: 4,0 mA
G213 (ställ in 4–20 hög signal analog ingång) Intervall: 4,0–20,0 mA Standard: 20 mA
G230–G232 (ställ in underhållsräknarna 1, 2, 3) Intervall: 0,1–99,9 miljoner cykler Standard: 0

G240 (ange inställningspunkt minimum flöde) Intervall: 0–280 cpm Standard: 0
G241 (ange inställningspunkt för max. flöde) Intervall: 0–280 cpm Standard: 280
G245 (ange inställningspunkt minimum volym) Intervall: 0–9999 cykler Standard: 0
G246 (ange inställningspunkt för max. volym) Intervall: 0–9999 cykler Standard: 9999
G247 (måflöde i satsläge) Intervall: 1–280 cpm Standard: 10
G248 (starta satsintervall) Intervall: 0–99999 Standard: 0
G300 (visa flöde) Pumpflödet visas.
G302 (visa BUS-spänningen) BUS-spänningen visas i V.
G303 (visa motorspänningen) Effektivvärdet visas i V.
G304 (visa motorspänningen) Effektivvärdet visas i A.
G305 (visa motoreffekten) Motoreffekten visas i W.
G306 (visa styrningstemperaturen) IGBT-temperaturen visas i °C.
G307 (visa motortemperaturen) Motortemperaturen visas i °C.
G308 (visa programvaruinformation) Programvaruversion och serienummer visas.
G309 (visa läckagesensoringången) 0 = ingen läcka upptäckt 1 = läckage upptäckt eller läckagesensorn ej installerad
G310 (visa kör/stopp insignal) 0 = stopp 1 = kör
G311 (visa 4–20 analog avläsning) 4–20 mA analog insignal visas i mA.
G312 (satsintervalltimer) Intervall: 0–99999 sekunder
G400 (återställ till fabriksinställningar) Alla inställningar återställs till fabriksens standardinställningar.

Skötsel



Skötselschema

Upprätta ett schema för förebyggande skötsel med utgångspunkt från hur pumpen körs. Schemalagd skötsel är särskilt viktigt för att förhindra spill eller läckage till följd av membranfel.

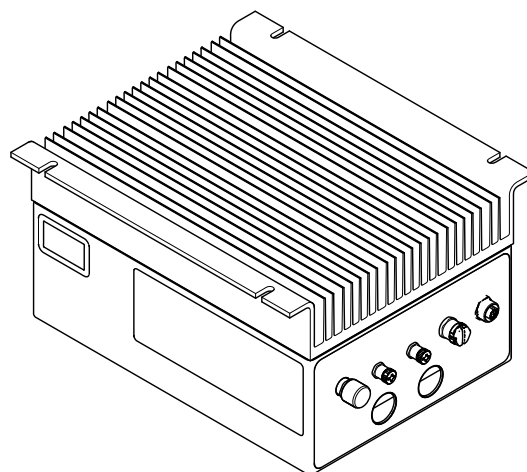
Dra åt gängade anslutningar

Inspektera alla slangar och se efter om de är slitna eller skadade och byt ut om nödvändigt före drift. Se till att alla gängade anslutningar är åtdragna och täta. Kontrollera monteringsbultar. Kontrollera fästelementen. Dra åt eller spänn på nytt vid behov. I allmänhet ska fästelement dras åt varannan månad, även om pumpdriften varierar. Se [Vridmomentsanvisningar](#), [page 49](#).

Rengör Graco-motorstyrningen

Håll alltid kylflänsarna rena. Rengör dem med tryckluft.

OBS! Använd inte ledande rengöringsmedel på modulen.



ti25595a

Uppgradera programvaran i Graco-motorstyrningen

Uppgradera programvaran i Graco-motorstyrningen med hjälp av programvaruuppgraderingssats 17H104 och programmeringskabelsats 24Y788. Satserna innehåller alla anvisningar och delar som behövs.

Renspolning och förvaring



För att undvika brand eller explosion ska utrustning och avfallsbehållare alltid jordas. Spola alltid med minsta möjliga tryck för att undvika statisk elektricitet och skador från stänk.

- Renspola innan första användningstillfället.
- Renspola innan vätska hinner torka i systemet, när arbetspasset är slut, innan systemet ställs undan och innan reparationer utförs.
- Spola med lägsta möjliga tryck. Kontrollera om det förekommer läckage vid kopplingar och dra åt vid behov.

- Spola med en vätska som är förenlig med vätskan som ska pumpas och med de delar i utrustningen som kommer i kontakt med vätska.
- Renspola alltid pumpen och avlasta trycket innan den ska förvaras under en längre tid.

OBSERVERA

Renspola pumpen ofta i syfte att förhindra att vätskan du pumpar torkar eller fryser i pumpen och skadar den. Förvara pumpen i temperaturer 0 °C (32 °F) eller högre. Plastdelar kan skadas om pumpen förvaras vid extremt låga temperaturer.

Felsökning av Graco-motorstyrningen

Problem	Orsak	Lösning
Motorn går inte runt (låter) och händelsekoden är F1DP, F2DP eller WMC0.	Motorledningarna är felkopplade.	Koppla in motorn korrekt enligt kretsschemat.
Motorn går inte runt (låter) och händelsekoden är T6E0, K6EH eller K9EH.	Återkopplingsledningen är urkopplad.	- Kontrollera att motoråterkopplingsledaren är kopplad både till motorn och kontakt 1 på styrenheten. - Avlägsna externa störningskällor om du får K9EH. - Dra återkopplingskabeln på avstånd från kraftmatningskablar till motorn.
Motorn går inte med fullt varvtal. (Händelsekoderna F1DP, F2DP, V1CB, V9CB)	För låg matningsspänning.	- Kontrollera att nätspänningen är minst 108/216 VAC. - Minska returtrycket. - Ändra matningsspänningen från 120 VAC till 240 VAC.
Motorn är varm.  (Händelsekoder F2DT, T3E0 eller T4E0 G307 > 100 °C)	Systemet körs utanför acceptabelt intervall för kontinuerlig drift.	- Minska pumpreturtrycket, flödet eller intermittensfaktorn. - Addera extern kylning till motorn (fläkt). - Läge max effekt kan aktiveras så att pumpprestanda reduceras automatiskt för att eliminera överhettning, om du får T4E0.
Membranknapparna fungerar inte eller membranbrytaren fungerar intermittent.	Membranbrytaren är urkopplad.	Kontrollera att bandkabeln är korrekt inkopplad på styrkortet.
PLC-styrningen fungerar intermittent eller inte alls, eller så visas händelsekoderna K6EH, K9EH, L3X0, L4X0.	Bandkabeln är urkopplad.	Kontrollera att bandkabeln mellan styrkortet och kontaktkortet är korrekt inkopplad.
Displayen är inte tänd eller tänds intermittent.	Displaykabeln är urkopplad.	Kontrollera att bandkabeln och klämman är korrekt inkopplad på styrkortet.
- Styrenheten stänger ner/återställs när kablagen ansluts till kontakt 3. - Den gröna LED-lampan på styrkortet eller kraftförsörjningskortet är släckt, lyser svagt eller blinkar. - Den röda lampan på styrkortet lyser svagt eller blinkar.	Kortslutning i 5 V-matningen.	- Koppla loss kontakt 3. - Rätta till felkopplingen. - Minska strömförbrukningen på kontakt 3 – stift 1.
	Interna strömförsörjningen har gått sönder.	- Koppla bort kontakt 3 som kontroll av att 5 V-matningen inte är kortsluten. - Kontakta Gracos tekniska kundtjänst.
G200-menyerne visas inte när lösenordet matats in.	Fel lösenord har angetts.	- Ange rätt lösenord. - Kontakta Gracos tekniska kundtjänst för anvisningar för hur lösenordet återställs.
Jordfelsbrytaren löser ut när motorn körs.	Läckströmmen överskrider brytarens gränsvärde.	- Styrenheten kan inte användas tillsammans med alla jordfelsbrytare. - Koppla in styrenheten till en strömförsörjning utan jordfelsbrytare eller en industriell matning med jordfelsbrytare.

Diagnostikinformation

Table 6 Statuslampor

Lysdiodssignal för modulstatus	Beskrivning	Lösning
Inga lampor lyser	Ingen ström.	Slå på strömmen.
Grön på	Systemet är påslaget.	—
Gul lampa tänd	Kommunikation med extern GCA-enhet pågår.	—
Fast rött	Maskinvarufel i Graco-motorstyrningen.	Byt ut Graco-motorstyrningen
Röd, blinkar snabbt	Laddar upp programvara.	Vänta tills programvaran har laddats upp.
Röd, blinkar långsamt	Startladdarfel eller fel vid programvaruuppladdningen.	Kontakta Gracos tekniska kundtjänst.

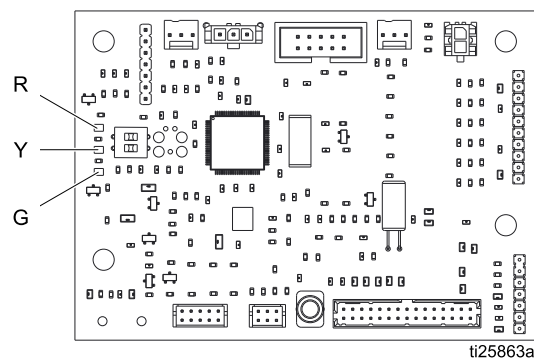


Figure 11 Styrkort

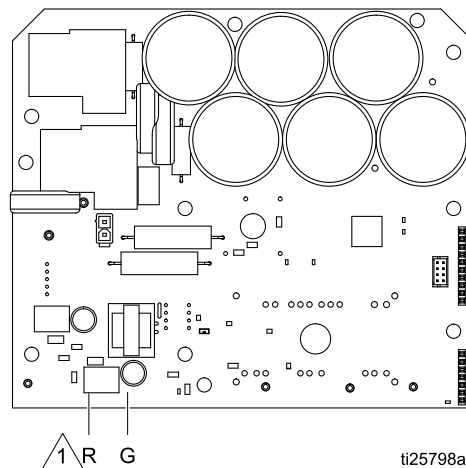


Figure 12 Kraftförsörjningskort

1 Röda lampan bak på kortet lyser.

Spänningsvariationer i nätmatningen

Effektomvandlare kan vara känsliga för spänningsvariationer i matningen. Graco-motorstyrningen betecknas som en effektomvandlare då energi lagras i en kapacitiv buss och sedan moduleras för att styra en borstlös motor. Konstruktionen av Graco-motorstyrningen har detta med i beräkningen och den klarar därför ett stort intervall betingelser. Det är dock fortfarande möjligt för att matad effekt ibland går utanför toleransen i fabriksmiljöer, där det finns pulsbelastningar med höga reaktiva strömpulser, bland annat svetsaggregat.

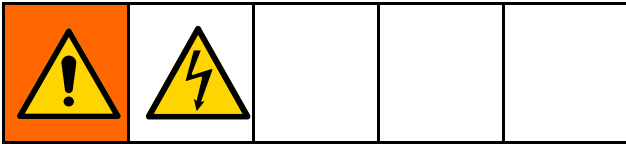
Om matningen går utanför toleransvärdet, flaggas för överspänning och systemet stängs ner i ett larmläge för att skydda det och uppmärksamma användaren på instabil matning. Överspänningshändelser med

mycket höga spänningar eller upprepade händelser kan ge utrustningen permanenta skador.

Funktionen MAX-HOLD på en multimeter kan användas för att mäta spänningsspikar i likströmsledningen. DC är korrekt inställning i motsats till AC då spänningstoppen är den kritiska parametern som påverkar likspänningsnivån, som lagras på den kapacitiva bussen i effektomvandlaren.

