

perfecta

A DEBE FLOW GROUP COMPANY

Kommunikationsmodul ProX2



Installations- och bruksanvisning till

- ProX2

INNEHÅLL

INNEHÅLL	2	6.3. Busstopologi	27
1. Symboler och begrepp	3	6.4. Anslutning till RS-485.....	27
1.1. Förkortningar och konventioner	3	6.5. Hastighet, paritet och adress.....	27
2. Inledning	4	Modbus RTU.....	27
2.1. Systemschema	4	6.6. Terminering	28
2.2. Specifikationer	4	7. Ethernet modbus.....	29
3. Layout	7	7.1. Ethernet relaterat gränssnitt	29
3.1. Terminaler.....	7	7.2. Services	29
3.2. Applikationsexempel.....	8	7.3. Bustopologi.....	29
3.3. Att tänka på vid anslutning	9	7.4. Anslutning till pump ad-hoc.....	29
3.4. Modulinstallation.....	10	7.5. Anslutning till pump via switch/router ..	29
3.5. Ansluta modulens ledningar	12	7.6. Pumpkonfiguration via Ethernet	29
4. Kontrolllägen och prioriteringar	14	8. Modbus.....	30
4.1. Inställningarnas prioritet.....	14	8.1. Modbus relaterat gränssnitt.....	30
4.2. Kontrollvariabler	14	8.2. Modbus RTU över RS-485	30
4.3. Lägesval.....	15	8.3. Modbus över Ethernet.....	30
4.4. Läge 1 (2.10v)	16	8.4. Registerblock-översikt	30
Digital kontroll (via brytare).....	16	8.5. Registerblock ProX2-konfiguration.....	30
Analog kontroll	18	8.6. Registerblock modulstatus	32
4.5. Läge 2 (0 - 10v).....	21	8.7. registerblock pumpstyrning.....	33
4.6. Läge 3, 4 (PWM).....	22	8.8. Registerblock pumpstatus	34
Läge 3 (SOL)	24	8.9. Registerblock pumpdata.....	35
Läge 4 (VÄRME)	25	9. HTTP server	36
PWM utgång.....	25	9.1. WEB server	36
5. Reläutgång.....	26	9.2. XML data.....	37
6. RS-485 modbus	27	10. Felsökning	38
6.1. RS-485 relaterat gränssnitt	27	10.1. Felkoder	38
6.2. Tjänster	27		



VARNING!

Före installation och driftsättning; läs dessa instruktioner först. Installation och drift ska ske enligt lokala föreskrifter.



VARNING!

Installation och användning av denna produkt kräver erfarenhet och kunskap om denna eller liknande produkter. Personer med nedsatt fysisk, psykisk eller sensorisk förmåga får inte använda denna produkt, om de inte har fått tillräckliga instruktioner och övervakas. Barn får inte leka med den här produkten.

1. SYMBOLER OCH BEGREPP



VARNING!

Innebär att en underlåtenhet att följa dessa instruktioner kan leda till skador på utrustningen eller utgöra fara för användaren.

OBS: - Ger ytterligare tips eller instruktioner som kan underlätta arbetet och säkerställa korrekt drift.

OBS:

- Uppgifterna i detta dokument kan ändras.
- Faktiska genomförandet kan skilja sig från pumpmodell och programversion.
- Kontrollera att du använder rätt manual för din produkt.
- Verifiera korrekt funktion i det slutgiltiga systemet.
- Tillverkaren kan inte hållas ansvarig för problem som orsakas direkt eller indirekt genom användning av informationen i den här handboken.

1.1. FÖRKORTNINGAR OCH KONVENTIONER

Förkortningar	Beskrivning
Baud, Baud rate	Seriell kommunikationshastighet i bitar per sekund inklusive start, paritet och stoppbitar.
CRC	Cyklisk redundanskontroll, kompletterande byte som används för att bekräfta dataöverförings giltighet
Ethernet	IEEE 802.3, hänvisar främst till 10BASE-T RJ-45-kontaktpanel.
H	Differenstryck, här ofta kallat enbart tryck.
LED	Lysdiod.
Modbus	Ett seriekommunikationsprotokoll som används för enhetsautomation och fjärråtkomst.
ProX2	En Perfecta-pump med kommunikationsmodul får en 2:a efter pumpnamnet.
Q	Pumpflöde eller flödeshastighet.
RTU	Fjärrterminalenhet.
RS-485	Seriella "Multi-drop"-nätverksledningar som används för att överföra Modbus-data.
TCP	Transmission Control Protocol är en digital datapakethantering
UDP	User Datagram Protocol är en digital datapakethantering

För Modbus-bruk antar denna handbok att läsaren är bekant med driftsättning och konfigurering av Modbusenheter.

För Ethernet- och webbgränssnittanvändning antar denna handbok att läsaren vet hur man konfigurerar eller redan har ett för konfigurerat Ethernet-nätverk.

För användning av analoga signaler och reläutgångssignaler behöver en extern styrenhet konfigureras och Användas. Rätt driftläge måste också väljas för modulen.

2. INLEDNING

Denna handbok beskriver kommunikationsmodul för ProX2 som antingen är integrerad eller separat.

Syftet med denna modul är att tillhandahålla kommunikationsgränssnitt till pumpen.

Denna modul används för olika fjärrstyrningsapplikationer, inklusive:

- Externt start/stopp
- Analog 0-10 V-spänningsreglering
- Analog 4-20 mA styrning och återkoppling
- PWM styrning och återkoppling
- Driftindikering och larmutgång
- Modbus slav/enhet
- Webbåtkomst via Ethernet

2.1. SYSTEMSCHEMA

Det finns flera möjliga anslutningskonfigurationer. Alla funktioner kan inte användas samtidigt.

Typiska konfigurationer



- på/av + 0..10 V + reläutgång
- Ethernet + på/av + 0..10 V
- Ethernet + på/av + reläutgång
- Modbus RTU + Reläutgång
- Modbus RTU + Ethernet
- ...

2.2. SPECIFIKATIONER

Tabellen nedan är en överblick av ProX2 specifikationer. För detaljer, se respektive avsnitt i den här handboken.

Generella data

Omgivningens luftfuktighet	<95% relativ, icke-kondenserande	Kontrollera även relevant pumps data för andra omgivningsspecifikationer
Mått [Φ x H]	112 mm x 32 (45) mm	Mått utan kabelgenomföringar.
Strömförsörjning och anslutning	5 V @ 500 mA intern strömtillförsel	6-stiftskontakt förlängs ytterligare för display.

RS-485		
Typ av koppling	Skruvlösa terminaler	2+1 stift. Se avsnitt 3.1 Terminal
Dataprotokoll	Modbus RTU	Bara en åt gången
Modbus trådkonfiguration	Tvåtråd + gemensam jord COM	Ledare: A, B och COM (Common). Se avsnitt 3.1 Terminal
Kommunikationssändtagare	Integrerad, 1/8 av standardlast	Anslut antingen via passiva uttag eller daisy chain.
Maximal kabellängd	1200 m	Se avsnitt 6.6 T
Radslut	Ej tillgängligt	Radslut är inte integrerad. För låg hastighet/kort sträcka kan termination utelämnas. Annars terminera linjen externt i båda ändarna.
Överföringshastigheter som stöds	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud	Inställbar över Modbus-register [standard = 19200]
Startbitar	1	Fast
Databitar	8	Fast
Stopbitar	1 eller 2	1 stoppbit minimum, upp till 2 när paritet inte är aktiverat [standard = 1]
Paritetsbit	Jämn/udda/ingen	[Standard=Jämn]
visuell diagnostik	LED2	Blinkande gult när datamottagning upptäckts. Kombinerat (OR) med Ethernet ACT-funktion.
Maximalt antal Modbusenheter	247	Begränsad av möjliga Modbus-adresser till 247. 1/8 nominell last möjliggör 256 enheter.
Isolering	Gemensam jord (COM) med SET1, SET2 och SET3.	Modbus delar gemensam jord med andra signaler.

Ethernet		
Ethernet-kontakt	RJ-45	10BASE-T, 10Mbit/s anslutning.
Anslutningstyp och tjänster	- Webbserver (port 80) - Firmware-uppdatering via webbgränssnitt - Modbus (port 502)	
Standard-IP-adress	192.168.0.245	192.168.0.246 för höger tvillingpump
Ethernet visuell diagnostik	LED1 / LINK	Långsamt blinkande när modulen drivs, lyser fast när anslutning fastställts.
	LED2 / ACT	Blinkande gult när datamottagning upptäckts. Kombinerat (OR) med indikering för Modbusdatamottagning.

Modbus RTU över RS-485		
Slavadress	1-247	Standard är 245, ställbar över Modbus. Se avsnitt 6.5 hastighet, paritet och adress
Maximal Modbus paketstorlek	256 bytes	Inklusive adress (1) och CRC (2) byte.

Modbus över Ethernet		
Server adress	192.168.0.245:502	IP-adressen är samma som för pumpwebbservern, porten är fixerad som 502
Enhetsadress	245	Standardvärde, kan ändras över Modbus
Dataformat och protokoll	• Modbus TCP • Modbus RTU över TCP • Modbus UDP • Modbus RTU över UDP	Protokoll väljs automatiskt enligt etablerad anslutning och mottagen begäran.

Analoga signaler (SET1, SET2, SET3)		
Inspänningsalternativ	-1..32 VDC	När den används som indata.
Utgångsspänningsalternativ	0..12 V	När den används som utgång. 5 mA max. belastning tillåtet per utgång.
Ingångsresistans	~100 kΩ	0,5 mA belastning läggs till för de flesta konfigurationer.
Intervall för strömsänkande utgång	0..33 mA (4-20 mA)	Strömsänkning till COM om konfigurerad som utgång.
PWM ingångströskel	~3 V	5 mA strömsänka tillagd.
PWM ingångsfrekvens	0..10 kHz	
PWM utgångsfrekvens	75 Hz	
Relä specifikationer		
Anslutningstyp	Skruvfria plintar	
Klassning	- 230 VAC, 3 A, AC1	Potentialfri växlande kontakt.
	- 32 VDC, 3 A	

3. LAYOUT

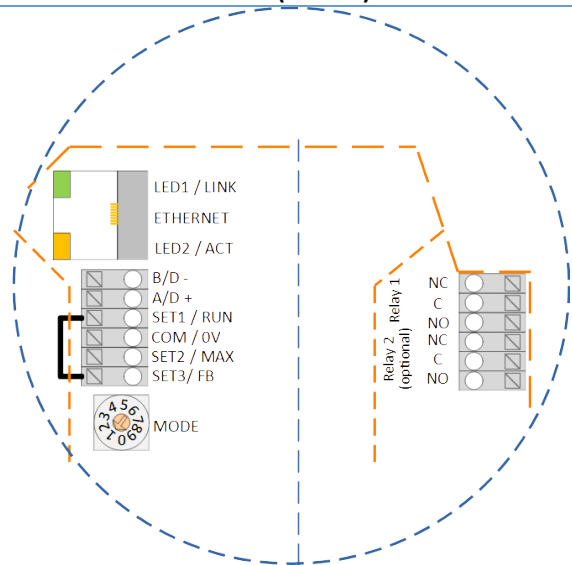
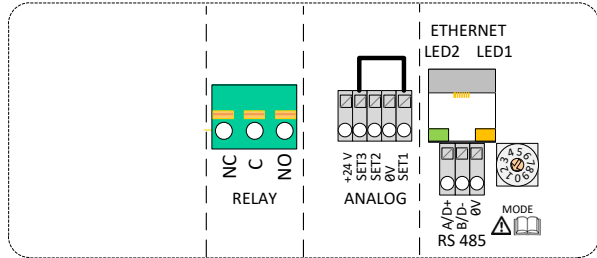
3.1. TERMINALER

