

Kommunikationsmodul Mid2 / Pro2



Installations- och bruksanvisning till

- Mid2
- Pro2

INNEHÅLL	2	6.1. Busstopologi	25
1. Symboler och begrepp	4	6.2. Anslutning till pump ad-hoc.....	25
1.1. Förkortningar och konventioner	4	6.3. Ansluta till pumpen via switch/router ...	25
2. Inledning	4	6.4. Pumpkonfiguration via Ethernet	25
2.1. Systemschema	5	7. Modbus.....	27
2.2. Specifikationer	5	7.1. Modbus-relaterat gränssnitt	27
3. Layout	7	7.2. Busstopologi	27
3.1. Att tänka på vid anslutning	8	7.3. Anslutning till Modbus.....	27
3.2. Modulinstallation	9	7.4. Hastighet, paritet och adress.....	27
3.3. Ansluta modulens ledningar	11	7.5. Terminering	27
3.4. Anslutningsexempel.....	13	7.6. Registerblock-översikt	28
4. Kontrolllägen och prioriteringar	15	7.7. Reg.block Mid2/Pro2-Konfiguration	28
4.1. Inställningarnas prioritet.....	15	7.8. Reg.block Mid2/Pro2 modulstatus	29
4.2. Kontrollvariabler	15	7.9. Registerblock Pumpstyrning.....	30
4.3. Lägesval.....	16	7.10. Registerblock Pumpstatus	31
4.4. Läge 1	17	7.11. Registerblock pumpdata.....	32
Digital kontroll (via brytare).....	17	8. Felsökning	33
Analog kontroll	19	8.1. Felkoder	33
4.5. Läge 2	22		
5. Reläutgång.....	23		
6. Ethernet.....	24		



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.

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-kontakt panel.
H	Differenstryck, här ofta kallat enbart tryck.
LED	Lysdiod.
Modbus	Ett seriekommunikationsprotokoll som används för enhetsautomation och fjärråtkomst.
Mid2/Pro2	En Perfecta-pump med kommunikationsmodul får en 2:a efter pumpnamnet.
Q	Pumpflöde eller flödeshastighet.
RTU	Remote Terminal Unit.
RS-485	Seriella "Multi-drop"-nätverksledningar som används för att överföra Modbus-data.

För Modbus-bruk antar denna handbok att läsaren är bekant med driftsättning och konfigurering av Modbus-enheter. Det antas också att ett existerande Modbus RTU-nätverk med RS-485-anslutning med Modbus master är närvarande.

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

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

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.

2. INLEDNING

Denna handbok beskriver kommunikationsmodul för Mid2/Pro2 som antingen är integrerad eller separat.

Denna modul används för olika fjärrstyrningsapplikationer, inklusive:

- Externt start/stopp
- Analog 0-10 V-spänningsreglering
- Modbus-fjärrstyrning
- Driftindikering och larmutgång
- Webbåtkomst via Ethernet

2.1. SYSTEMSCHEMA

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

	Start/stopp + 0-10 V + reläutgång		Modbus RTU + reläutgång
	Ethernet + start/stopp + 0-10 V		Modbus RTU + Ethernet
	Ethernet + start/stopp + reläutgång	...	

2.2. SPECIFIKATIONER

Tabellen nedan är en överblick av Mid2s/Pro2s specifikationer. För detaljer, se respektive avsnitt i den här handboken.