Mätvärdena får inte regelbundet överstiga cirka 400 VDC så att 420 VDC-larmet i Graco-motorstyrningen utlöses. Om kvaliteten på matningen är misstänkt rekommenderar vi stabilisering av spänningen eller att de apparater som orsakar den dåliga kvaliteten isoleras. Vänd dig till en behörig elektriker om du har bekymmer med spänningsmatningen.

Mät nätspänningen med multimeter



1. Ställ in multimetern på DC-mätning (likström).
2. Koppla in multimetern på matningsledningen.

3. Tryck på Min och Max efter varandra för att visa positiva och negativa likströmstoppspänningen.
4. Kontrollera att mätvärdena inte överskrider 400 VDC (Graco-motorstyrningen larmar vid 420 VDC).

Händelser

Lamporna visar händelsekoder som informerar användaren om eventuella problem med maskin- eller programvara. Om tillståndet i systemet kvarstår efter att användaren har bekräftat felet:

- **Driftläge:** Tavlan växlar mellan att visa händelsekoden och vanlig visning.
- **Inställningsläge:** Händelsekoden visas inte.

Fyra olika händelser kan inträffa. Alla fyra typerna registreras och kan visas på G100.

- **LARM:** Systemet stoppar omedelbart pumpen och visar en händelsekod. Händelsen kräver åtgärder och blinkar på körbilden tills operatören rättar till felet och inaktiverar larmet.

- **AVVIKELSE:** Pumpen fortsätter att arbeta. Händelsen kräver åtgärder och blinkar på körbilden tills operatören rättar till felet och inaktiverar larmet.
- **REKOMMENDATION:** Händelsen blinkar på körbilden under en minut och registreras. Pumpen fortsätter att arbeta och händelsen kräver inte att operatören ingriper.
- **REGISTRERING:** Händelsen registreras men visas inte. Pumpen fortsätter att arbeta och händelsen kräver inte att operatören ingriper.

Händelsekod	Händelsenivå	Beskrivning	Lösning
A4CH	Larm	Motorströmmen har överskridit gränsvärdet för maskinvaran.	Kontrollera driftbetingelserna för att bestämma orsaken till larmet. Händelsen rensas bort när den bekräftats.
A4CS	Larm	Motorströmmen har överskridit gränsvärdet i programvaran.	Kontrollera driftbetingelserna för att bestämma orsaken till larmet. Händelsen rensas bort när den bekräftats.
CACC	Larm	Ett kommunikationsproblem har upptäckts på styrkortet.	Kontrollera anslutningen mellan styr- och kraftförsörjningskortet.
CACH	Larm	Ett kommunikationsproblem har upptäckts på kraftförsörjningskortet.	Kontrollera anslutningen mellan styr- och kraftförsörjningskortet.
EBC0	Avvikelse	Pumpningen har avbrutits. Pumpen saktar ned eller satsbearbetar och får stoppkommando.	Händelsen rensas bort när den bekräftats. Avbryt inte processen.
EBG0	Larm	Den lokala stoppknappen trycktes in på ett system som ställts in för fjärrstyrd start/stopp eller fullständig fjärrstyrning. Lokala knappen förbigår extern styrning.	Rensa larmet och återställ fjärrstyrningen med startknappen.
EL00	Registrering	Anger att ström har applicerats till systemet	Inga.
ES00	Registrering	Hela minnet har raderats och inställningarna har återställts till standardinställningarna från fabrik.	Inga.
F1DP	Larm	Motorstyrningsgränsvärdet har uppnåtts och maximal effektfunktion är inaktiverad på meny G204. Styrningen är på maximal nätström, maximal motorström eller maximalt utspänningsvärde och kan inte upprätthålla inställt flöde.	Sänk pumpflödet/trycket. Aktivera maximala effektfunktionen (meny G204).
F2DP	Avvikelse	Motorstyrningsgränsvärdet har uppnåtts och maximal effektfunktion är aktiverad på meny G204. Styrningen är på maximal nätström, maximal motorström eller maximalt utspänningsvärde men motorn fortsätter att arbeta med reducerade prestanda.	Sänk pumpflödet/trycket.
F2DT	Avvikelse	Motortemperaturen är högre än 120°C (248°F) och maximal effektfunktion är aktiverad på meny G204. Utströmmen är begränsad men systemet körs med reducerade prestanda.	Sänk pumpflödet/trycket eller intermittensfaktorn.

Händelsekod	Händelsenivå	Beskrivning	Lösning
K4E0	Larm	Motorvarvtalet har överskridit det maximala.	Händelsen rensas bort när den bekräftats. Kontrollera driftbetingelserna för att bestämma orsaken till larmet.
K6EH	Larm	Lägesgivaren har avläst ett ogiltigt läge, förmodligen för att den inte är inkopplad.	Kontrollera att återkopplingskabeln är korrekt inkopplad och ligger åtskild från externa störningskällor.
K9EH	Avvikelse	Lägesfel (bortfall, momentant ogiltiga lägen) har upptäckts. Beror sannolikt på störningar i motorns återkopplingskabel.	Kontrollera att återkopplingskabeln är korrekt inkopplad och ligger åtskild från externa störningskällor.
L3X0	Avvikelse	Pumpens läckagegivare har upptäckt en läcka och pumppläckagetypen har satts till Avvikelse på G206. Pumpen fortsätter att arbeta.	Byt ut slitna delar för att stoppa läckaget, tappa ur läckagegivaren och sätt tillbaka den.
L4X0	Larm	Pumpens läckagegivare har upptäckt en läcka och pumppläckagetypen har satts till Larm på G206. Pumpen har stoppats.	Byt ut slitna delar för att stoppa läckaget, tappa ur läckagegivaren och sätt tillbaka den.
MA01	Rekommen- dation	Antalet pumpcykler mellan serviceåtgärder, som ställts in på meny G230, har överskridits.	Nollställ underhållsräknaren (meny G130).
MA02	Rekommen- dation	Antalet pumpcykler mellan serviceåtgärder, som ställts in på meny G231, har överskridits.	Nollställ underhållsräknaren (meny G131).
MA03	Rekommen- dation	Antalet pumpcykler mellan serviceåtgärder, som ställts in på meny G232, har överskridits.	Nollställ underhållsräknaren (meny G132).
T3E0	Avvikelse	Motortemperaturen internt är över 100 °C (212 °F).	Sänk pumpflödet eller intermittensfaktorn.
T4C0	Larm	Temperaturen internt i IGBT-modulen har överskridit begränsningen på 100 °C (212 °F).	Sänk uteffekten eller sänk omgivningstemperaturen.
T4E0	Larm	Interna motortemperaturen är högre än 150 °C (302 °F) och maximal effektfunktion är inaktiverad på meny G204.	Sänk pumpflödet eller intermittensfaktorn. Aktivera maximala effektfunktionen (meny G204).
T6E0	Larm	Motorn arbetar utanför sitt temperaturområde eller signalen från temperaturgivaren är borta.	Kontrollera att motorns omgivningstemperatur är över minimitemperaturen. Kontrollera att återkopplingskabeln är korrekt monterad. Kontrollera att TO1/TO2-ledningarna från styrkortet är korrekt isatta på kontaktkortet. Kontakta Gracos tekniska kundtjänst.
V1CB	Larm	Busspänningen ligger under acceptabel begränsning.	Kontrollera spänningsmatningen.
V2CG	Avvikelse	IGBT-portdrivspänningen ligger under acceptabel begränsning.	Kontakta Gracos tekniska kundtjänst.
V4CB	Larm	Busspänningen ligger över den högsta godtagbara begränsningen.	Förläng pumpens nedsaktningstid. Kontrollera spänningsmatningen.
V9CB	Larm	Busspänningsmätkretsen rapporterar onormalt låga värden när växelspanning avkänns.	Kontrollera spänningsmatningen. Kontakta Gracos tekniska kundtjänst.
V9MX	Larm	Avbrott i växelspanningen har upptäckts.	Koppla in nätspänningen.
WMC0	Larm	Styrenheten kan inte få motorn att rotera (rotorn har låsts).	Frigör rotorn och starta sedan motorn.

Händelsekod	Händelsenivå	Beskrivning	Lösning
WSCS	Larm	Programvaruversionen eller artikelnumret som rapporteras från kraftförsörjningskortet matchar inte förväntade värden.	Försök på nytt om en programvaru-uppdatering nyligen misslyckats eller avbrutits. Om inte, kontakta Gracos tekniska kundtjänst.
WX00	Larm	Ett oväntat programvarufel har inträffat.	Händelsen rensas bort när den bekräftats. Kontakta Gracos tekniska kundtjänst.

Vridmomentsanvisningar

Om fästelementen för vätskekåpor eller fördelningsrör har lossnat är det viktigt att dra åt dem på följande sätt för att förbättra tätningen.

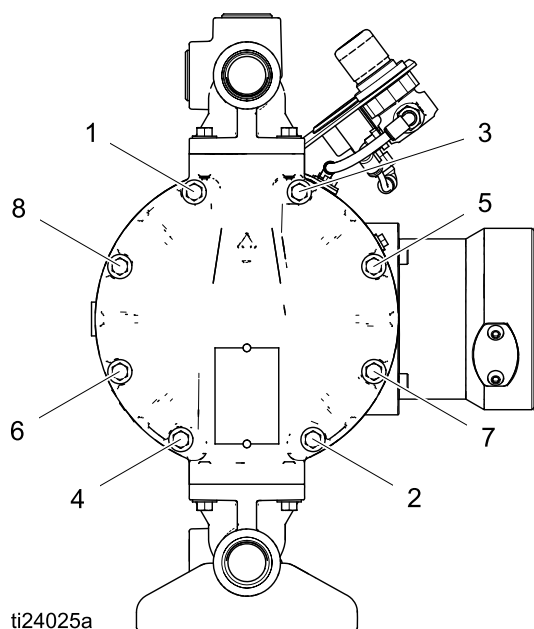
OBS! Fästelement för vätskekåpor och fördelningsrör har gänglåsstejp på gängorna. Om tejp är mycket sliten kan fästelementen lossa under drift. Byt ut skruvarna mot nya eller applicera medelhållfast (blå) Loctite-låsvätska eller motsvarande på gängorna.

OBS! Dra alltid åt vätskekåporna helt och hållet innan fördelningsrören dras åt.

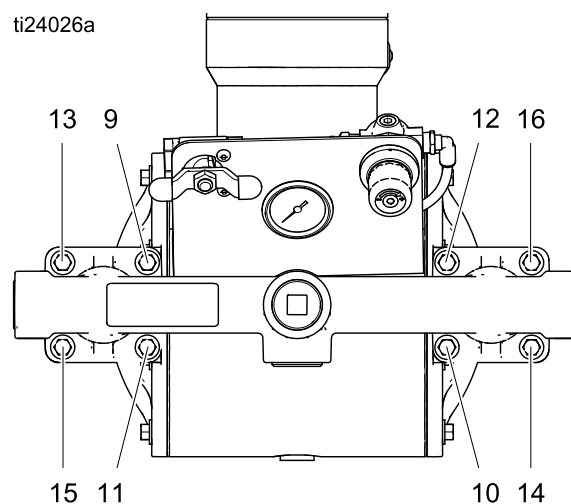
1. Börja med att dra åt alla vätskekåpornas skruvar några varv. Dra sedan åt alla skruvar tills huvudet precis vidrör kåpan.
2. Dra sedan korsvis åt en skruv i taget ett halvt varv tills specificerat vridmoment uppnås.
3. Upprepa med fördelningsrören.

Fästelement för vätskekåpor och fördelningsrör:
90 in-lb (10,2 Nm)

Vätskekåpskruvar



Intags- och utloppsgrenrörsskruvar



Anteckningar

[illegible]

Prestandadiagram

Testillstånd: Pumpen har testats i vatten med nedsänkt inlopp. Lufttrycket sattes till 0,07 MPa (0,7 bar, 10 psi) högre än utloppstrycket.