Beteckning	Beskrivning
MODE	Lägesvridomkopplare. Används för att konfigurera driftsättet för kretsen. Se avsnitt "4,3 Modul lägesval".
LED1 / LINK	Långsamt blinkande när modulen är påslagen. Blinkar snabbt vid Modbus-fel Lyser fast när Ethernet-länk etablerats
Ethernet	10BASE-T RJ-45 kontakt.
LED2 / ACT	Anger Ethernet-aktivitet eller Modbus-aktivitet.
B/D-	RS-485 negativ datasignal för Modbus.
A/D+	RS-485 positiv datasignal för Modbus.
SET1 / RUN	In-/utgång 1.
COM / OV	Gemensam jord för RS-485 och analoga in-/utgångar
SET2 / MAX	In-/utgång 2.
SET3 / FB	In-/utgång 3.
+24V	24 V, 50 mA utgång (endast på vissa modeller)
NC	Normalt sluten reläkontakt. Öppnar när reläet är aktivt.
C	Gemensam reläkontakt.
NO / OK	alt öppen reläkontakt. Stänger när reläet är aktivt.

Terminal layout med fabrikskonfiguration

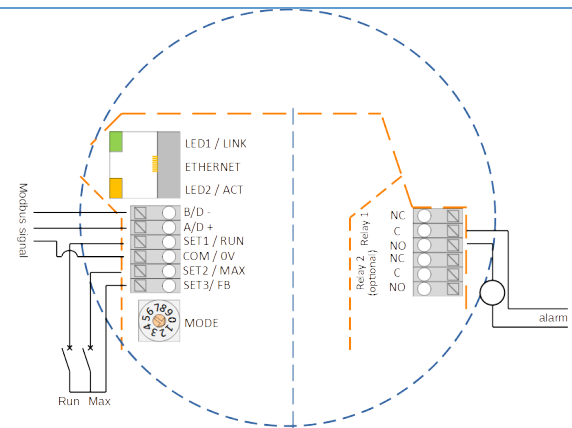
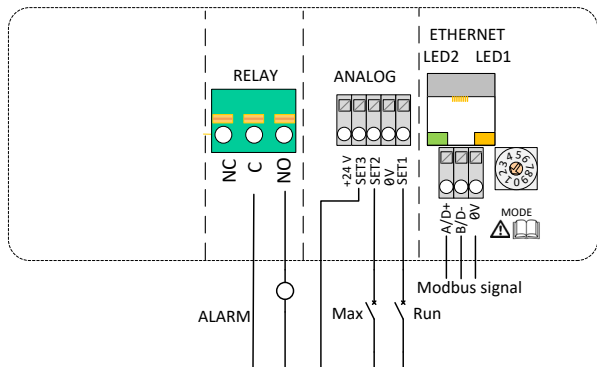
Pro2/Mid2(>850W) terminals

ProX2(<850W)

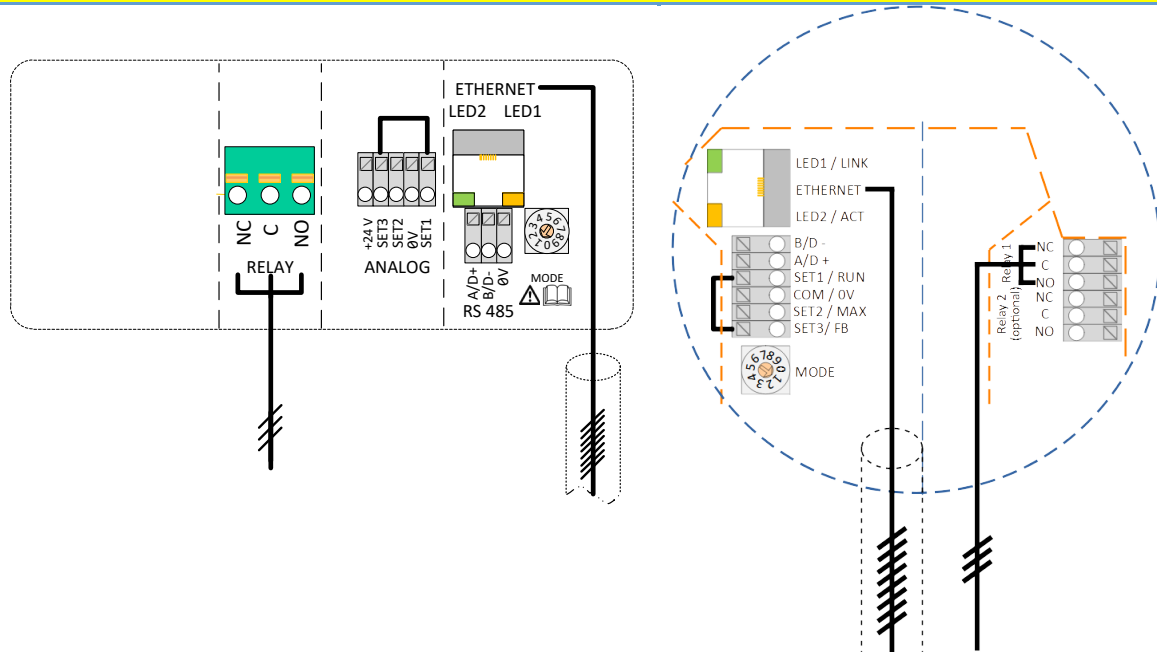


3.2. APPLIKATIONSEXEMPEL

Relä, Analog och Modbus-anslutning



Relä- och Ethernet anslutning



OBS: För att upprätthålla pumpens IP-klassning ska nätverkskabeln dras genom kabelgenomföringen innan RJ-45-kontakten kläms på.

3.3. ATT TÄNKA PÅ VID ANSLUTNING

- Alla kablar skall vara värmebeständiga till minst +85 °C.
- Alla kablar ska installeras enligt EN 60204-1.
- Alla kablar till kommunikationsmodulen måste anslutas till terminalerna eller klippas. Inga lösa ledningar tillåtna.

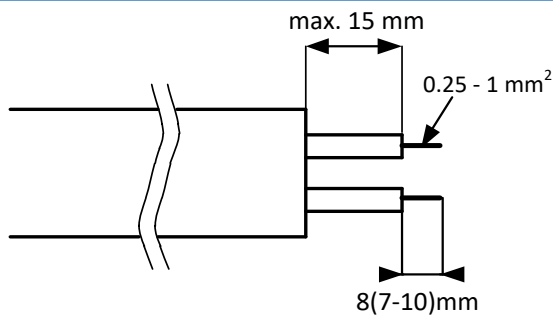


VARNING!

Om spänningar över 24 V AC/DC är möjlig på NO, C, NC-terminaler:

- Ledningar ska dras så ingen ledning korsar mittbarriären.
- Reläkabel (NO, C, NC) måste vara separerad från alla andra kablar med förstärkt isolering. Kabelns yttre skikt får ej skalas längre än 15 mm. Se "Kabelförberedning" nedan.

Kabel beredning



Kabeln för insticksplintar bör förberedas som visas till vänster.

Tools



2,4 mm bred spårmejsel behövs för att trycka ned plintens fjäder medan du ansluter kabeln. Samma verktyg kan också användas för att vrida funktionsväljaren.

3.4. MODULINSTALLATION

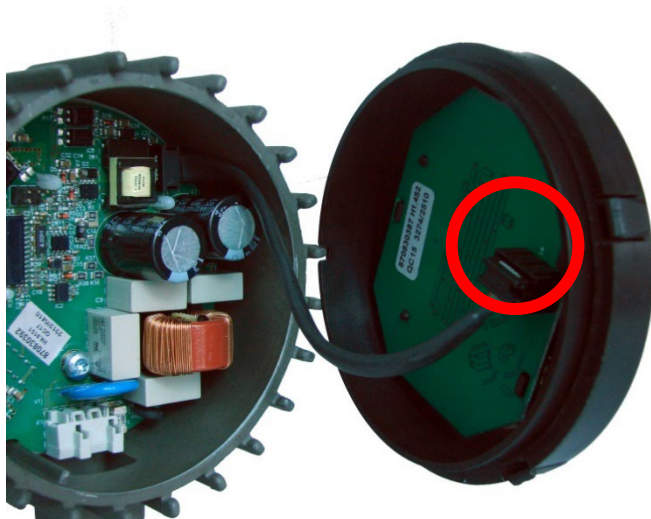
MODULINSTALLATION



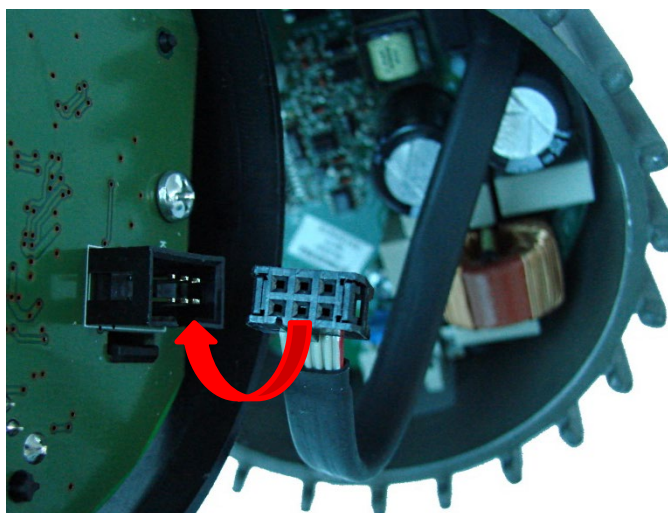
VARNING!

Innan du utför något arbete på modulen, kontrollera att pumpen och modulens elförsörjning har stängts av och att det inte kan slås på av misstag.

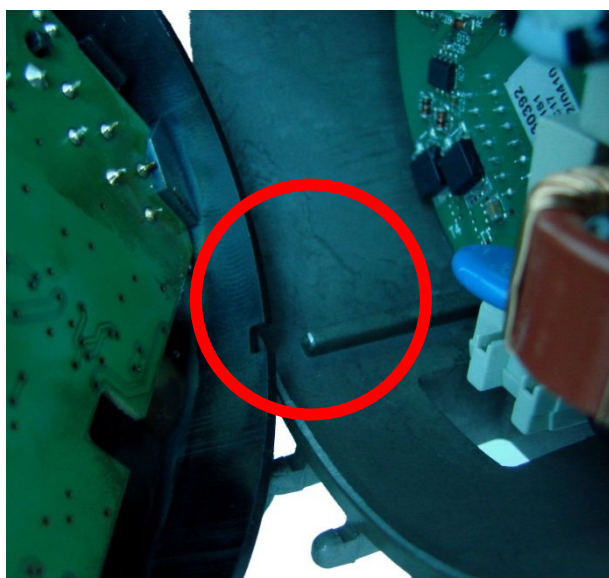
Tryck in de två översta krokarna på displayen. Använd en spårmejsel om det behövs och dra samtidigt displaypanelen bort från pumpen.