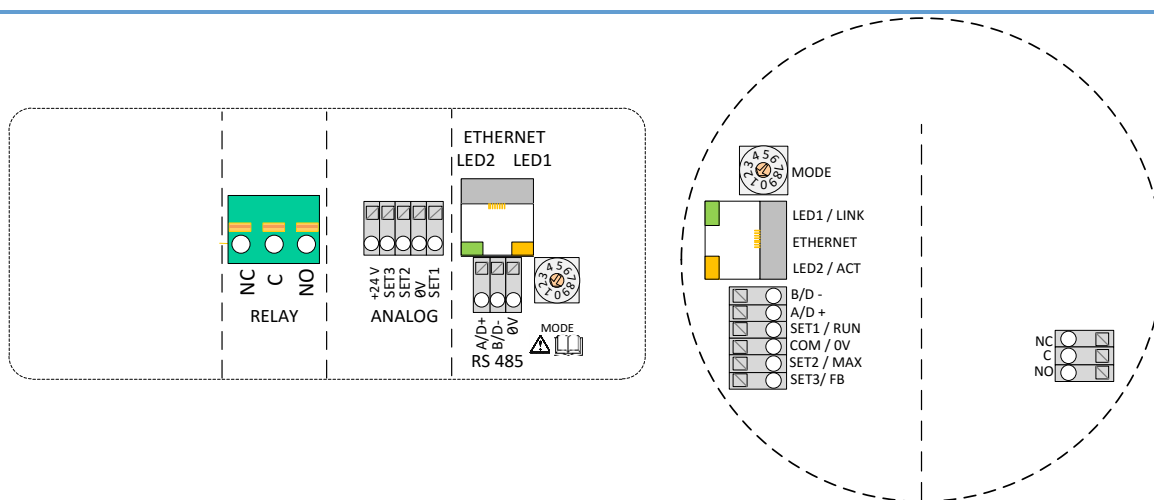
Generella data modul		
Omgivningens luftfuktighet	<95% relativ, icke-kondenserande	Kontrollera även relevant pumps data för andra omgivningsspecifikationer
Mått [Φ x H]	112 mm x 32 (45) mm	Mått utan kabelgenomföringar.
Strömförsörjning och anslutning	5 V @ 500 mA intern strömtillförsel	6-stiftskontakt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

Modbus-specifikation		
Dataprotokoll	Modbus RTU	
Modbus-kontakt	insticksplint	2 + 1 stift. Se avsnitt 7.3 "Anslutning till Modbus".
Modbus anslutningstyp	RS-485	
Modbus trådkonfiguration	Tvåtråd + gemensam jord COM	Ledare: A, B och COM (Common). Se avsnitt 7.3 "Anslutning till Modbus".
Kommunikationssändtagare	Integrerad, 1/8 av standardlast	Anslut antingen via passiva uttag eller daisy chain.
Maximal kabellängd	1200 m	Se avsnitt 7.5 "Terminering".
Slavadress	1-247	Standard är 245, ställbar över Modbus. Se avsnitt 7.4 "Hastighet, paritet och adress".
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]
Startbit	1	Fast.
Databitar	8	Fast.
Stoppbiter	1 eller 2	1 stoppbit minimum, upp till 2 när paritet inte är aktiverat [standard = 1]
Paritetsbit	Jämn/udda/ingen	[standard = Udda]
Modbus visuell diagnostik	LED2	Blinkande gult när datamottagning upptäckts. Kombinerat (OR) med Ethernet ACT-funktion.
Maximalt antal Modbus-enheter	247	Begränsad av möjliga Modbus-adresser till 247. 1/8 nominell last möjliggör 256 enheter.
Maximal Modbus-paketstorlek	256 bytes	Inklusive adress (1) och CRC (2) bytes.
Isolering	Gemensam jord (COM) med SET1, SET2 och SET3.	Modbus delar gemensam jord med andra signaler.
Ethernet-specifikation		
Ethernet-kontakt	RJ-45	10BASE-T, 10Mbit/s anslutning.
Anslutningstyp och tjänster	- Webbserver (port 80) - Firmware-uppdatering via webbgränssnitt - Valfritt; Modbus RTU över TCP/IP	
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 Modbus-datamottagning.
Läge valreglaget		
Justering	Vridomkopplare med 10 lägen	Position avlästes vid power-on. Används för reläkonfiguration och konfigurationsåterställning.

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.

Relä specifikationer		
Anslutningstyp	Skruvfria plintar	
Klassning	- 230 VAC, 3 A, AC1	Potentialfri växlande kontakt.
	- 32 VDC, 3 A	

3. LAYOUT



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/0V	Gemensam jord för RS-485 och analoga in-/utgångar
SET2/MAX	In-/utgång 2.
SET3/FB	In-/utgång 3.
NC	Normalt sluten reläkontakt. Öppnar när reläet är aktivt.
C	Gemensam reläkontakt.
NO/OK	Normalt öppen reläkontakt. Stänger när reläet är aktivt.