Så här använder du diagrammen

1. Välj ett flöde och utloppstryck som ligger under effektbegränsningskurvan. Betingelser utanför kurvan förkortar pumpens livslängd.
2. Ställ in VFD-frekvensen till motsvarande önskat flöde. Flödeshastigheten ökar vid utloppstryck som är lägre än 0,07 MPa (0,7 bar, 10 psi) och med högt inloppshuvudtryck.
3. *Net Positive Suction Head Available (NPSHa)* ska i ditt system ligga ovanför kurvan *Net Positive Suction Head Required (NPSHr)* i diagrammet, för att förhindra kavitationserosion i inloppet.

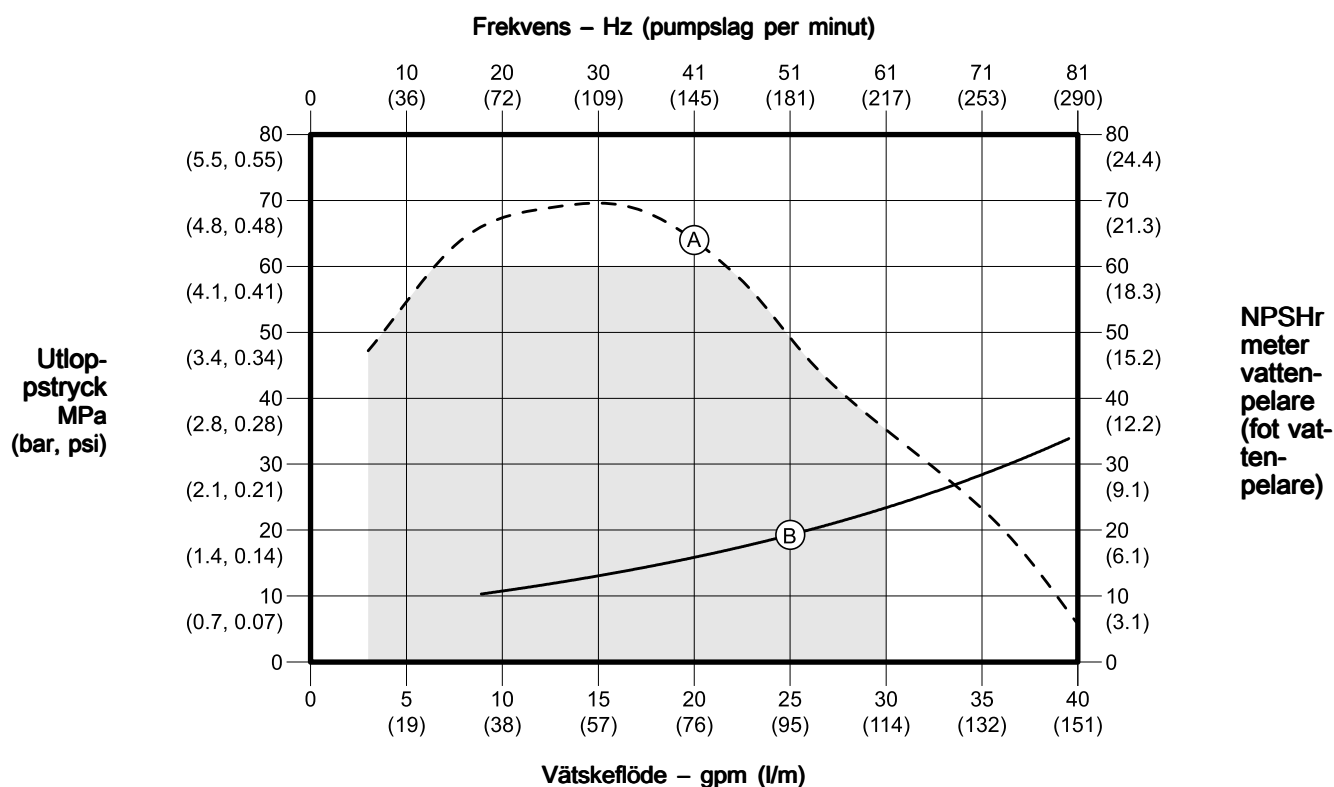
Fyrpolig växelströmpump (04A), (05A) eller (06A) med 2 hk VFD

FÖRTECKNING

A Effektbegränsningskurva

B Netto positivt sugtryck som krävs

Det skuggade området rekommenderas för kontinuerlig drift.



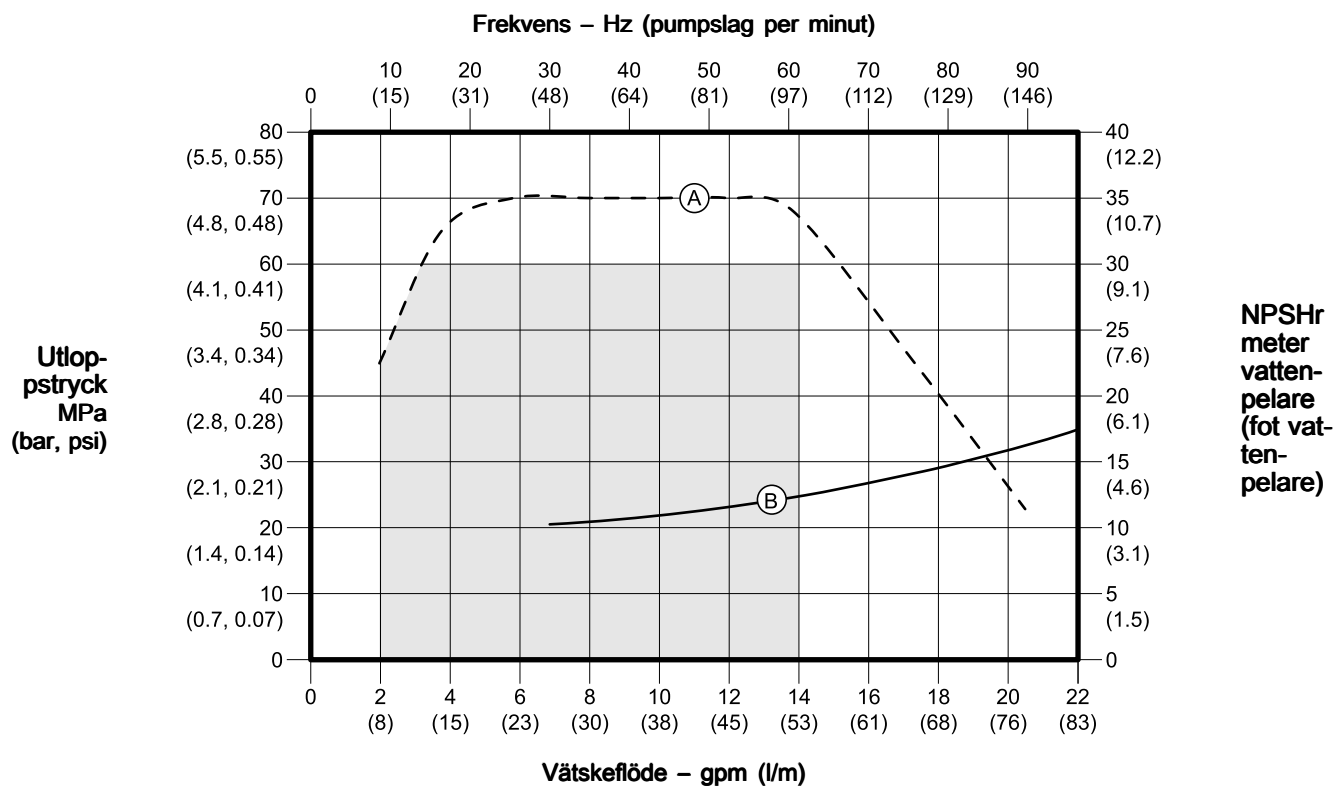
Fyrpolig växelströmpump (04A) eller (4F) med 1 hk motor med VFD

FÖRTECKNING

A Effektbegränsningskurva

B Netto positivt sugtryck som krävs

Det skuggade området rekommenderas för kontinuerlig drift.

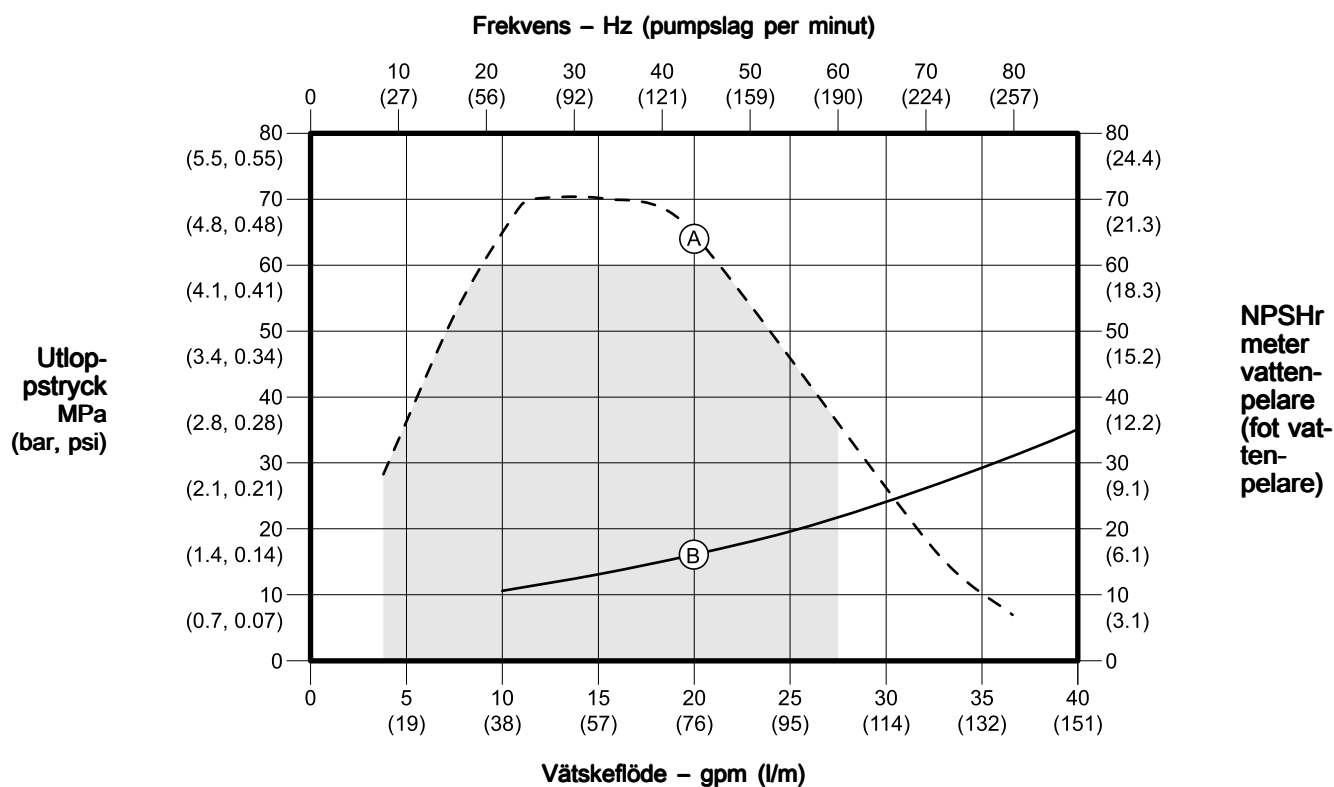


Tvåpolig växelströmpump (04C), (04D), (04E) eller (04F) med 2 hk VFD

FÖRTECKNING

- A Effektbegränsningskurva
- B Netto positivt sugtryck som krävs

Det skuggade området rekommenderas för kontinuerlig drift.