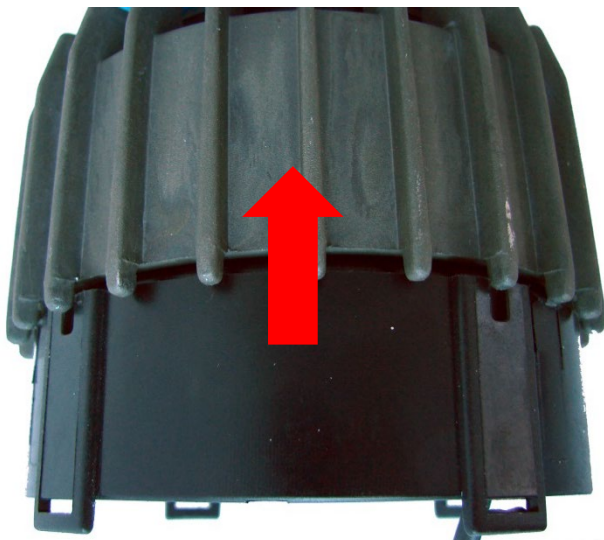
Koppla bort displaypanelens kabel för att underlätta tillgången till modulens ledningar. Ledningar kan nu anslutas.



Anslut modulen till strömkortet.



Se till att modulen passar in i spåret.



Tryck tillbaka modulen mot kylflänsen.

3.5. ANSLUTA MODULENS LEDNINGAR

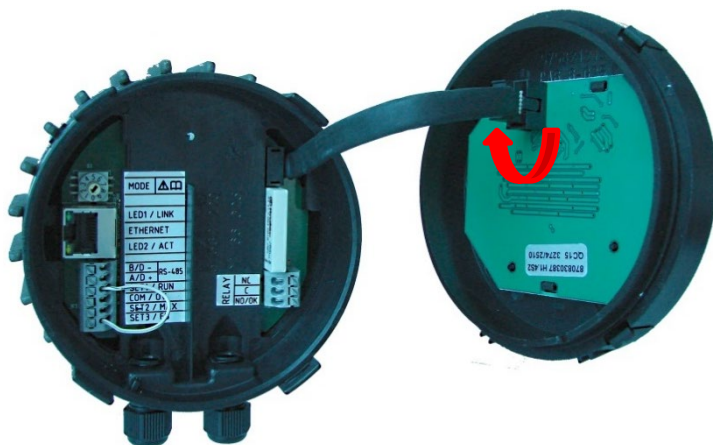
Att öppna kåpan



WARNING!

Innan du utför något arbete på modulen; kontrollera att pumpen och modulens elförsörjning har stängts av och att det inte kan slås på av misstag.

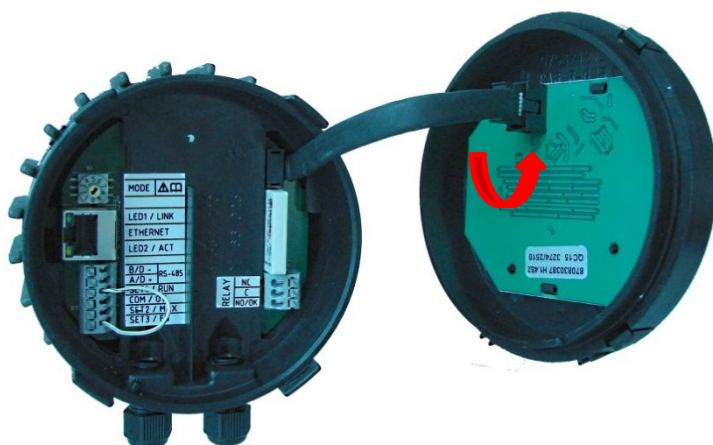
Tryck in de två översta krokarna på displayen. Använd en spårmejsel om det behövs och dra samtidigt displaypanelen bort från pumpen.



Koppla bort displaypanelens kabel för att underlätta tillgången till modulens ledningar.

Ledningar kan nu anslutas.

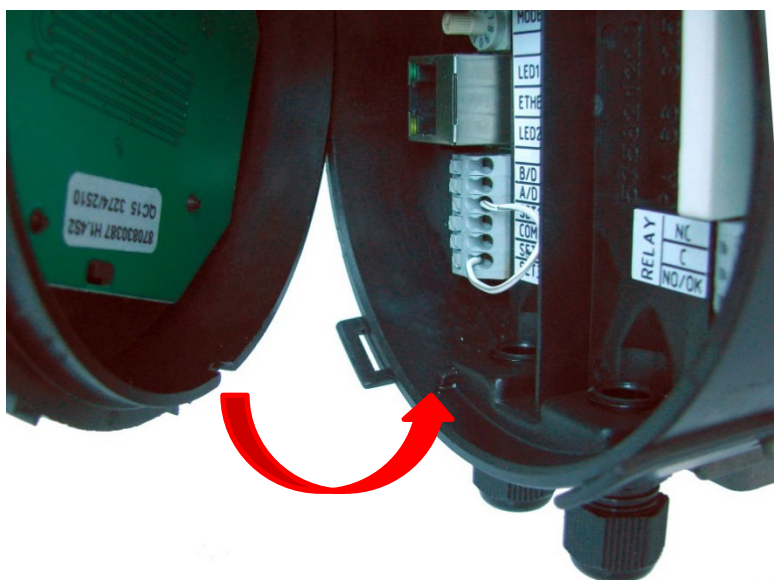
Att stänga kåpan



WARNING!

Innan du utför något arbete på modulen, kontrollera att pumpen och modulens elförsörjning har stängts av och att det inte kan slås på av misstag.

Anslut displaypanelens kabel.



Se till att lägesfliken passar in i spåret.



Se till att hakarna är i linje.

Tryck tillbaka displayen på modulen.

4. KONTROLLÄGEN OCH PRIORITERINGAR

4.1. INSTÄLLNINGARNAS PRIORITET

Ett flertal signaler kommer att påverka pumpdriften. På grund av detta har inställningarna prioriteringar som visas i tabellen nedan. Om två eller flera funktioner är aktiva på samma gång så kommer den med högst prioritet ha företräde.

Prioritet	Pump kontrollpanel & Ethernet-inställningar	Externa signaler ¹	Modbus kontroll
1	Stopp (Pump ej påslagen)		
2	Nattläge aktivt ²		
3	Max. RPM (Hi)		
4		Min. kurva ⁴	
5		Pumpstop (RUN ej aktiv)	
6		Max. kurva ⁴	Stop ³
7		Börvärdesinställning ⁴	Börvärdesinställning ³
8	Börvärdesinställning ⁴		

Exempel:

- Stopp på pumpens displaypanel stoppar pumpen oberoende av externt börvärde.
- Om RUN-ingången är inaktiv kan pumpen inte startas via Modbus, men kan ställas in på maxvarvtal på Displayen.

4.2. KONTROLLVARIABLER

Pumpen reagerar på externa kontroller enligt valt driftläge. Konsultera relevant pumps bruksanvisning för mer information.

Symbol	Reglerings läge	Modulens börvärdesinställningar styr:
	Auto-läge	- (Endast RUN)
	Proportionerligt tryck	Maxtryck
	Konstant tryck	Maxtryck
	Konstant varvtal	Varvtal (RPM)
	Kombinerad ⁵	- (Endast webbgränssnitt)
	Nattläge ⁶	- (Endast RUN)

¹ Inte alla ingångar är tillgängliga i alla lägen.

² Externa och Modbus-stoppsignaler blir aktiva i nattläge. För att undvika förvirring är användningen av nattläge avrådd när extern styrning används.

³ Endast tillgängligt när pumpen är busskontrollerad.

⁴ Ej tillgängligt när pumpen är busskontrollerad.

⁵ Flera gränser kan ställas in. Inte tillgänglig på alla pumpar.

⁶ Nattläge är inte ett eget regleringsläge utan ett tillägg till de andra.

4.3. LÄGESVAL



VARNING!

Innan du utför något arbete på modulen, kontrollera att pumpen och modulens elförsörjning har stängts av och att de inte kan slås på av misstag.

Det finns en vridomkopplare för lägesval i modulen. Den kan vridas genom att försiktigt föra in en skruvmejsel i pilen på toppen och vrida omkopplaren till önskat värde. Detta möjliggör manuell konfiguration enligt tabellen nedan. För avancerad konfiguration, placera vridomkopplaren i läge 0 och konfigurera modulen över nätverket.

Lägesomkopplarens position	Funktion	Beskrivning
0	Fri konfiguration	Funktioner konfigureras via Ethernet-gränssnitt.
1	Läge 1 (2-10V Kontroll)	SET1 = Ingång för pumpstart/-stopp SET2 = Ingång för maxvarvtal SET3 = 10,5 V-utgång som kan användas för att leverera spänning till SET1 och SET2. Se avsnitt "4.4 Läge 1".
2	Läge 2 (0-10V Kontroll)	SET1 = Ingång för pumpstart/-stopp SET2 = Ingång för pumpvarvtal (0-10V) SET3 = 10,5 V-utgång som kan användas för att leverera spänning till SET1 och SET2. Se avsnitt "4.5 Läge 2".
3	Läge 3 (PWM Solar)	SET1 = PWM-in (0 % = Pump AV) SET2 = PWM-ut status SET3 = FB (10.5 V) utgång, kan användas för att mata SET1 och SET2 bias. Se avsnitt "4.6 Läge 3, 4 "
4	Läge 4 (PWM Heating)	SET1 = PWM-in (100 % = Pump AV) SET2 = PWM-ut status SET3 = FB (10.5 V) utgång, kan användas för att mata SET1 och SET2 bias. Se avsnitt "4.6 Läge 3, 4 "
5	RESERVERAD	Reserverad för framtida eller kundspecifik användning.
6	Visa reläkonfiguration	LED1 och LED2 visar reläkonfiguration. Se avsnitt "5.Reläutgång".
7	Ändra reläkonfigurationen	Reläkonfiguration kommer att ändras (0 -> 1, 1 -> 2, 2 -> 0) när pumpen får ström. LED1 och LED2 visar aktuell reläkonfiguration. Se avsnittet "5. Reläutgång".
8	Återställning till fabriksinställning för tvillingpump	Samma som läge 9 nedan, med undantag av: modul IP-adress är satt till 192.168.0.246 Twin IP-adress är satt till 192.168.0.245 Används vid tvillingdrift på tvillingpumpen (pump #2)
9	Återställning till fabriksinställning	Detta läge kommer att ställa kommunikationsgränssnitt till standardvärden. Huvudsyftet är att återställa standardinställningarna. OBS: - Koppla från alla SET1-, SET2- och SET3-anslutningar när du använder detta läge för att förhindra eventuell skada på anslutna enheter. SET1, SET2, SET3 kommer att testa att skicka ut spänningar på 10 V, 7 V och 5 V. RS-485-port är aktivt driven. Reläet kommer att dra och släppa. Detta används för teständamål. - Det rekommenderas att alla kablar till modulen kopplas bort för att förhindra eventuell skada på externa styrenheter.