3.1. ATT TÄNKA PÅ VID ANSLUTNING

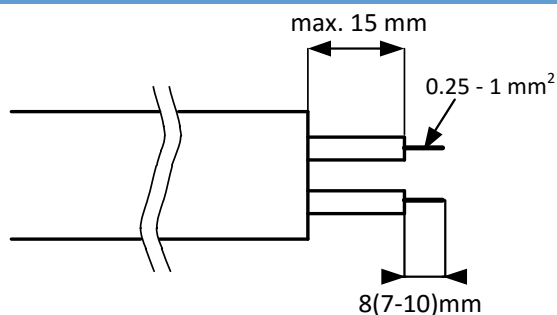
- Alla kablar skall vara värmebeständiga till minst +85 °C.
- Alla kablar ska installeras enligt EN 60204-1.
- Alla kablar till kommunikationsmodulen måste anslutas till terminalerna eller klippas. Inga lösa ledningar tillåtna.
- Om spänningar över 24 V AC/DC är möjlig på NO, C, NC-terminaler.



VARNING!

- 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.

Verktyg



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.

3.2. MODULINSTALLATION

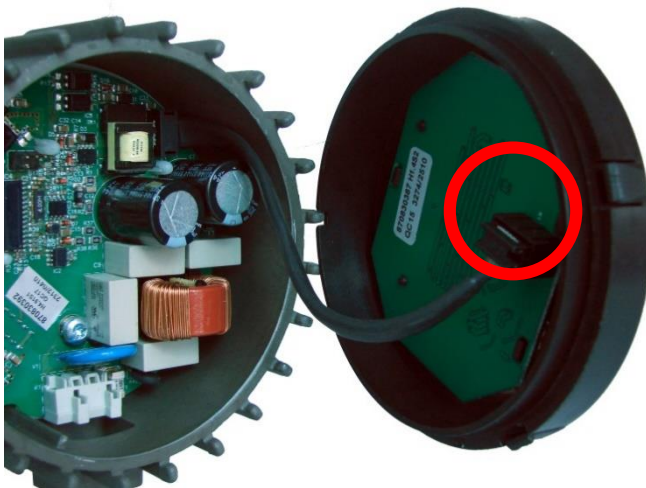
MODULINSTALLATION



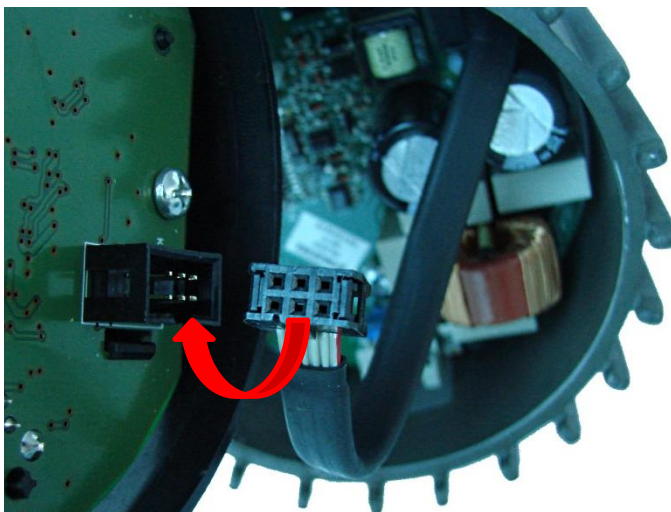
VARNING!

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.