Pump med borstlös likströmsmotor (04B), (05B) eller (06B)

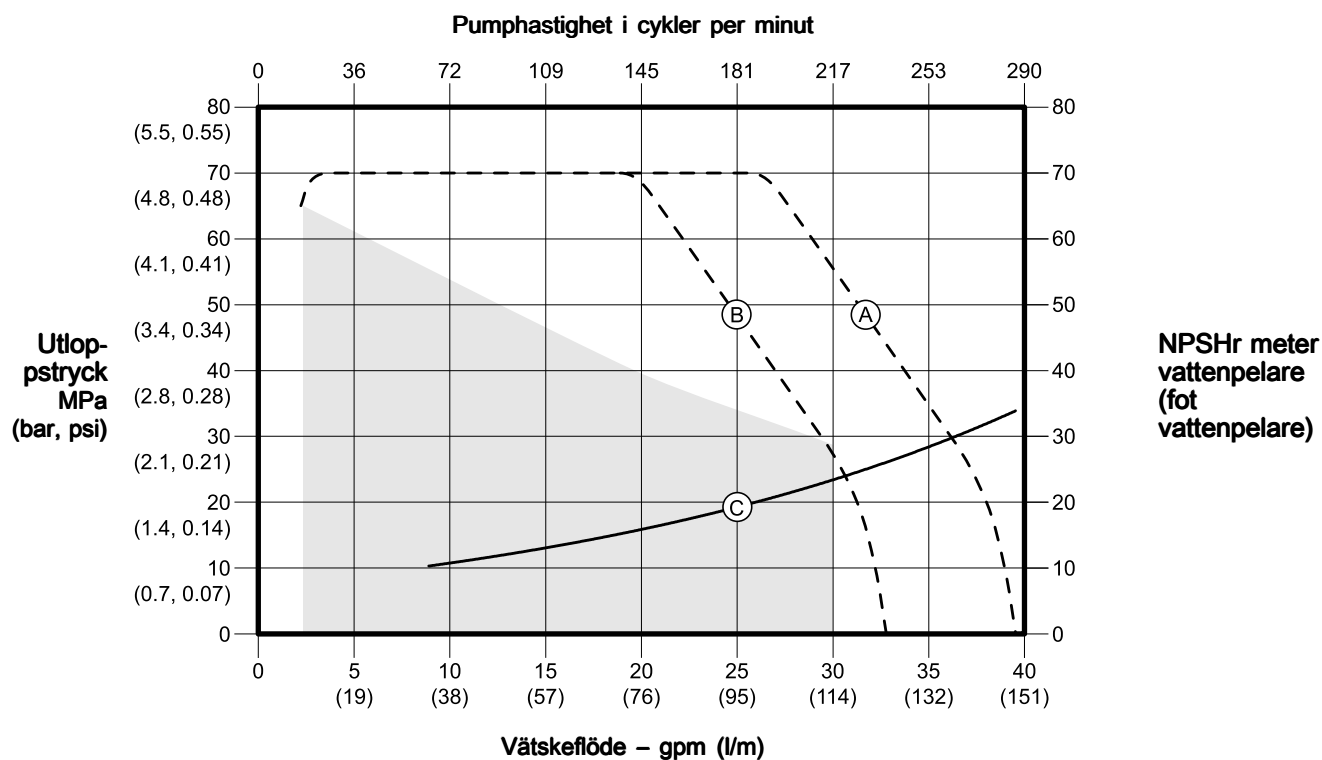
FÖRTECKNING

A Effektbegränsningskurva (120 V)

B Effektbegränsningskurva (240 V)

C Netto positivt sugtryck som krävs

Det skuggade området rekommenderas för kontinuerlig drift.



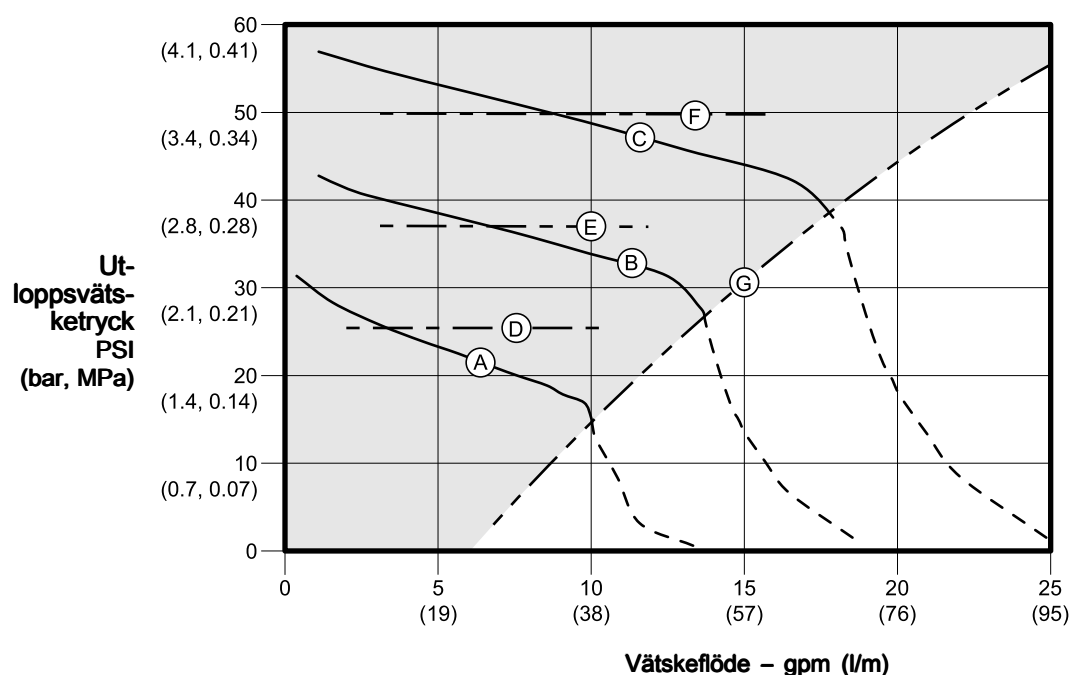
Pump i lågt pulsflödesläge

Två typiska driftsituationer visas i kurvorna. Kurvorna visar förhållandet mellan utloppstryck och utloppsförflöde i läge med små tryckvariationer (över övergångslinjen) och överföringsläge (under övergångslinjen). Ställ in pumphastighet och tryck tills önskat resultat nås.

FÖRTECKNING

- A** 22 Hz, 80 cykler per minut
- B** 31 Hz, 115 cykler per minut
- C** 40 Hz, 150 cykler per minut
- D** Lufttryck 1,7 bar (25 psi)
- E** Lufttryck 2,5 bar (37 psi)
- F** Lufttryck 3,5 bar (50 psi)
- G** Övergångslinje (läge med små tryckvariationer är skuggat).

Frekvens



Hur du beräknar ditt systems netto positivt sugtryck – tillgängligt (NPSHa)

För ett givet flöde måste det finnas ett minimi vätsketryck på pumpmatningen så att kavitation förhindras. Detta minsta tryck visas på prestandakurvan, betecknat NPSHr. Enheten är fot vattenpelare (VP) i absolut tal. NPSHa i ditt

system måste vara högre än NPSHr för att förhindra kavitation och på så sätt öka pumpens effektivitet och livslängd. Beräkna NPSHa i systemet med följande formel:

$$\text{NPSHa} = H_a \pm H_z - H_f - H_{vp}$$

Där:

Ha är det absoluta trycket på vätskeytan i tanken. Vanligen är detta atmosfärtrycket för en öppen tank, t.ex. 34 fot vid havsnivå.

H_z är det vertikala avståndet mellan vätskeytan i tanken och mittlinjen på pumpintaget. Värdet ska vara positivt om nivån är högre än pumpen och negativt om nivån ligger lägre än pumpen. Använd alltid den lägsta nivån som vätskan i tanken kan nå.

H_f är de totala friktionsförlusterna i sugrören.

H_{vp} är vätskans absoluta förångningstryck vid pumpningstemperaturen.

Mått

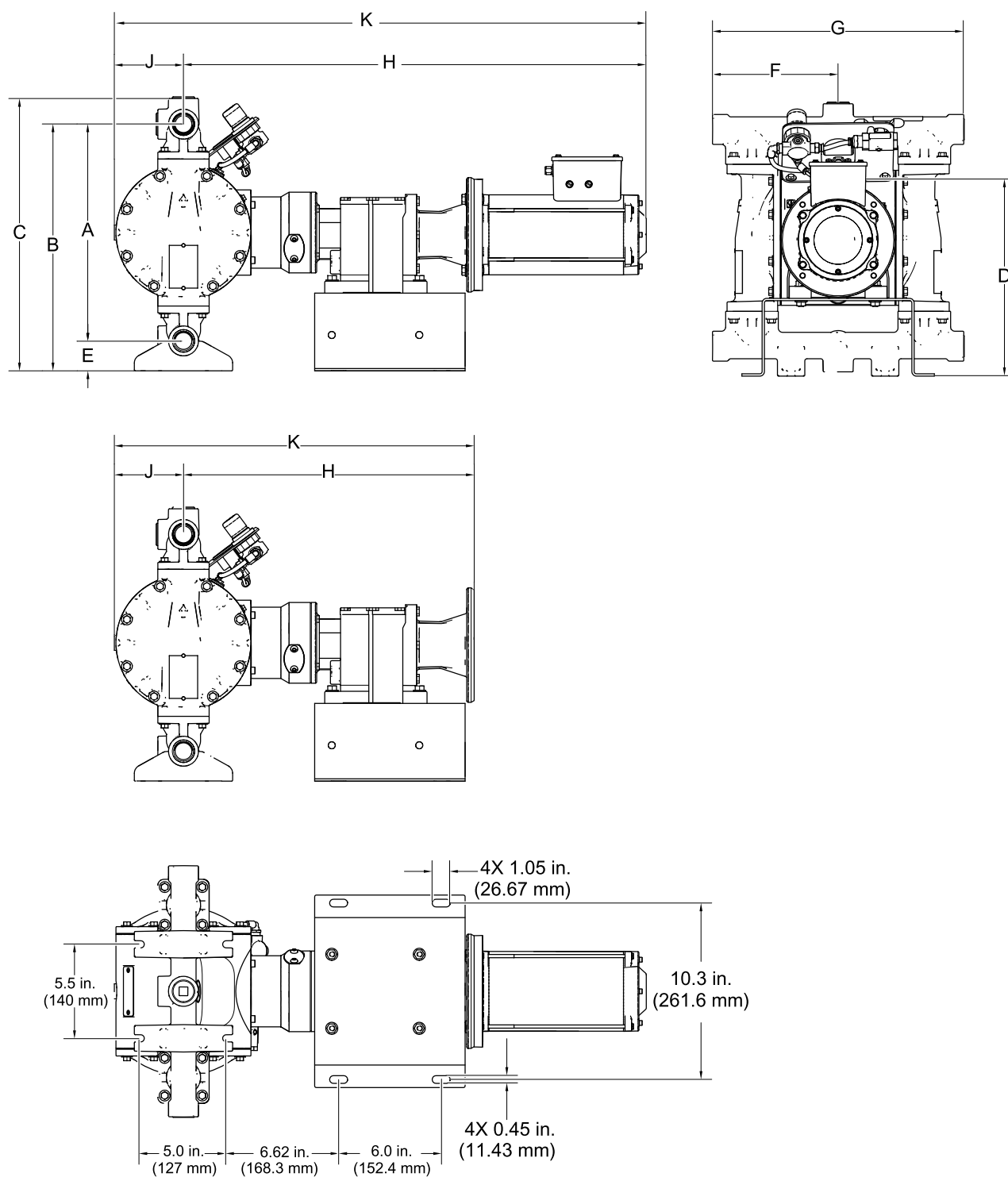


Figure 13 Pumpar med vätskesektioner av aluminium, utan kompressor (modell med borstlös likströmsmotor visas)