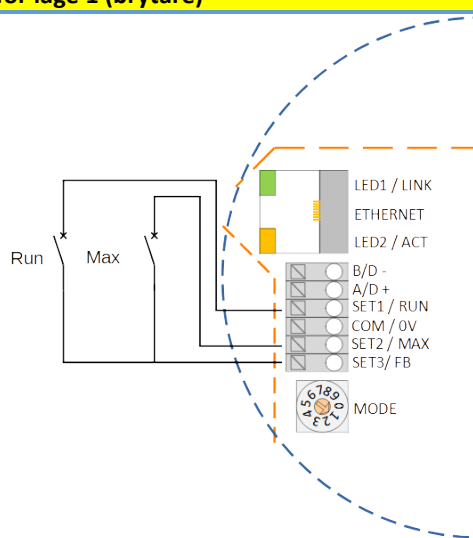
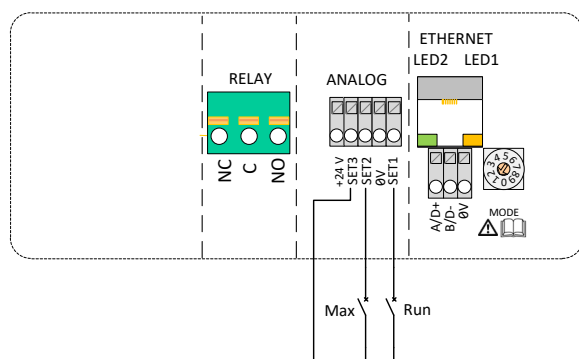
4.4. LÄGE 1 (2.10V)

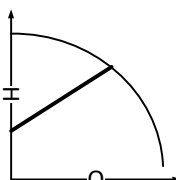
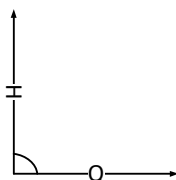
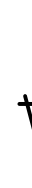
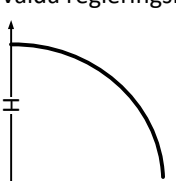
Läge 1 är det driftläge som oftast används. Det har 2 förinställda ingångar som kan användas för antingen digital styrning eller med analoga styrspanningar. 10,5 V-utgång ger spänningsåterkoppling för analog eller digital styrning.

Plintbeteckning	Signalfunktion
SET1 / RUN	Ingång för pumpstart. Signalbelastning 0,5 mA.
COM / 0V	Gemensam jord för spänningsingång.
SET2 / MAX	MAX-ingång. Signalbelastning 0,5 mA
SET3 / FB	10,5 V återkopplingsspänning för SET1 och SET2.

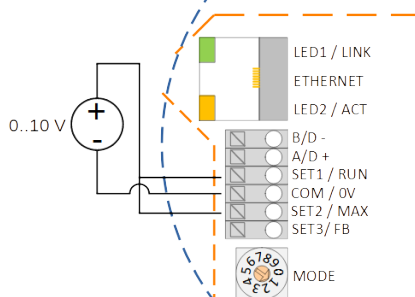
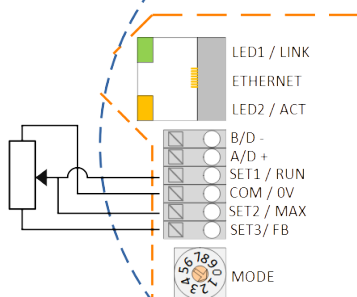
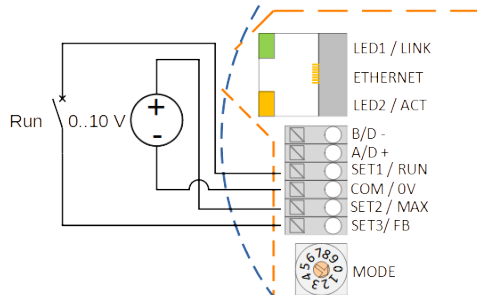
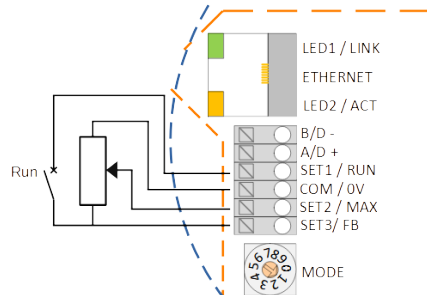
DIGITAL KONTROLL (VIA BRYTARE)

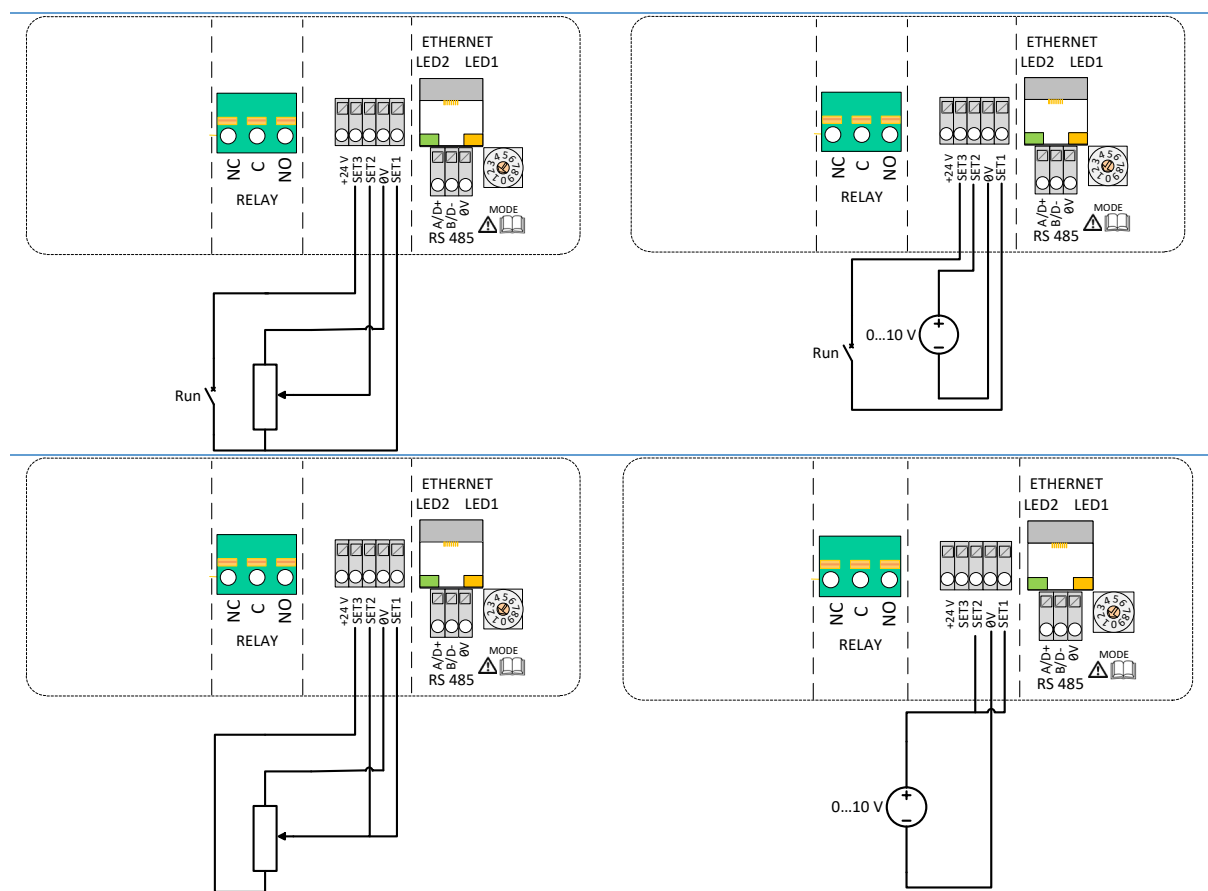
Anslutningskonfigurationer för läge 1 (brytare)



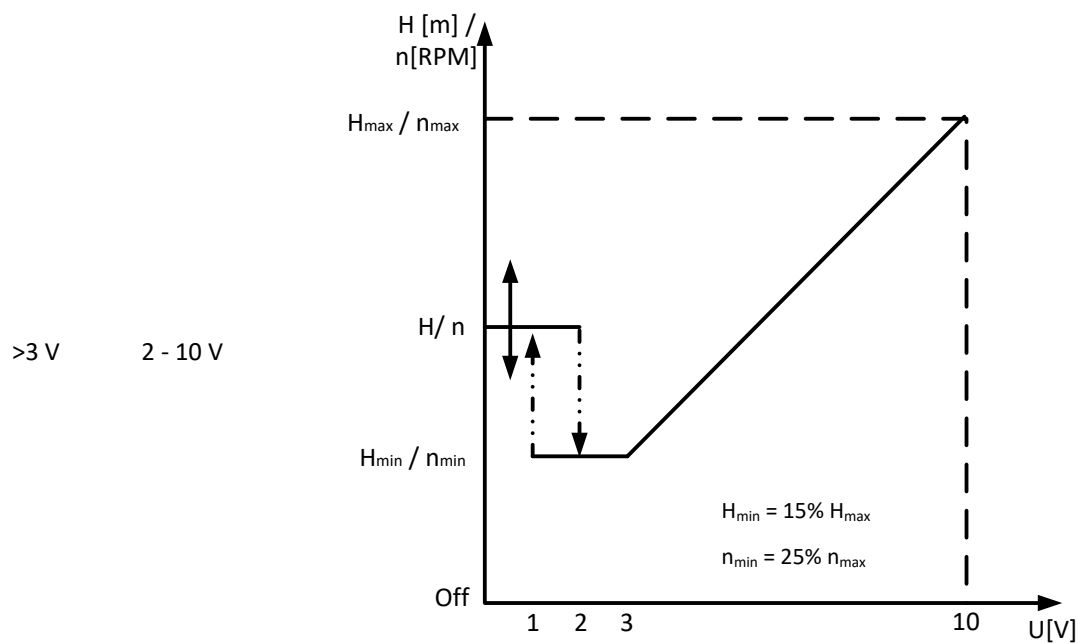
Kontaktposition		Funktion	Beskrivning
RUN	MAX		
		Pumpstopp	Pumpen stannar
		Pumpstart	Pumpen körs mot inställt börvärde 
		Min.-kurva	Pumpen körs med minimal hastighet för det valda regleringsläget 
		Max.-kurva	Pumpen körs med maximal hastighet för det valda regleringsläget 

Anslutningskonfigurationer för läge 1 (analog)