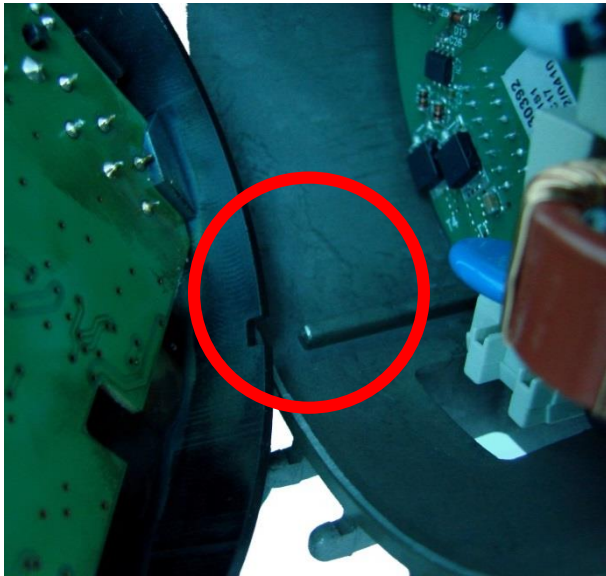
Tryck in de två översta krokarna på displayen. Använd en spårmejsel om det behövs och dra samtidigt displaypanelen bort från pumpen.



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



Anslut modulen till strömkortet.



Se till att lägesfliken passar in i spåret.



Tryck tillbaka modulen mot kylflänsen.

3.3. ANSLUTA MODULENS LEDNINGAR

Att öppna kåpan



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.

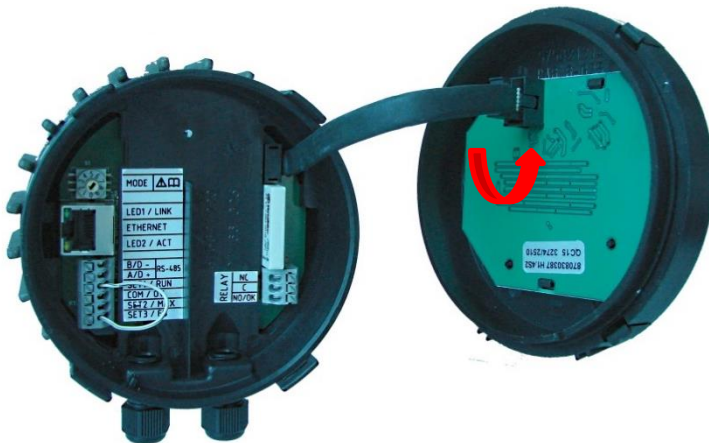
Tryck in de två översta krokarna på displayen. Använd en spårmejsel om det behövs och dra samtidigt displaypanelen bort från pumpen.



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

Ledningar kan nu anslutas.