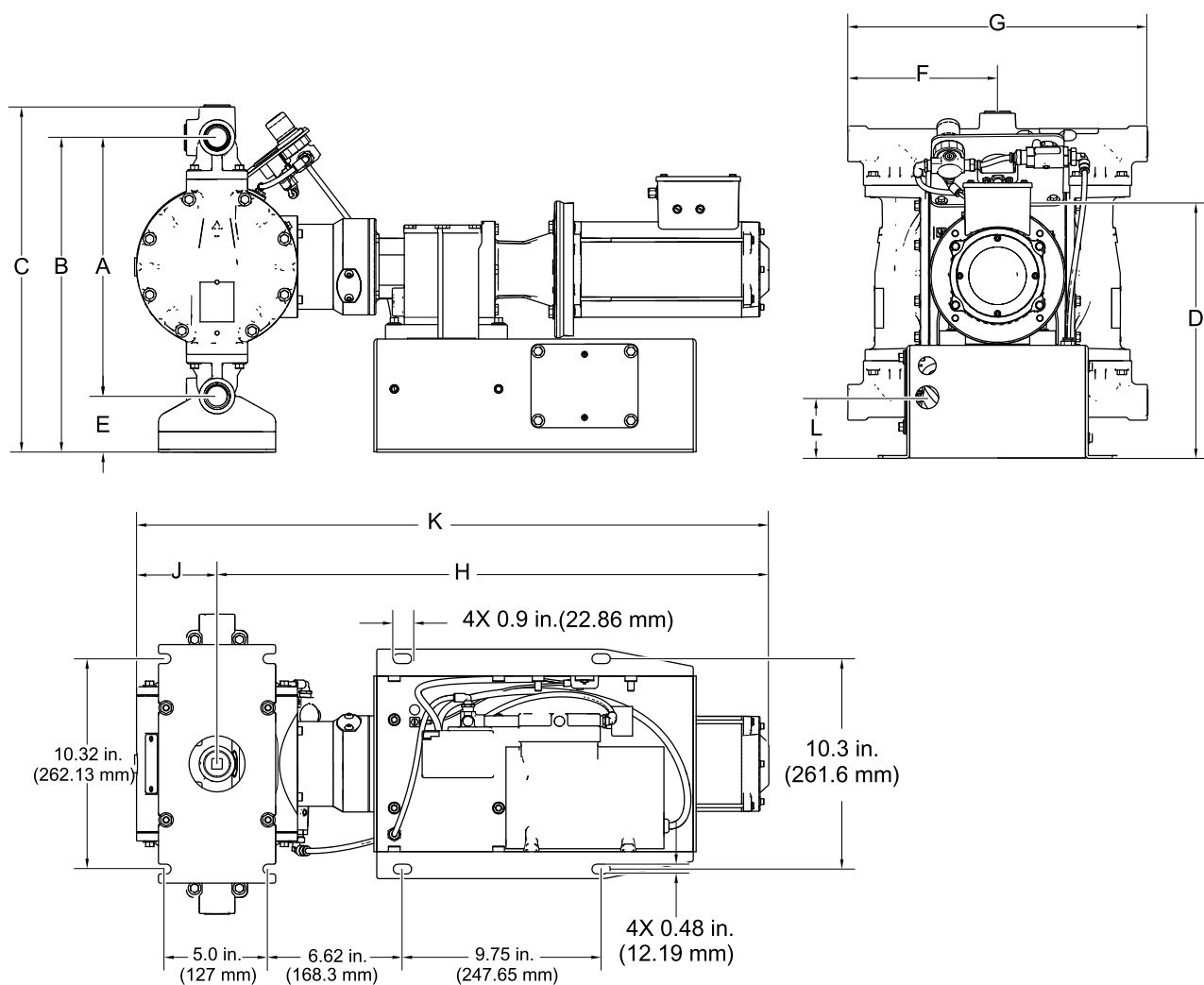
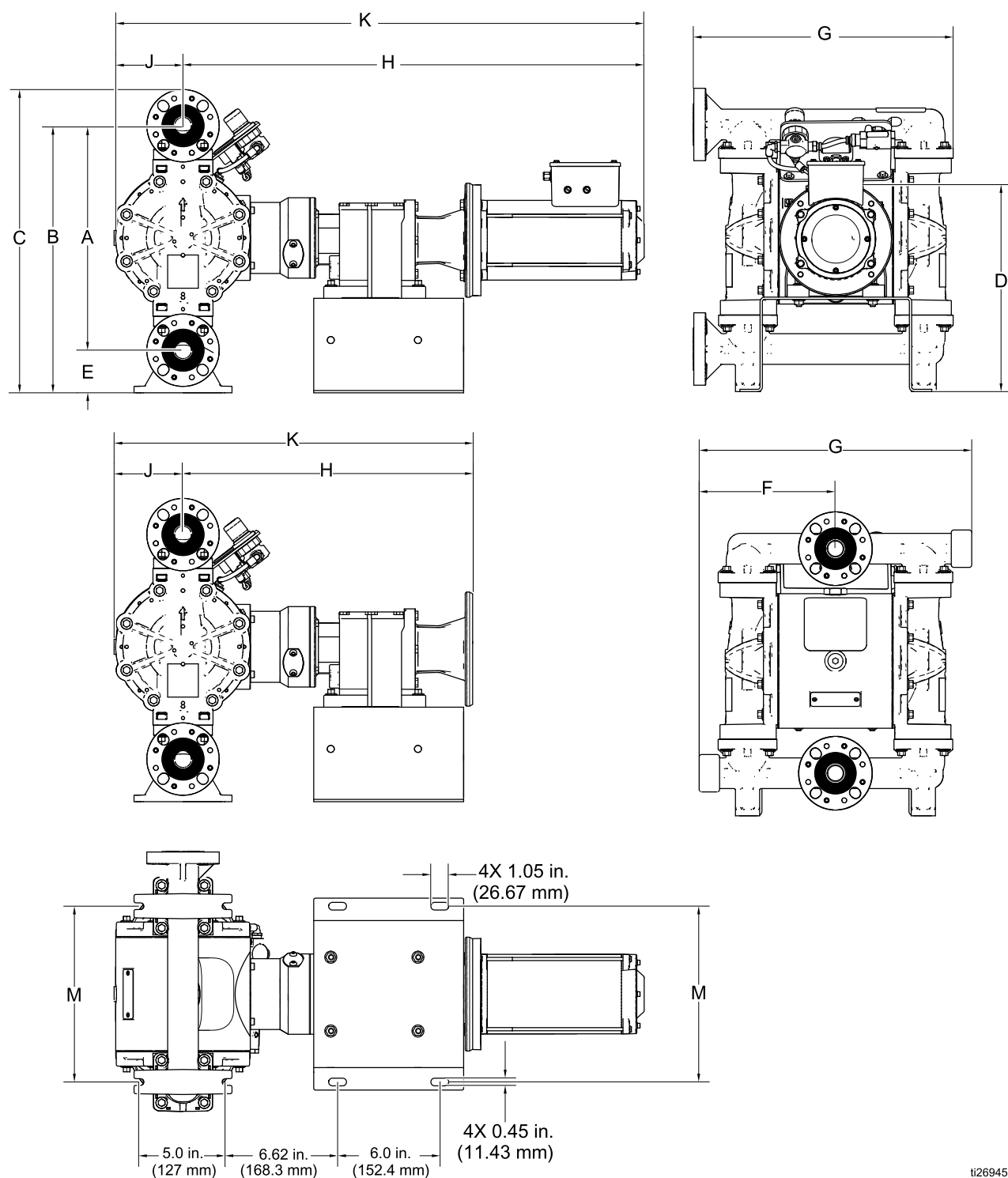


Figure 14 Pumpar med vätskesektioner av aluminium, med kompressor (modell med borstlös likströmsmotor visas)

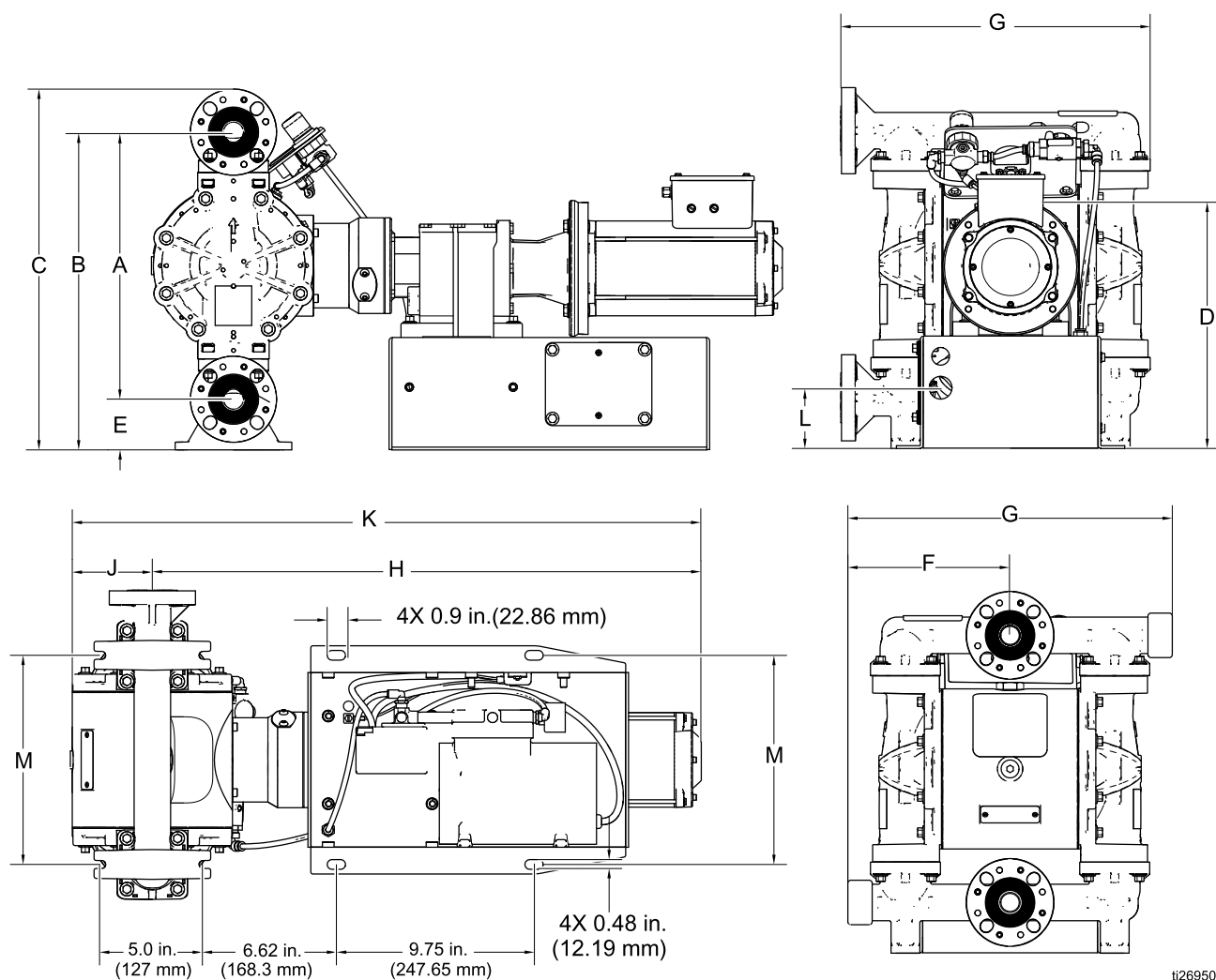
Table 7 Mått på pumpar med vätskesektioner av aluminium