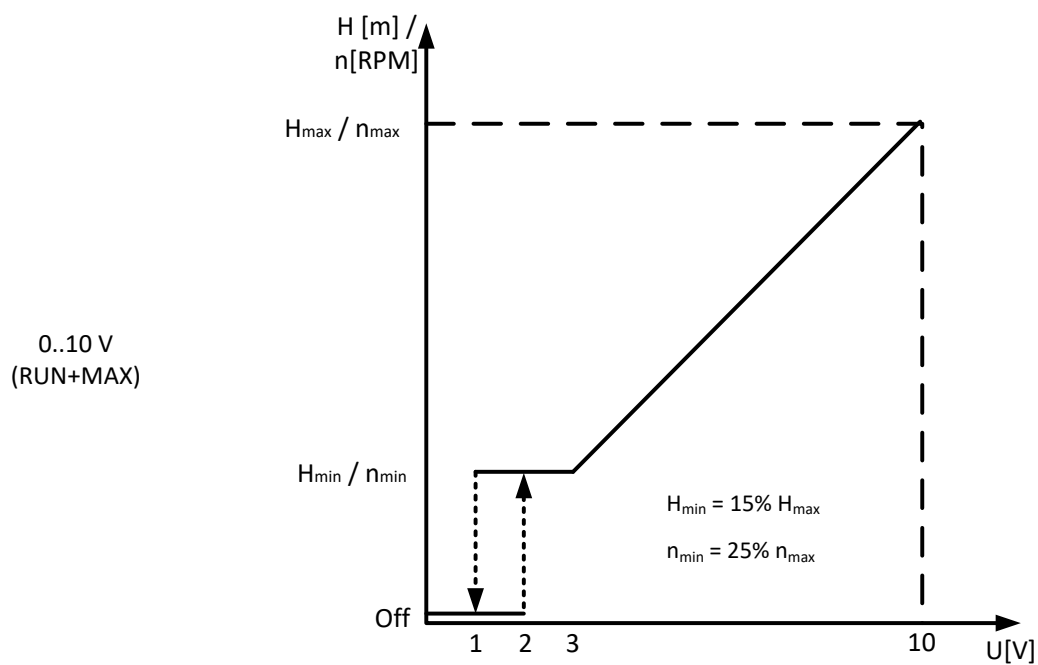




SET1- spänning	SET2- spänning	Funktion
<2 V	<1 V	Pump stoppad
>3 V	<1 V	Intern reglering
<2 V	2 - 10 V	Min.-kurva



Figur 1: Extern 2 - 10 V överföringskurva för Läge 1



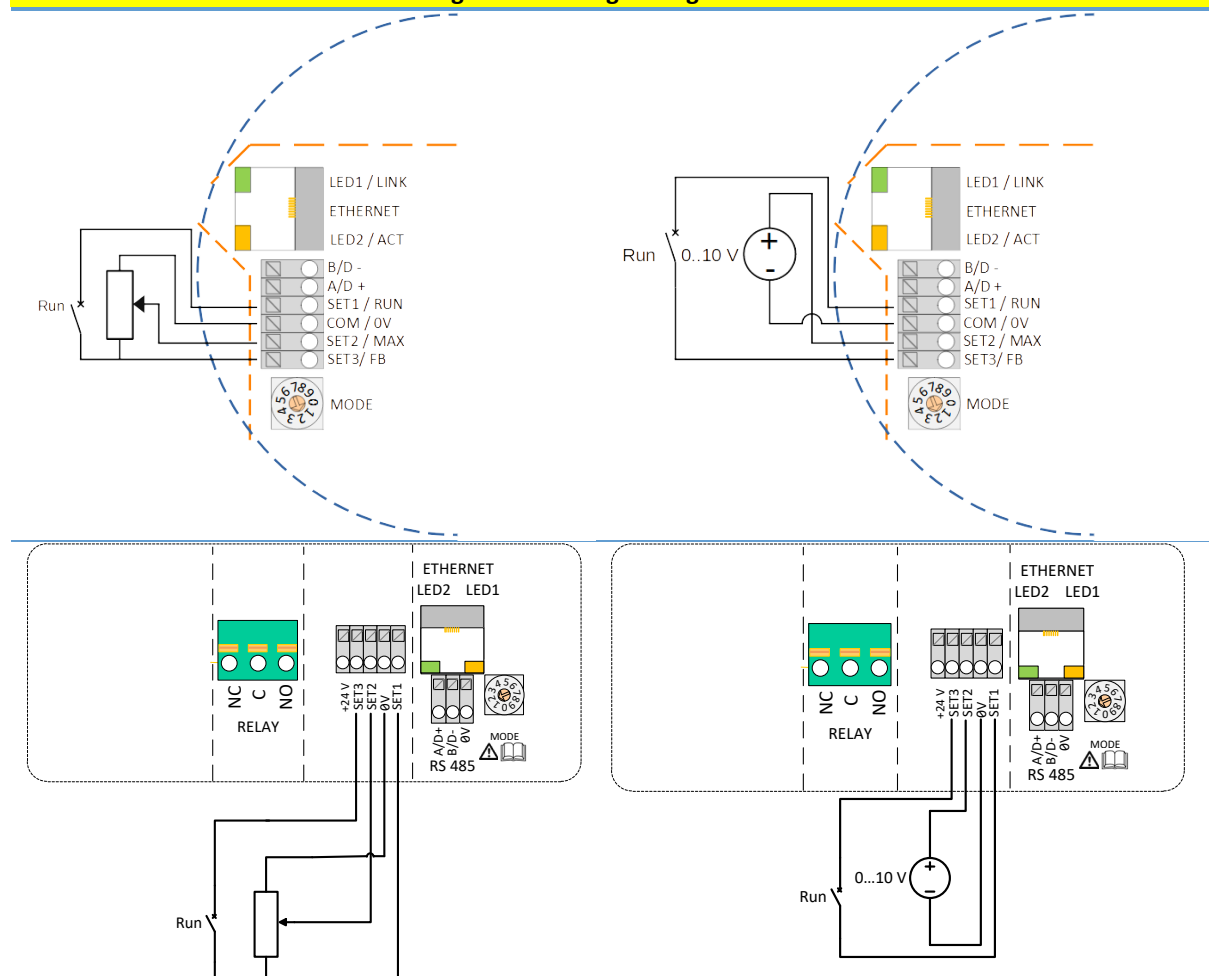
Figur 1: Extern 0 - 10 V överföringskurva för Läge 1

4.5. LÄGE 2 (0 - 10V)

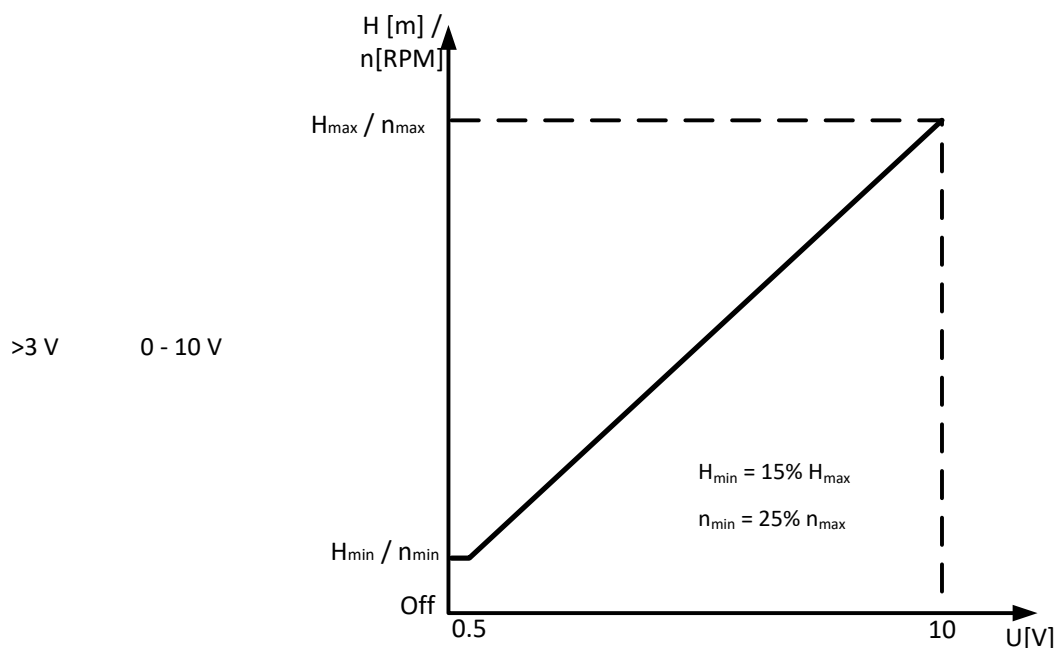
Läge 2 används för reglering via extern spänning 0 - 10 V.

Plintbeteckning	Signalfunktion
SET1 / RUN	Pumpstartningång. Max belastning 0,5 mA.
COM / 0V	Gemensam jord för spänningsingång.
SET2 / MAX	MAX-ingång. Max belastning 0,5 mA
SET3 / FB	10,5 V återkopplingsspänning för SET1 och SET2.

Läge 2 anslutningskonfigurationer



RUN-spänning	MAX-spänning	Funktion
<2 V	0 - 10 V	Pump stoppad.



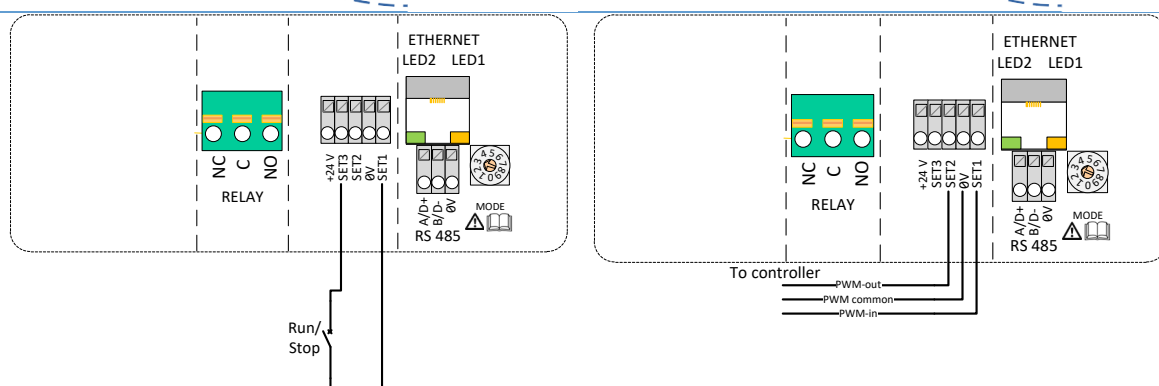
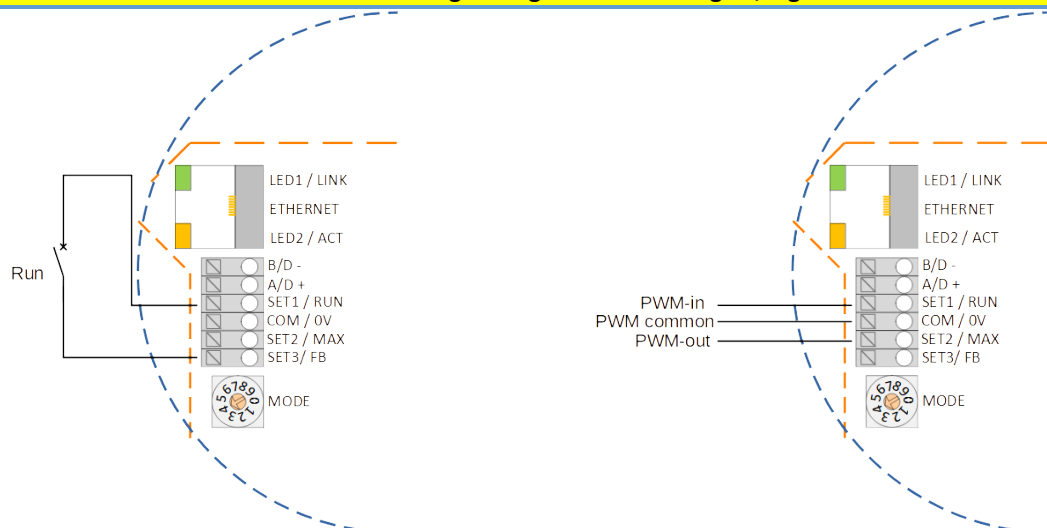
Figur 3: Extern 0 - 10 V överföringskurva för Läge 2