Ref.	Endast växellåda (04E och 04F)		Växellåda och motor				Växellåda, motor och kompressor			
			Växelströmsmotor (04A, 04C och 04D)		Borstlös likströmsmotor (04B)		Växelströmsmotor (05A och 06A)		Borstlös likströmsmotor (05B och 06B)	
	tum	cm	tum	cm	tum	cm	tum	cm	tum	cm
A	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2	12,7	32,2
B	14,4	36,7	14,4	36,7	14,4	36,7	15,4	39,1	15,4	39,1
C	15,9	40,5	15,9	40,5	15,9	40,5	16,9	42,9	16,9	42,9
D	Ej tillämpligt		04A 12,3	04A 31,1	11,4	29,0	13,1	33,4	12,4	31,5
			04C 13,2	04C 33,5						
			04D 7,9	04D 20,1						
E	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	2,8	7,1	2,8	7,1
F	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6	7,3	18,6
G	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3	14,7	37,3
H	04E 17,0	04E 43,2	04A 24,8	04A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8;	04A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6



ti26945b

Figure 15 Pumpar med vätskesektioner av polypropylen, elektriskt ledande polypropylen och PVDF, utan kompressor (modell med borstlös likströmsmotor visas)



ti26950b

Figure 16 Pumpar med vätskesektioner av polypropylen, elektriskt ledande polypropylen och PVDF, med kompressor (modell med borstlös likströmsmotor visas)

Table 8 Mått på pumpar med vätskesektioner av polypropylen, elektriskt ledande polypropylen och PVDF

Ref.	Endast växellåda (04E och 04F)		Växellåda och motor				Växellåda, motor och kompressor			
			Växelströmsmotor (04A, 04C och 04D)		Borstlös likströmsmotor(04B)		Växelströmsmotor (05A och 06A)		Borstlös likströmsmotor (05B och 06B)	
	tum	cm	tum	cm	tum	cm	tum	cm	tum	cm
A	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5	13,2	33,5
B	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9	15,7	39,9
C	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2	17,8	45,2
D	Ej tillämpligt		04A 13,3	04A 33,7	12,4	31,6	13,3	33,7	12,4	31,6
			04C 14,1	04C 35,7						
			04D 8,9	04D 22,6						
E	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4	2,5	6,4
F, mittfläns	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3	8,0	20,3
F, ändfläns	Ej tillämpligt		Ej tillämpligt		Ej tillämpligt		Ej tillämpligt		Ej tillämpligt	
G, mittfläns	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6	16,0	40,6
G, ändfläns	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4	15,1	38,4
H	04E 17,0	04E 43,2	04A 24,8	04A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8	04A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Ref.	Pumpar med polypropen- vätskesektion		Pumpar med ledande polypropen		Pumpar med PVDF (1050F)	
	tum	mm	tum	mm	tum	mm
M	10,42	265	10,55	268	10,37	263,4

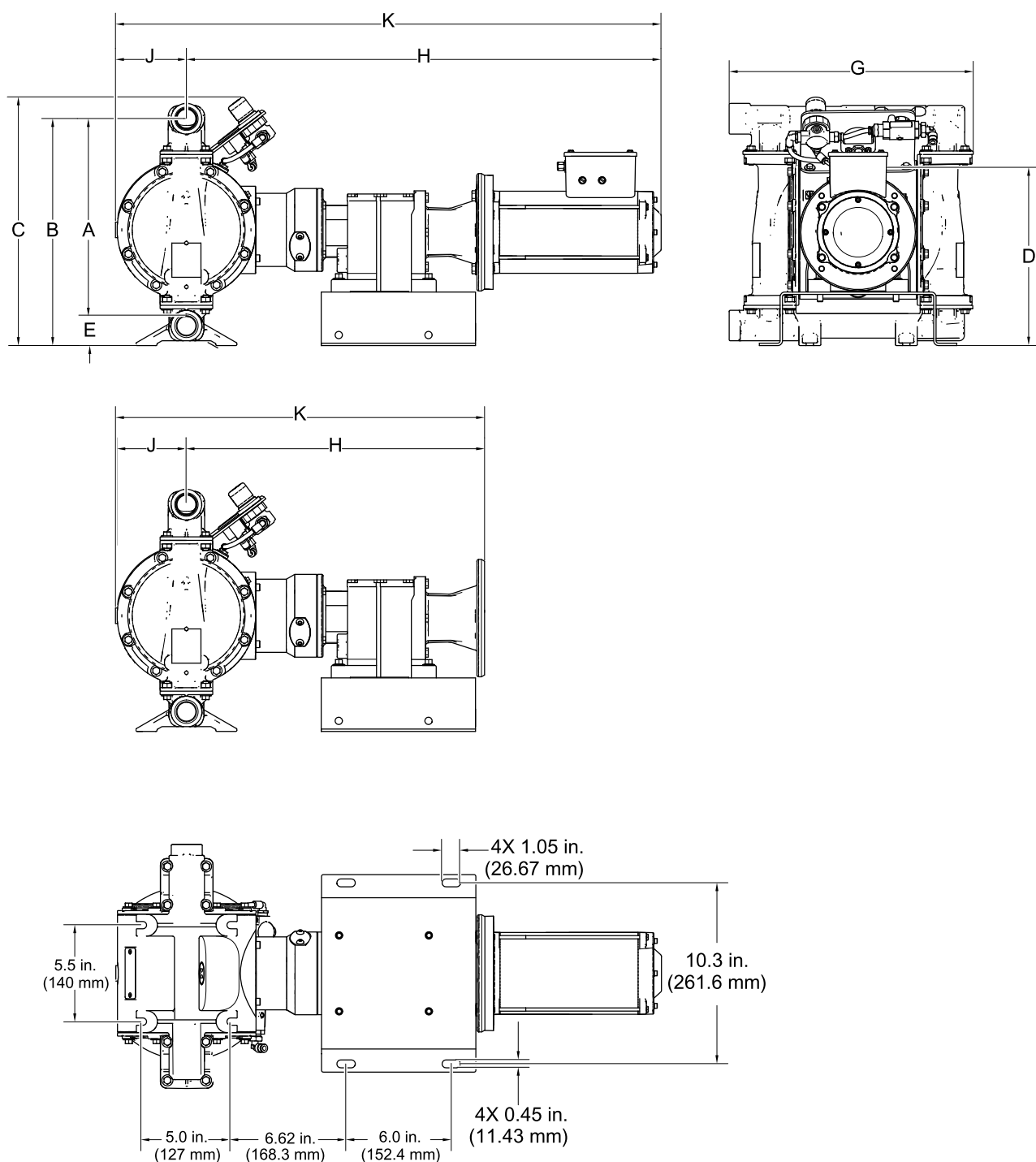


Figure 17 Pumpar med vätskesektioner av Hastelloy eller rostfritt stål, utan kompressor (modell med borstlös likströmsmotor visas)

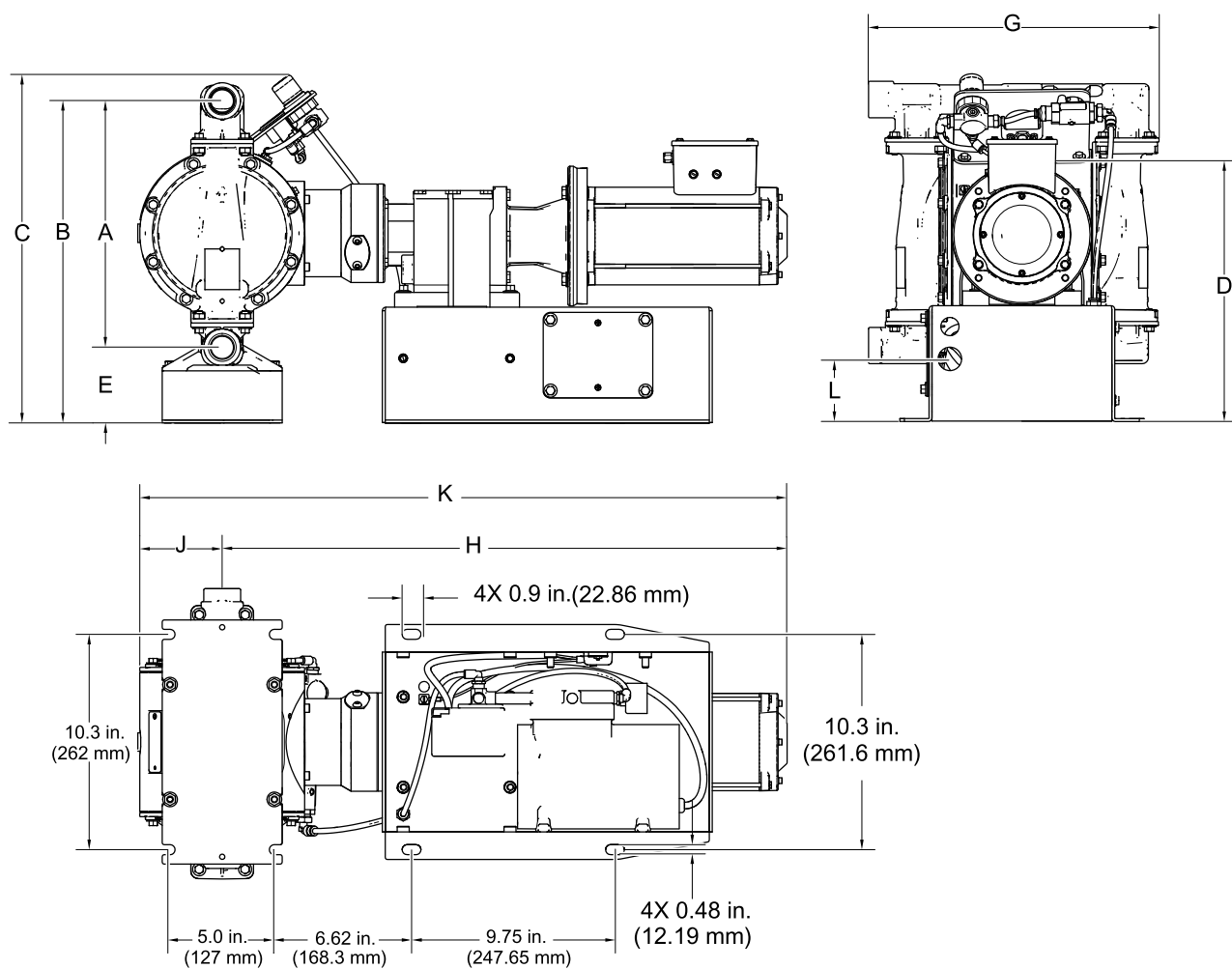
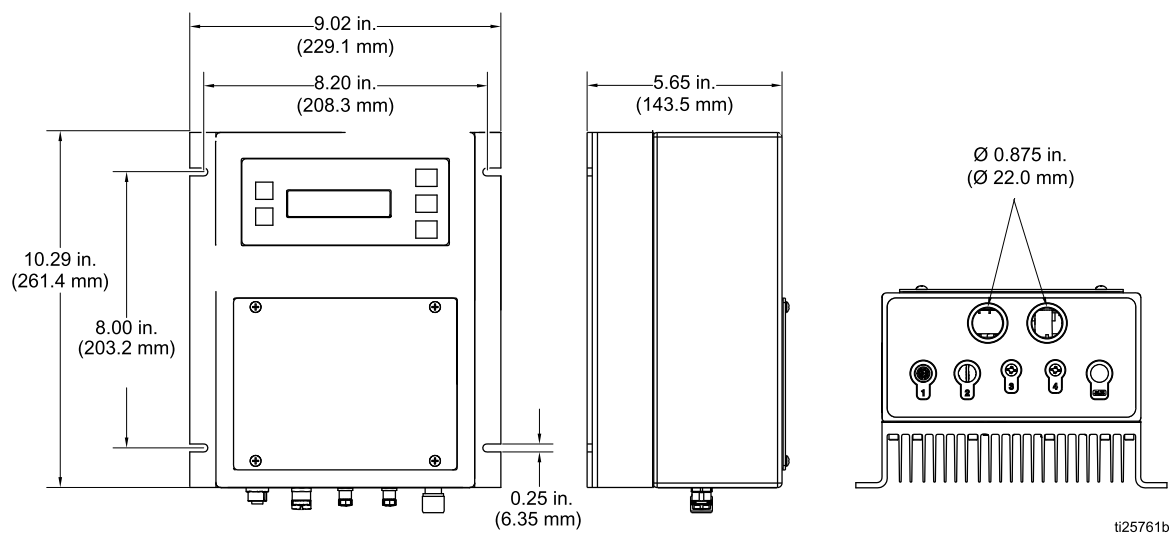