4.6. LÄGE 3, 4 (PWM)

Läge 3 och 4 används för PWM-styrning och återkoppling enligt IEC 60469–1. Skillnaden mellan dessa två lägen är som svar på PWM-in-signalen. Läge 3 stoppar pumpen när signal saknas eller vid 0 % medan läge 4 tillämpar full effekt. Se överföringskurvor i figur 4 och figur 5.

Plintbeteckning	Signalfunktion
SET1 / RUN	PWM-in (PWM ingång) Signal frekvens: 100 Hz – 10 000 Hz (1000 Hz nominell) Signal belastning: 5 mA (4 – 6 mA, internt begränsad) Signalamplitud: 3.3 – 24 V (tröskel vid ca 3V)
COM / 0V	Gemensam jord för signaler
SET2 / MAX	PWM-ut (PWM utgång) Signal frekvens: 75 Hz (± 1 Hz) Signal drive: Open drain, (100 ohm, 20 mA intern strömgräns) Signalamplitud: 0 – 24 V Signalpolaritet: Aktiv hög (0% - dras till COM, 100% -öppen)
SET3 / FB	FB (10.5 V) utgång, kan användas för att förse SET1 och SET2 bias.

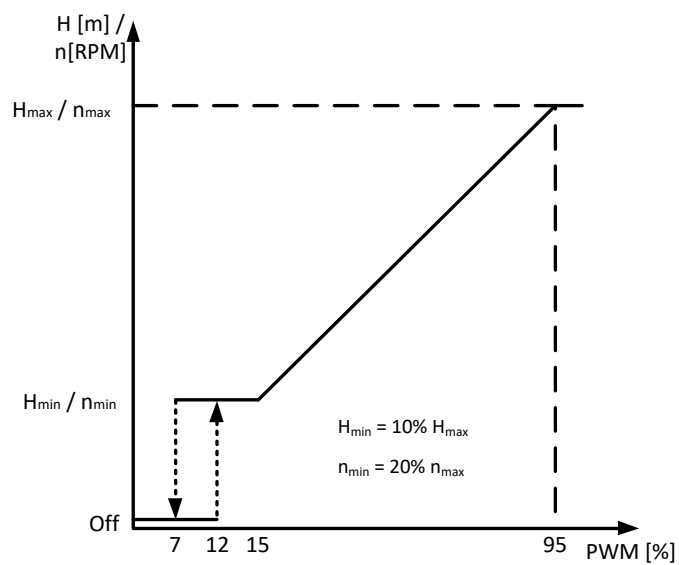
Anslutningskonfigurationer för läge 3, läge 4



LÄGE 3 (SOL)

SET1 (PWM-in)	funktion
<7 %	Standby (pump stoppad)
12 - 15 %	Minsta börvärde
15 - 95 %	Pumpbörvärdet ökar linjärt med ingången
> 95 %	Maximalt börvärde

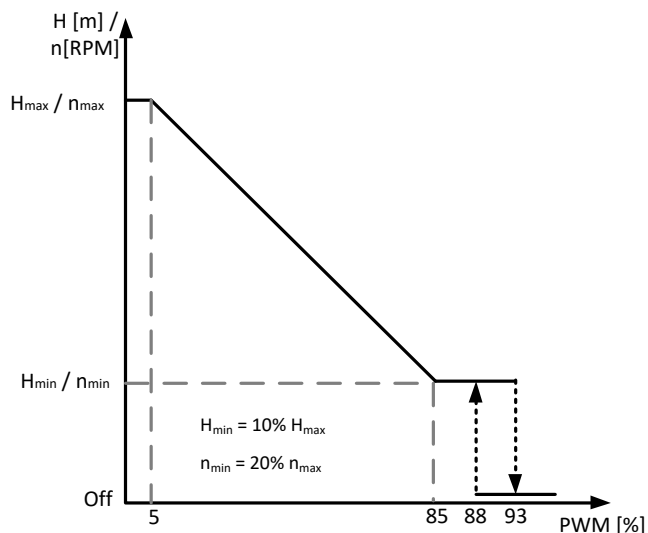
0 - 100 %



Figur 1: PWM sol överföringskurva

LÄGE 4 (VÄRME)

SET1 (PWM-in)	Läge 4 (HEATING) funktion
< 5 %	Pumpa med maximal hastighet
5..85 %	Pumpbörvärdet minskar linjärt med ingången
85..88 %	Minsta börvärde
> 93 %	Standby (pump stoppad)
0..100 %	



Figur 2: PWM värme överföringskurva

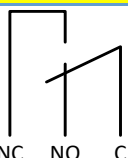
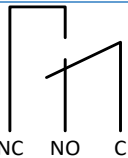
PWM UTGÅNG

SET2 (PWM-ut)	Status
0 %	PWM-utgångsgränssnitt i kortslutning
2.5 %	Pump i standby och klar
5 %	Normal drift, inget flöde
5..75 %	Normal drift, flödesindikering
75 %	Normal drift, maximalt nominellt flöde
80 %	Det finns ett fel, prestanda kan försämrats
85 %	Det finns ett fel, pumpen fungerar fortfarande, men kan vara stoppad
90 %	Det finns ett fel, pumpen är stoppad
95 %	Det finns ett fel, pumpen är stoppad, permanent fel, kommer inte att starta om
100%	PWM-utgångsgränssnittet är öppet eller pumpen är inte strömförsörjd

5. RELÄUTGÅNG

Terminal beteckning	Terminal beskrivning
MODE	Lägesvalsved. Används för att visa och konfigurera driftläget för relä.
LED1 / LINK	Blinkar långsamt när modulen har ström, ständigt lysande när länken är etablerad ⁷ .
LED2 / ACT	Blinkar gult när datamottagning upptäckts. Kombinerad (OR) med indikering av Modbus-datamottagning ⁷ .
NC	Normalt slutet reläkontakt. Öppnar när reläet är aktivt.
C	Relä gemensam kontakt.
NO / OK	Normalt öppen reläkontakt. Stänger när reläet är aktivt.

Modulen innehåller en eller två statusreläer som används för att signalera pumpdrift eller alarm. Se tabellen nedan för funktionalitet.

Reläkonfiguration	Utgångsstatus	Beskrivning	Relä läge	LED status ⁷	
				LED 1	LED 2
0	Alarm [standard för Relä 1]	Endast aktiv när pumpen är påslagen och upptäcker ett problem med driften.			
1	Redo [standard för Relä 2]	Reläsignalen är aktiv när pumpen är klar för drift.			
2	Driftindikering	Reläsignalen är aktiv när pumpen är i drift. Om pumpen står stilla eller ett fel inträffar, avaktiveras reläet.			
-	-	Reläutgång ej aktiv.			

Reläkonfigurationsnummer kan ändras antingen av webbgränssnittet, Modbus-register 012 (relä1) 017(relä 2) eller lägesvalsvedet.

⁷ När Läge 6 eller Läge 7 väljs kommer LED1 och LED2 visa reläkonfiguration. se avsnitt "4,3 Reläutgång"

LED lyser



LED är släckt



6. RS-485 MODBUS

6.1. RS-485 RELATERAT GRÄNSSNITT

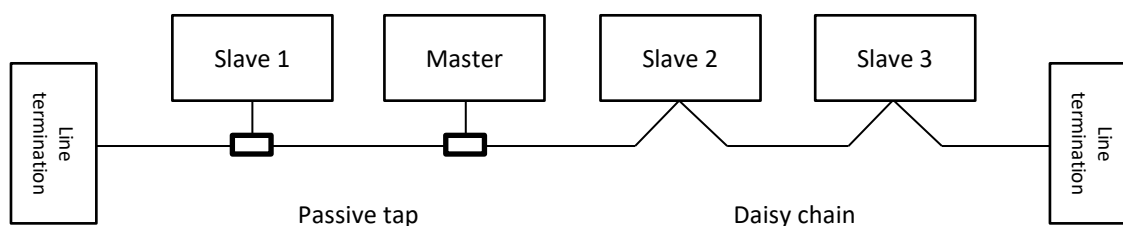
Beteckning	Beskrivning
MODE	Kan användas för att återställa nätverkskonfigurationen
LED2 / ACT	Anger Ethernet-aktivitet eller RS-485 aktivitet.
B/D-	RS-485 negativ datasignal för Modbus.
A/D+	RS-485 positiv datasignal för Modbus.
COM/0V	Gemensam jord för både RS-485 och analoga ingångar.

6.2. TJÄNSTER

- Modbus RTU

6.3. BUSSTOPOLOGI

RS-485 anslutning kan göras antingen i "daisy chain"-stil (om kablage tillåter en sådan anslutning) eller en "limited length passive tap". Schematiskt exempel:



Figur 3: Exempel på Modbus nätverk

Upp till 32 enkellstanordningar kan anslutas till ett RS-485 Modbus-system utan att använda en repeater. Eftersom denna modul är en 1/8-belastningsenhet så kan upp till 256 moduler anslutas till bussen. Repeatrar kan användas för att förlänga det maximala överföringsavståndet och för att öka antalet enheter om det behövs.

6.4. ANSLUTNING TILL RS-485

En skärmad, partvinnad kabel skall användas. Kabelskärmen måste anslutas till COM-uttaget och till skyddsjord vid en punkt.

OBS: I vissa fall uppnås bättre prestanda om ingen COM- anslutning görs. Enheten kan fungera med 2-trådsanslutning.

6.5. HASTIGHET, PARITET OCH ADRESS

MODBUS RTU

Som standard är varje enhet inställd på 19200-E-1 (jämn paritet), adress 245. Ställ in register i avsnittet 8.5 " för att konfigurera varje enhet innan du ansluter den till befintligt nätverk. Eventuellt slå på varje enhet en efter en och konfigurera inställningarna innan du lägger till nästa.