Figure 18 Pumpar med vätskesektioner av Hastelloy eller rostfritt stål, med kompressor (modell med borstlös likströmsmotor visas)

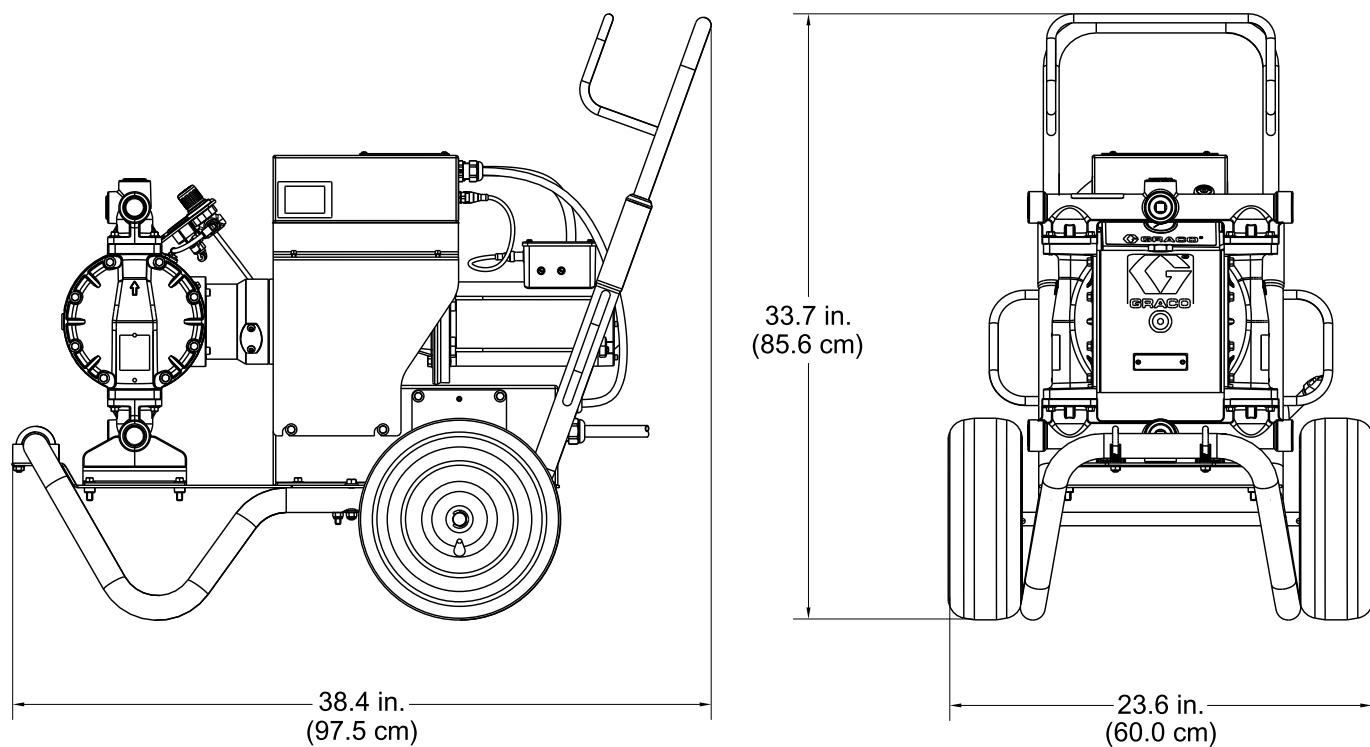
Table 9 Mått på pumpar med vätskesektioner av Hastelloy eller rostfritt stål

Ref.	Endast växellåda (04E och 04F)		Växellåda och motor				Växellåda, motor och kompressor			
			Växelströmsmotor (04A, 04C och 04D)		Borstlös likströmsmotor (04B)		Växelströmsmotor (05A och 06A)		Borstlös likströmsmotor (05B och 06B)	
	tum	cm	tum	cm	tum	cm	tum	cm	tum	cm
A	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0	11,8	30,0
B	12,9	32,8	12,9	32,8	12,9	32,8	15,4	39,1	15,4	39,1
C	13,7	34,8	13,7	34,8	13,7	34,8	16,5	41,9	16,5	41,9
D	Ej tillämpligt		04A 10,8	04A 27,4	9,9	25,2	10,6	27,0	9,9	25,2
			04C 11,6	04C 29,4						
			04D 6,4	04D 16,3						
E	1,1	2,8	1,1	2,8	1,1	2,8	3,6	9,1	3,6	9,1
F	Ej tillämpligt		Ej tillämpligt		Ej tillämpligt		Ej tillämpligt		Ej tillämpligt	
G	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3	13,9	35,3
H	04E 17,0	04E 43,2	04A 24,8	04A 63,0	27,1	68,8	24,8	63,0	27,1	68,8
	04F 17,0	04F 43,2	04C 30,4	04C 77,1						
			04D 29,9	04D 75,9						
J	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0	3,9	10,0
K	04E 21,0	04E 53,5	04A 28,8;	04A 73,2	31,1	79,0	28,8	73,2	31,1	79,0
	04F 21,0	04F 53,5	04C 34,4	04C 87,4						
			04D 33,9	04D 86,1						
L	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6	3,0	7,6

Mått på Graco-motorstyrning



Vagnmått



Tekniska data

Husky 1050e Elektrisk pump med dubbla membran		
	USA	Metriskt
Maximalt vätskearbetsstryck	70 psi	0,48 MPa, 4,8 bar
Maximalt inkommande lufttryck	150 psi	1,03 MPa,10,3 bar
Lufttrycksintervall mittsektion	20 till 80 psi	0,14-0,55 MPa, 1,4-5,5 bar
Luftinloppsstorlek	3/8 tum npt (hona)	
Luftförbrukning		
120 V Kompressor	< 0,8 cfm	< 22,1 lpm
240 V Kompressor	< 0,7 cfm	< 19,5 lpm
Maximal sughöjd (lägre om kulorna inte passar bra i sätana på grund av att kulorna eller sätana är skadade, att lättviktskolor används eller extrema slaghastigheter förekommer)	Våt: 29 ft Torr: 16 ft	Våt: 8,8 m Torr: 4,9 m
Maximal partikelstorlek som kan pumpas	1/8 tum	3,2 mm
Omgivningstemperatur för drift och förvaring. OBS: Plastdelar kan skadas om pumpen förvaras vid extremt låga temperaturer.	32 – 104 °F	0 – 40 °C
Vätskeöverföring per slag	0,14 gallons	0,53 liter
Maximalt fritt flöde	39 gpm	148 lpm
Maximal pumphastighet	280 cpm	
Storlek på vätskeinlopp och -utlopp		
Aluminium, Hastelloy eller rostfritt stål	1" npt(f) eller 1" bsp	
Polypropylen, elektriskt ledande polypropylen och PVDF	1-tums- ANSI/DIN upphöjd flänsyta	
Elmotor		
Växelström, standard CE (04A, 05A, 06A)		
Effekt	2 hk	1,5 kW
Antal motorpoler	4	
Hastighet	1800 varv/min. (60 Hz) eller 1500 varv/min. (50 Hz)	
Konstant vridmoment	6:1	
Utväxling	8,16	
Spänning	3-fas 230 V / 3-fas 460 V	
Maximal strömstyrka	5,7 A (230 V)/2,85 A (460 V)	
Inträngningsskydd	IP66	
IE-klassning	IE2	
Växelström, ATEX (04C)		
Effekt	2 hk	1,5 kW
Antal motorpoler	2-polig	
Hastighet	3 420 varv/min. (60 Hz) eller 2 850 varv/min. (50 Hz)	
Konstant vridmoment	10:1	
Utväxling	18,08	
Spänning	3-fas 240 V/3-fas 415 V	
Maximal strömstyrka	5,44 A (230V) / 3,14 A (460V)	
Inträngningsskydd	IP56	
IE-klassning	IE1	

Husky 1050e Elektrisk pump med dubbla membran		
	USA	Metriskt
Växelström, explosionssäker (04D)		
Effekt	2 hk	1,5 kW
Antal motorpolar	2-polig	
Hastighet	3 450 varv/min. (60 Hz) eller 2 875 varv/min. (50 Hz)	
Konstant vridmoment	20:1	
Utväxling	18,08	
Spänning	3-fas 230 V / 3-fas 460 V	
Maximal strömstyrka	5,2 A (230 V)/2,6 A (460 V)	
Inträngningsskydd	IP54	
IE-klassning	IE2	
Borstlös likströmsmotor (04B, 05B, 06B)		
Effekt	2,2 hk	1,6 kW
Hastighet	3600 varv/min.	
Utväxling	11,86	
Spänning	320 VDC	
Maximal strömstyrka	5,2 A	
Inträngningsskydd	IP56	
Motorlös växellåda		
NEMA (04E)		
Monteringsfläns	NEMA 56 C	
Utväxling	18,08	
IEC (04F)		
Monteringsfläns	IEC 90	
Utväxling	18,08	
Valfri läcksensor		
Kontaktklassning:		
Tillstånd	Normalt stängd	
Spänning	Max. 240 V (AC/DC)	
Ström	Max. 0,28 A vid 120 V AC Max. 0,14 A vid 240 V AC Max. 0,28 A vid 240 V DC Max. 0,07 A vid 120 V DC	
Effekt	Max. 30 W	
Omgivningstemperatur	-20 till 40 °C (-4 till 104 °F)	
Ex-klassningar:		
Klassificering: "enkel apparat" i enlighet med UL/EN/IEC 60079-11, paragraf 5.7		
Klass I, Grupp D, Klass II, Grupp F och G, Temperaturkod T3B		
Ex II 2 G Ex ib IIC T3		
Parametrar	U _i = 24 V I _i = 280 mA P _i = 1,3 W C _i = 2,4 pF L _i = 1,00 µH	
Bullerdata		
Ljudeffektnivå (uppmätt enligt ISO-9614-2)		
vid 0,5 MPa, (5 bar, 70 psi) vätsketryck och 50 cpm	71 dBa	