6.6. TERMINERING

ProX2 innehåller varken terminerande eller bias-kretsar. RS-485-ledningar bör termineras externt vid behov. Vid korta ledningar och/eller låg överföringshastighet kan gränssnittet fungera utan terminering. Det är dock rekommenderat att terminering (100-150 ohm motstånd) görs i båda ändarna av bussledningen. Det finns gränser för kabellängd vad gäller hastighet och terminering:

Maximum hastighet [baud]	Maximum kabellängd [m]
38400	1200, terminerad kabel
9600	1200
19200	500
38400	250

OBS: Varje förgrening/derivat av kabeln anses o-terminerad. Håll dem så korta som möjligt, totalt under 250m kombinerat, för maximal hastighet och tillförlitlighet.

7. ETHERNET MODBUS

7.1. ETHERNET RELATERAT GRÄNSSNITT

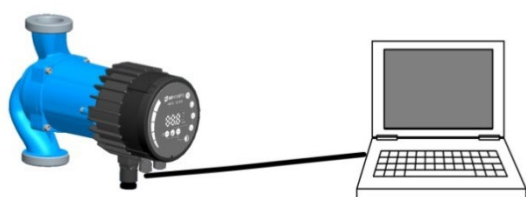
Plintbeteckning	Beskrivning
MODE	Kan användas för att återställa nätverkskonfigurationen
LED1 / LINK	Långsamt blinkande när modulen drivs, lyser fast när anslutning upprättats.
Ethernet	10BASE-T RJ-45-kontakt.
LED2 / ACT	Indikerar Ethernet eller RS-485 aktivitet.

7.2. SERVICES

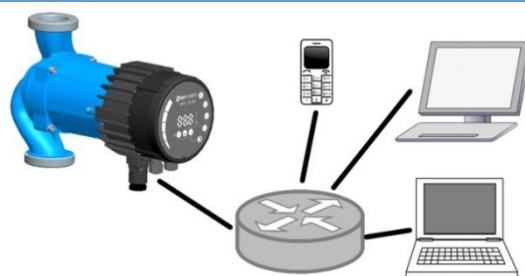
- Http server på port 80
- Modbus server på port 502

7.3. BUSTOPOLOGI

Ethernet-anslutningstopologier



Figur 4: anslutning till en dator med en korsad nätverkskabel



Figur 5: anslutning till ett nätverk via switch/router

7.4. ANSLUTNING TILL PUMP AD-HOC

När du ansluter direkt till datorn måste en korsad nätverkskabel användas för att ansluta till pumpen. Pumpen kan sedan nås genom att skriva IP-adress "192.168.0.245" (eller "192.168.0.246" om det är en tvillingpump) i adressfältet på valfri webbläsare.

Datorn måste ställas in för att erhålla en dynamisk IP-adress (vilket är standard på de flesta datorer).

7.5. ANSLUTNING TILL PUMP VIA SWITCH/ROUTER

När du ansluter via en switch/router måste en patch-kabel (vanlig nätverkskabel) användas för att ansluta pumpen. Pumpen kan sedan nås genom att skriva IP-adress "192.168.0.245" (eller "192.168.0.246" om det är en tvillingpump) i adressfältet på valfri webbläsare. Datorn måste ställas in för att erhålla en dynamisk IP-adress.

7.6. PUMPKONFIGURATION VIA ETHERNET

Se avsnitt "9. HTTP server".

8. MODBUS

8.1. MODBUS RELATERAT GRÄNSSNITT

Modbus kan användas över RS-485 eller Ethernet.

- Se avsnitt "6. RS-485 modbus" för RS-485 bus.
- Se avsnitt "7. Ethernet" för Ethernet.

8.2. MODBUS RTU ÖVER RS-485

Modbus RTU slav.

Endast en masterenhet är ansluten till seriebussen, och en eller flera slavar är också anslutna till bussen. Slavar kommunicerar inte med varandra och kommer aldrig att överföra data utan att ha fått en korrekt förfrågan från masterenheten.

8.3. MODBUS ÖVER ETHERNET

Modbus-enhet är tillgänglig på port 502. Standardadress är 192.168.0.245:502

Protokoll som stöds är:

- Modbus TCP
- Modbus RTU över TCP
- Modbus UDP
- Modbus RTU över UDP

Protokollet känns igen automatiskt enligt det mottagna paketet och ingen ytterligare konfiguration behövs.

8.4. REGISTERBLOCK-ÖVERSIKT

ProX2 Modbus RTU-register är grupperade i följande registerblock:

Startadress	Registerblock	Läsbart/Skrivbart	Beskrivning
001	ProX2 konfiguration	R/W	Konfiguration av ProX2
021	ProX2 modulstatus	R	Statusregister för ProX2s kommunikationsmodul.
101	Pumpstyrning	R/W	Pumpkontrollregister.
201	Pumpstatus	R	Statusdata från pumpen.
301	Pumpuppgifter	R	Uppmätta data från pumpen.

Alla adresser innehåller 16-bitarsregister (ett ord). Vissa är bit-tolkade medan andra är kombinerade till ett 32-bitars värde.

OBS: Alla registeradresser är 1-baserade. Adress 001 sänds därmed över bussen som 0x0000.

8.5. REGISTERBLOCK PROX2-KONFIGURATION

Register i detta block läses antingen med funktionskod 0x03 eller 0x04. De kan skrivas som holding-register med funktionskoder 0x06 och 0x10.

OBS: Alla värden i detta block lagras i icke-flyktigt minne omedelbart efter skrivning.

OBS: Se avsnitt "Lägesval" och använd läge 8 eller 9 för att återställa standardinställningarna om du inte kan komma åt styrenheten efter att ha skrivit till dessa register.

Adress	Register namn	Intervall	Upplösning	Beskrivning
001	SlaveDelay	0..10000	1 ms	Fördröjning i millisekunder för svar från slav. Denna fördröjning kommer att läggas till varje Modbus-svar [standard = 0].
002	RESERVERAD			
003	ModbusAdress	1..247	1	Modbus-adress [standard = 245].
004	BitRate	0..5	1	Uppräkning Modbus-överföringshastigheter 0 = 1200 baud 1 = 2400 baud 2 = 4800 baud 3 = 9600 baud 4 = 19200 baud [default] 5 = 38400 baud 6 = 57600 baud
005.. 008	RESERVERAD			
009	Paritet	0..2	1	Paritetinställning som ska användas för kommunikation. 0 = Ingen paritet 1 = Jämn paritet [standard] 2 = Udda paritet
010	StopBits	1..2	2	Stoppbiter som används för kommunikation. 2 stoppbiter används endast när "Paritet" är satt till 0. 1 = 1 stoppbit [standard] 2 = 2 stoppbiter
011	RESERVERAD			
012	Relay1Control	0..2	1	Konfigurerar modulen reläutgång. 0 = indikerar fel 1 = indikerar pump redo 2 = indikerar pumpdrift Se avsnittet "5 Reläutgång".
013	ErrorDelay	0..30	1	Felsignal på relä och register 201.10 kommer att försenas med X sekunder.
014	SET1Typ		1	Konfiguration för SET1-terminal. 0 = "Ingen funktion" 1 = "RUN input 2-3V" 2 = "MAX input 0-10V" 3 = "MAX input 2-10V" 4 = "RUN input 4-6mA" 5 = "MAX input 0-20mA" 6 = "MAX input 4-20mA" 7 = "FB output 10.5V" 8 = "FLOW output 2-10V" 9 = "FLOW output 4-20mA" 10 = "RPM output 2-10V" 11 = "RPM output 4-20mA" 12 = "ERROR output 10-0V" 13 = "ERROR output 20-0mA" 14 = "PWM SOL input" 15 = "PWM Värme input" 16 = "PWM Flöde+ERR output"
015	SET2Typ		1	Konfiguration för SET2-terminal. Se uppräkning för register 014
016	SET3Typ		1	Konfiguration för SET3-terminal. Se uppräkning för register 014

Adress	Register namn	Intervall	Upplösning	Beskrivning
017	Relay2Control	0 - 2	1	Konfigurerar modulreläutgång. 0 = indikerar fel 1 = indikerar att pumpen är klar 2 = indikerar pumpdrift Se avsnitt "5 reläutgång".

8.6. REGISTERBLOCK MODULSTATUS

Register i detta block läses antingen med funktionskod 0x03 eller 0x04. De är skrivskyddade. Detta block kan användas för olika typer av felsökning.

Adress	Register namn	Upplösning	Beskrivning
021..022	RESERVERAD		
023	SoftwareVersion	0.1	Modulens programvaruversion
024..029	RESERVERAD		
030	ProductVersion	1	Produktversion [32x för modulen på ProX2, x står för hårdvarurevision]
031	RESERVERAD		
032	SoftwareVersion	0.1	Modulens programvaruversion [10 = 1,0]

8.7. REGISTERBLOCK PUMPSTYRNING

Register i detta block läses med antingen funktionskoder 0x03 eller 0x04. De kan skrivas som håller register med funktionskoder 0x06 och 0x10.

Adress	Registernamn	Intervall	Beskrivning
101	ControlReg	b0: Fjärråtkomst	Kontroll bit som anger lokal eller fjärrkontroll. Att sätta denna bit möjliggör pumpstyrning över Modbus. 0 = Lokal 1 = Fjärrstyrd (kontrollerat av Modbus-master).
		b1: OnOffReq	Kontrollbit som slår av eller på pumpen. 0 = Av (stopp) 1 = På (start)
		b2..3: RESERVERAD	-
		b4:	Control bit saves values in register block as default. 0 = No save 1 = Save as default. This value will be reverted back to 0 when set.
		b5..15: RESERVED	-
102	AltControlMode		Alternativ styrning. Användning av registret 108 är föredragen. Ställer in styrsätt. 0 = Konstant varvtal 1 = Konstant varvtal 3 = Konstant maxtryck 4 = Konstant maxtryck 5 = Konstant maxtryck 6 = Proportionellt maxtryck 128 = Autoläge OBS: värden utanför detta spann är reserverade.
103	OperationMode		RESERVERAD
104	SetPoint	0.. 10000	Ställer önskat börvärde. 0 stoppar pumpen. 10000 kommer att ställa in pumpen på maximalt börvärde för önskat läge. Värden utanför giltigt intervall kommer att få pumpen att arbeta med på frontpanel inställda värden.
105	RelayControl	0..2	Konfigurerar reläutgång. 0 = indikerar fel (larmutgång) 1 = indikerar pump redo 2 = indikerar pumpdrift (driftindikering) Se avsnittet "5 Reläutgång".
106..107	RESERVERAD		
108	ControlMode	0..3	Ställer in pumpstyrning. 0 = Autoläge 1 = Proportionerlig reglering (prop. maxtryck) 2 = Konstanttryckreglering (konstant maxtryck) 3 = Konstant maxvarvtal (hastighet hålls konstant) OBS: värden utanför detta spann är reserverade. Se avsnittet "4.2 Kontrollvariabler" för exakt parameter som skall kontrolleras.