Husky 1050e Elektrisk pump med dubbla membran		
	USA	Metriskt
vid 0,2 MPa (2 bar, 30 psi) vätsketryck och 280 cpm (fullt flöde)	94 dBa	
Ljudtryck [testat 1 m (3,28 fot) från utrustningen]		
vid 0,5 MPa, (5 bar, 70 psi) vätsketryck och 50 cpm	61 dBa	
vid 0,2 MPa (2 bar, 30 psi) vätsketryck och 280 cpm (fullt flöde)	84 dBa	
Våta delar		
Delar som kommer i kontakt med vätskan inkluderar material som valts för säte, kula och membran, plus konstruktionsmaterialen i vätskesektionen: Aluminium, hastelloy, polypropylen, elektriskt ledande polypropylen, PVDF eller rostfritt stål		
Delar som inte kommer i kontakt med vätska		
Aluminium	aluminium, belagt kolstål, brons	
Hastelloy	hastelloy, rostfritt stål, aluminium (om det används i mittsektionen), brons	
Plast	rostfritt stål, polypropylen, belagt kolstål, brons	
Rostfritt stål	rostfritt stål, aluminium, belagt kolstål, brons	
Tekniska data för Graco motorstyrning (Alla installationer och kabeldragning måste uppfylla NEC och lokala elektriska normer.)		
Likströmsförsörjning	Endast kraftaggregat i klass 2	
Godkännanden	UL508C	
Uppfyller	Direktiven CE-lågspänning (2006/95/EC), EMC (2004/108/EC) och RoHS (2011/65/EU)	
Omgivningstemperatur	-40 – 104 °F	-40 °C – 40 °C
Miljöklassning	Typ 4X, IP 66	
Specifikation för övertemperaturavkänning (drivenheten är försedd med system som kan ta emot och agera på signaler från termogivaren i motorn. Övertemperaturavkänning i motorn krävs för att ge skydd mot överbelastning av motorn.)	0–3,3 VDC, maximalt 1 mA	
Ingångsdata		
Matningsspänning	120/240 VAC fas till fas	
Matningsfaser	Enfas	
Matningsfrekvens	50/60 Hz	
Matningsström per fas	16 A	
Maximal grenledningskretsskydd	20 A inverterad tidssäkring	
Kortslutningsström	5 kA	
Utgångsdata		
Utgångsspänning	0-264 VAC	
Utgångsfaser	Trefas	
Utström (strömbegränsning, inställd via programvaran, ges som ett andra skydd mot överbelastning av motorn.)	0–12 A	
Uteffekt	1,92 kW (2,6 hk)	
Utgångsöverbelastning	200 % i 0,2 sekunder	

Drivenhet med variabel frekvens (2 hk)

Modell	Nominell inspänning	Inspänningsintervall	Nominell utspänning †
16K911	208–240 V AC, 1-fas	170–264 V AC	208–240 V AC, 3-fas
16K911	208–240 V AC, 3-fas	170–264 V AC	208–240 V AC, 3-fas
16K912	400–480 V AC, 3-fas	340–528 V AC	400–480 V AC, 3-fas

† Utspänning är avhängig inspänning.

Vikter

Pumpmaterial		Motor och växellåda											
Vätskesektion	Mittsektion	AC		ATEX + IEC		Flamsäker + NEMA		NEMA		IEC		BLDC+ NEMA	
		lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg
Aluminium	Aluminium	106	48,1	144	65,3	109,5	49,7	69,5	31,5	74	33,6	90	40,8
Elektriskt ledande polypropylen	Aluminium	103,5	46,9	141,5	64,1	107	48,5	67	30,4	71,5	32,4	87,5	39,7
Elektriskt ledande polypropylen	Rostfritt stål	135	61,2	173	78,5	138,5	62,8	98,5	44,7	103	46,7	119	54,0
Hastelloy	Rostfritt stål	153	69,4	191	86,6	156,5	71,0	116,5	52,8	121	54,9	137	62,1
Polypropen	Aluminium	103,5	46,9	141,5	64,2	106,5	48,3	67	30,4	71,5	32,4	87,5	39,7
Polypropen	Rostfritt stål	135	61,2	173	78,5	138,5	62,8	98,5	44,7	103	46,7	119	54,0
PVDF	Aluminium	109	49,4	147	66,7	112,5	51,0	72,5	32,9	77	34,9	93	42,2
PVDF	Rostfritt stål	140,5	63,7	178,5	81,0	144	63,7	104	47,2	108,5	49,2	124,5	56,5
Rostfritt stål	Aluminium	121,5	55,1	159,5	72,3	125	55,5	85	38,6	89,5	40,6	105,5	47,9
Rostfritt stål	Rostfritt stål	153	69,4	191	86,6	156,5	71,0	116,5	52,8	121	54,9	137	62,1

Komponent/modell	USA	Metriskt
Kompressor	28 lb	13 kg
Graco VFD	6 lb	3 kg
Graco motorstyrning	10,5 lb	4,8 kg
Vagnmodeller		
24Y388, 24Y552 och 24Y588	184,5 lb	83,7 kg
24Y559 och 24Y560	182 lb	82,6 kg
24Y561 och 24Y562	200 lb	90,7 kg

Vätsketemperaturintervall

OBSERVERA

Temperaturgränserna baseras enbart på mekanisk belastning. Vissa kemikalier kan begränsa temperaturområdet ytterligare. Håll dig inom temperaturintervallet för de komponenter som har de striktaste restriktionerna och som kommer i kontakt med vätska. Om pumpen drivs med en vätsketemperatur som är för hög eller för låg för pumpens komponenter kan det medföra skador på utrustningen.

Material i membran/kula/säte	Vätsketemperaturintervall					
	Pumpar av aluminium, Hastelloy eller rostfritt stål		Pumpar av polypropen eller elektriskt ledande polypropen		Pumpar av PVDF	
	Fahrenheit	Celsius	Fahrenheit	Celsius	Fahrenheit	Celsius
Acetal (AC)	-20° till 180°F	-29° till 82°C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C	10° till 180 °F	-12 °C till 82 °C
Buna-N (BN)	10° till 180°F	-12° till 82°C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C	10° till 180 °F	-12 °C till 82 °C
FKM Fluoroelastomer (FK)*	-40° till 275°F	-40° till 135°C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C	10° till 225 °F	-12° till 107 °C
Geolast® (GE)	-40° till 180°F	-40° till 82°C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C	10° till 150 °F	-12 °C till 66 °C
Membran övergjutna med polykloropren (CO) eller stoppkulor av polykloropren (CR eller CW)	14° till 176°F	-10° till 80°C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C	10° till 180 °F	-12 °C till 82 °C
Polypropen (PP)	32° till 175°F	0° till 79°C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C
PTFE-övergjutna membran (PO)	-40° till 180°F	-40° till 82°C	40 °F till 150 °F	4 °C till 66 °C	40 °F till 180 °F	4 °C till 82 °C
PTFE-backkulor eller tvådelat PTFE-/EPDM-membran (PT)	-40° till 220°F	-40° till 104°C	40 °F till 150 °F	4 °C till 66 °C	40 till 220 °F	4 till 104 °C
PVDF (PV)	10° till 225°F	-12° till 107°C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C	10° till 225 °F	-12° till 107 °C
Kulor av Santoprene® eller (SP) eller tvådelade PTFE/Santoprene-membran (PS)	-40° till 180°F	-40° till 82°C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C	10° till 225 °F	-12° till 107 °C
TPE (TP)	-20° till 150°F	-29° till 66°C	32 °F till 150 °F	0 °C till 66 °C	10° till 150 °F	-12 °C till 66 °C

* Angiven maximal temperatur baseras på ATEX-standarderna för temperaturklassificering T4. Om pumpen drivs i ej explosiv miljö, är FKM fluoroelastomerens maximala vätsketemperatur i pumpar av aluminium eller rostfritt stål 160 °C (320 °F).

California Proposition 65

BOENDE I KALIFORNIEN

 **VARNING:** Cancer och reproduktiva skador — www.P65warnings.ca.gov.

Gracos standardgaranti

Graco garanterar att all utrustning som beskrivs i detta dokument, och som är tillverkad av Graco och bär dess namn, är fri från material- och tillverkningsfel vid tidpunkten för försäljningen till den ursprungliga köparen. Med undantag för särskilda, utökade eller begränsade garantiåtaganden som utges av Graco, åtar sig Graco att under en tolvmånadersperiod från inköpsdatumet reparera eller byta ut delar som av Graco befinns vara felaktiga. Garantin gäller endast under förutsättning att utrustningen installeras, används och sköts i enlighet med Gracos skriftliga rekommendationer.

Garantin omfattar inte, och Graco ska inte hållas ansvarigt för, allmänt slitage eller funktionsfel, skador eller slitage som orsakas av felaktig installation, felaktigt bruk, nötning, korrosion, otillräcklig eller felaktig skötsel, oaksamhet, olyckor, manipulation eller byten till komponenter som inte tillverkas av Graco. Graco ska heller inte hållas ansvarigt för funktionsfel, skada eller slitage som orsakas av att Graco-utrustningen är inkompatibel med konstruktioner, tillbehör, utrustning eller material som inte har levererats av Graco, ej heller felaktig formgivning, tillverkning, installation, drift eller skötsel av konstruktioner, tillbehör, utrustning eller material som inte har levererats av Graco.

Garantin gäller under förutsättning att utrustningen som anses defekt skickas med förbetald retur till en auktoriserad Graco-återförsäljare för verifiering av det påstådda felet. Om det påstådda felet verifieras kommer Graco att reparera eller ersätta alla defekta delar utan kostnad. Utrustningen kommer att returneras till den ursprungliga köparen med frakten betald. Om inspektionen av utrustningen inte uppdagar några material- eller tillverkningsfel kommer reparationer att utföras till en rimlig avgift som kan innefatta kostnaderna för reservdelar, arbete och transport.

DENNA GARANTI ÄR EXKLUSIV OCH GÄLLER ISTÄLLET FÖR ALLA ANDRA GARANTIER, UTTRYCKLIGA ELLER UNDERFÖRSTÅDDA, INKLUSIVE MEN INTE BEGRÄNSAT TILL GARANTIER OM SÄLJBARHET ELLER GARANTIER OM LÄMPLIGHET FÖR ETT VISST ÄNDAMÅL.

Gracos enda åtagande och köparens enda gottgörelse för några överträdelser av garantin är de som anges ovan. Köparen medger att ingen annan ersättning (inklusive, men inte begränsat till, skadestånd för följdskada för förlorad vinst, förlorad försäljning, personskador, materiella skador eller andra följdsador) är aktuell. Alla anspråk rörande överträdelser av garantin måste framläggas inom två (2) år efter försäljningsdatum.

GRACO UTFÄSTER INGA GARANTIER, OCH FRÅNSÄGER SIG ALLA UNDERFÖRSTÅDDA GARANTIER, OM SÄLJBARHET ELLER LÄMPLIGHET FÖR ETT VISST ÄNDAMÅL AVSEENDE TILLBEHÖR, UTRUSTNING, MATERIAL ELLER KOMPONENTER SOM SÄLJS MEN INTE TILLVERKAS AV GRACO. Dessa artiklar som säljs men inte tillverkas av Graco (t.ex. elmotorer, strömbrytare, slangar m.m.) omfattas i förekommande fall av respektive tillverkares garantiåtagande. Graco kommer inom rimliga gränser att hjälpa köparen med att lämna anspråk rörande överträdelser mot dessa garantier.

Graco är under inga omständigheter ansvarigt för indirekta, oavsiktliga, särskilda skador eller följdsador som uppkommer till följd av att Graco levererar utrustning i enlighet med det som framlagts häri, eller för tillhandahållande, prestanda eller användning av produkter eller andra varor som säljs enligt detta, oavsett om så sker till följd av avtalsbrott, garantibrott, försumlighet från Gracos sida eller annat.

Graco-information

För den senaste informationen om Gracos produkter hänvisar vi till www.graco.com. För patentinformation, besök www.graco.com/patents.

Lägg en beställning genom att kontakta din Graco-distributör eller ring för att hitta närmaste distributör.

Telefon: +1 612 623 6921 **eller avgiftsfritt:** +1 800 328 0211 **Fax:** +1 612 378 3505

Alla uppgifter i text och bild i detta dokument speglar den senaste informationen som fanns tillgänglig vid publiceringen.
Graco förbehåller sig rätten att när som helst införa ändringar utan förvarning.
Översättning av originalanvisningar. This manual contains Swedish. MM 334188

Gracos huvudkontor: Minneapolis
Internationella kontor: Belgien, Kina, Japan, Korea

GRACO INC. OCH DOTTERBOLAG • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA
Copyright 2015, Graco Inc. Alla Gracos tillverkningsplatser är registrerade enligt ISO 9001.

www.graco.com
Revision Y, december 2021