8.8. REGISTERBLOCK PUMPSTATUS

Register i detta block kan läsas med hjälp av funktionskoder 0x03 och/eller 0x04. De är skrivskyddade.

Adress	Registernamn	Beskrivning
201	StatusReg	
	b0..b5: RESERVERADE	-
	b6: Rotation	Anger om pumpen roterar (är i gång) eller inte. 0 = Ingen rotation 1 = Rotation
	b7: RESERVERAD	
	Bit 8: AccessMode	Anger om pumpen styrs lokalt eller fjärrstyrs. 0 = Lokalt (en källa med högre prioritet styr pumpen) 1 = Remote (pump styrs av Modbus-master).
	Bit 9: IsOn	Anger om pumpen är på eller av.
206	ErrorCode2	Andra felkod. Icke-noll när det finns mer än ett fel. Se avsnittet "8.1 Felkoder" för koddetaljer.
207	ErrorCode3	Tredje felkoden. Icke-noll när det finns fler än två fel. Se avsnittet "8.1 Felkoder" för koddetaljer.
208	ControlMode	Indikerar aktuellt styrsätt. 0 = Autoläge 1 = Proportionerlig reglering (prop. maxtryck) 2 = Konstanttryckreglering (konstant maxtryck) 3 = Konstant maxvarvtal (hastighet hålls konstant) OBS: värden utanför detta spann är reserverade. Se avsnittet "4.2 Kontrollvariabler" för exakt parameter som skall kontrolleras.
	Bit 12: RESERVERAD	-
	Bit 13: NearMaxSpeed	Anger om pumpen körs nära maximal hastighet. 0 = Nej 1 = Ja. Denna flagga sätts när effekt eller hastighet är över 95% maximum.
	Bit 14: RESERVED	-
	Bit 15: NearMinSpeed	Anger om pumpen körs nära maximal hastighet. 0 = Nej 1 = Ja. Denna flagga sätts när effekt eller hastighet är över 95% av beräknat maximum.
202	RESERVERAD	(TBD)
203	ControlMode	Indikerar aktuellt styrsätt. 0 = Konstant varvtal 1 = Konstant varvtal 3 = Konstant maxtryck 4 = Konstant maxtryck 5 = Konstant maxtryck 6 = Proportionellt maxtryck 128 = Autoläge
204	RESERVERAD	
205	ErrorCode1	Aktuell felkod (endast första om det finns fler felkoder). 0 - när pumpen är i drift utan problem. Detta värde kommer alltid att vara icke-noll när det uppstått ett fel. Se avsnittet "10.1 Felkoder" för koddetaljer.

206	ErrorCode2	Andra felkod. Icke-noll när det finns mer än ett fel. Se avsnittet "10.1 Felkoder" för koddetaljer.
207	ErrorCode3	Tredje felkoden. Icke-noll när det finns fler än två fel. Se avsnittet "10.1 Felkoder" för koddetaljer.
208	ControlMode	Indikerar aktuellt styrsätt. 0 = Autoläge 1 = Proportionerlig reglering (prop. maxtryck) 2 = Konstanttryckreglering (konstant maxtryck) 3 = Konstant maxvarvtal (hastighet hålls konstant) OBS: värden utanför detta spann är reserverade. Se avsnittet "4.2 Kontrollvariabler" för exakt parameter som skall kontrolleras.

8.9. REGISTERBLOCK PUMPDATA

Register i detta block läses antingen med funktionskoder 0x03 eller 0x04. De är skrivskyddade. Detta block kan användas för olika typer av felsökning.

Modbus adress	Register namn	Range	Upplösning	Beskrivning
301	Tryck		0.01 m	Uppskattat tryck i meter vätskepelare (mVp).
302	Flöde		0.1 m ³ /h	Uppskattat flöde
303	Effektivitet		0.01 %	Uppskattad pumpeffektivitet.
304	Hastighet		1 rpm	Motor speed.
305	Frekvens		0.1 Hz	motorfrekvens [100,0 Hz för 3000 rpm och 4 polig motor].
306..307	RESERVED			
308	ActualSetPoint	0..10000	0.01 %	Indikerar faktiskt börvärde för pumpen. (-1 För intern pumpreglering).
309..311	RESERVED			
312	PowerHI	0..2 ³²	1 W	Systemets totala energiförbrukning
313	PowerLO			
314..317	RESERVED			
318	CircuitTemp	-5500..16000	0.01 °C	Kraftelektronikens temperatur (hotspot)
319	MotorTemp	-5500..16000	0.01 °C	Temperatur i motorutrymme
320..321	RESERVED			
322	LiquidTemp	-5500..16000	0.01 °C	Vätsketemperatur
323..326	RESERVED			
327	OperationTimeHI		1 hour	Total drifttid (över nollvarvtal) för pumpen. ⁸
328	OperationTimeLO			
329	TotalPoweredTimeHI		1 hour	Total drifttid av modulen. ⁸
330	TotalPoweredTimeLO			
331	RESERVED			
332	EnergyHI		1 kWh	Systemets totala effektförbrukning. ⁸
333	EnergyLO			

⁸ Finns inte på alla modeller.

9. HTTP SERVER

Kommunikationsmodulen har en inbyggd webbserver som låter dig komma åt din pump direkt till en befintlig Ethernet-anslutning. Direktanslutning till en dator är också möjlig med en korsad kabel.

Webbservern använder HTML-sidor för att ställa in/visa:

- Inställningar för regleringsläge
- Reglerparametrar (effekt, RPM, tryckhöjd, flöde, effektivitet)
- Reläinställningar
- Externa styringångar
- Aktuellt och förhandsgranskningsfel
- Pumpstatistik (strömförbrukning, drifttid och annat).

9.1. WEB SERVER

Pump svarar som en webbserver på port 80. Se kapitel "7. Ethernet-buss" för information om Ethernet-konfiguration.

Pumpkonfiguration är möjlig via HTML-sidor som erbjuder olika alternativ:

1. Översikt (standardsida när du ansluter till pumpen, webbsida ÖVERSIKT) visar en sammanfattning av pumpdrift som:

- Driftläge
- Energiförbrukning
- Beräknat tryck
- Beräknat flöde
- RPM
- Uppskattad effektivitet
- Prioriterat börvärde
- Lägesomkopplarläge
- Status för ingång/utgång
- Relästatus
- Felkod
- Tvillingpumpsstatus
- Nattlägesstatus
- Motortemperatur
- Kylflänsens temperatur
- Antal omstarter.

2. Pumpinställningar (webbsida PUMP) är avsedda att tillhandahålla inställningar för reglering och kontroll (ingång och utgång). Den har kontroll över:

- Driftläge
- Maxtryck (beroende på pumpläge)
- Maxvarvtal (beroende på pumpläge),
- Förhållande mellan tryckhöjd och flöde HQ (beroende på pumpläge)
- In-/utgångar
- Relästyrning
- Felfördröjnings

Inställning kan sparas i permanent minne genom att trycka på SPARA-knappen.

3. **Nätverksinställningar** (webbsida NÄTVERK) ändrar nätverkskonfigurationen:

- NetBIOS-namn är ett lokalt nätverksnamn. I stället för "192.168.0.245" kan du till exempel använda "http://perfectapro"
- Pump IP-adress - är en nätverksadress. Pumpen är synlig som http-server på denna adress, standardadress: 192.168.0.245
- DHCP-server delar ut IP-adresser för "punkt till punkt"-anslutning. Inaktiverar sig själv om en annan DHCP-server hittas
- DHCP-klient kommer automatiskt att få DHCP-adress från nätverket
- Standard-gateway ger anslutningsvägen till större nätverk. Detta är vanligtvis IP-adressen till en router. Standard: 192.168.0.1
- Nätmask – ställer in adressintervall för subnät vilket gör att enheter som ligger på samma subnät kan nås direkt. Resten av kommunikationen går över gateway. Standard: 255.255.255.0,
- Tvillingläge med IP kommer att ansluta två pumpar för alternerande drift. När två pumpar är konfigurerade för tvillingläge kommer de att växla aktiv pump en gång per dag. Inställning av det här fältet till en obefintlig IP kommer att inaktivera det här alternativet! Ställ in så att den första pumpen refererar till den andra och vice versa.

(Standard: 192.168.0.245 för pump 1, standard för pump 2: 192.168.0.246).

Inställning sparas till det permanenta minnet genom att trycka på knappen Spara.

4. **Logg** (webbsida LOGG) visar eventuella tidigare och nuvarande fel.

5. **MER** (webbsida MER) har länk till ytterligare handböcker och verktyg som kan finnas tillgängliga. Har verktyg för att uppdatera modulens programvara med lokal fil (finns hos Debe flow group AB om uppdateringar blir tillgängliga).

9.2. XML DATA

Pump data finns på /pump.xml

10. FELSÖKNING

10.1. FELKODER

Följande koder kommer att visas på bildskärmen och på lämpligt Modbus-register för att diagnostisera orsaken till felaktig drift.

Felkod	Beskrivning	Trolig orsak
E1x	Lastfel	
E10 (drY)	Låg motorlast	Låg belastning upptäckts. Pumpen går torr.
E11	Hög motorbelastning	Motorn kan vara trasig eller trögflytande medium är närvarande
E2x	Skydd aktivt	
E22 (hot)	Temperaturgräns omformare	Krets för varm och effekten reducerades till mindre än 2/3 av märkeffekten.
E23	Överhettningsskydd omformare	Kretsen är för varmt för att köra, pumpen stoppas.
E24	Överström omformare	Hårdvarubaserat strömskydd utlöst
E25	Överspänning	Nätspänning för hög.
E26	Underspänning	Nätspänning för låg för korrekt drift.
E27	PFC Överström	Strömkorrigeringskrets kan inte kontrolleras
E3x	Pumpfel	
E31	Mjukvarubaserat motorskydd aktivt	Genomsnittlig motorström för hög, pumpbelastning mycket högre än väntat.
E4x	Enhetsspecifika felkoder	
E40	Allmänt fel omformare	Elektriska kretsar klarade inte självtest.
E42 (LEd)	LED felaktig	En av dioderna i displayen är felaktig (öppna/kortslutna).
E43 (con)	Kommunikation misslyckades	Displaykretskort detekterar inte korrekt anslutning till moderkortet men strömförsörjning är närvarande.
E44	Offset för likström	Spänning på DC link shunt (R34) är inte inom förväntade gränsvärden.
E45	Motortemperatur utanför gränsvärden	Överbelastning eller för hög rumstemperatur.
E46	Kretstemperaturen utanför gränsvärden	Överbelastning eller för hög rumstemperatur.
E47	Spänningsreferens utanför gränsvärden.	Jämförelse mellan interna referensvärden stämmer inte.
E48	15 V utanför gränsvärden	15 V-matning är inte 15 V.
E49	Provlust matchar inte	Ingen provlast hittad eller strömmätning fungerar inte ordentligt
E5x	Motorfelkoder	
E51	Motorparametrarna utanför gränsvärden	Motorn beter sig inte som förväntat.
E52	Värmeskydd aktivt	Motorn är för varm för att tillåta drift
E53	Fel modell har valts	Pumpmodellen är inte giltig eller inkompatibel med drivenheten