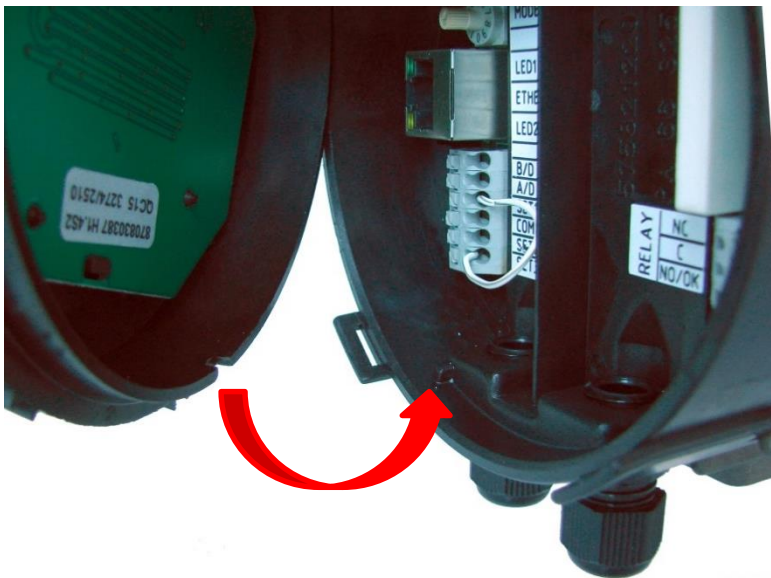
Att stänga kåpan



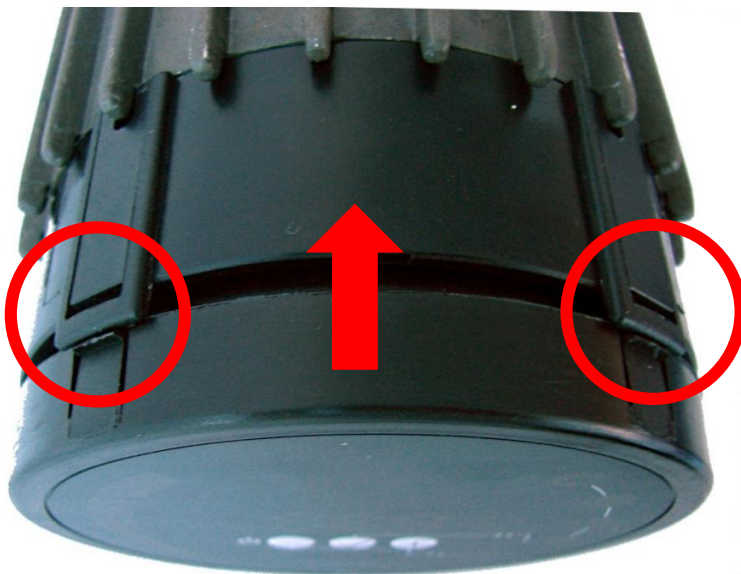
VARNING!

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.

Anslut displaypanelens kabel.



Se till att lägesfliken passar in i spåret.

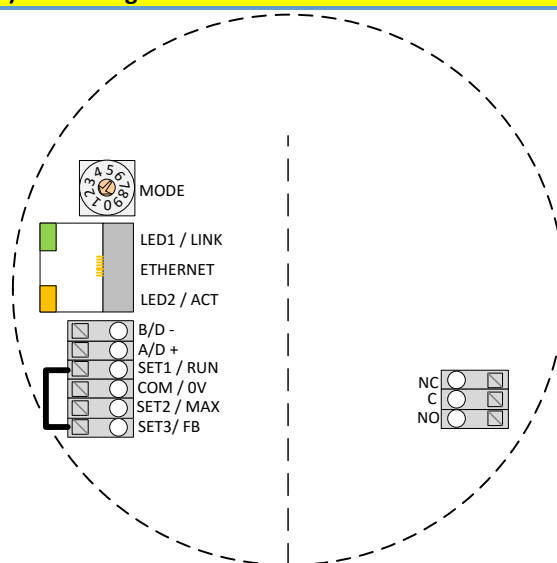
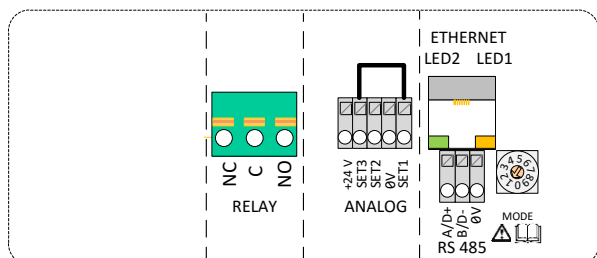


Se till att hakarna är i linje.

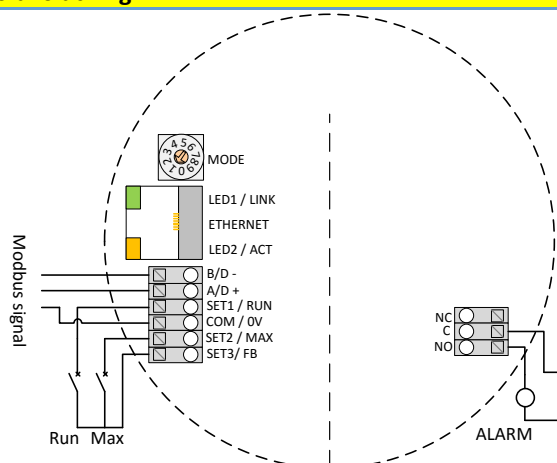
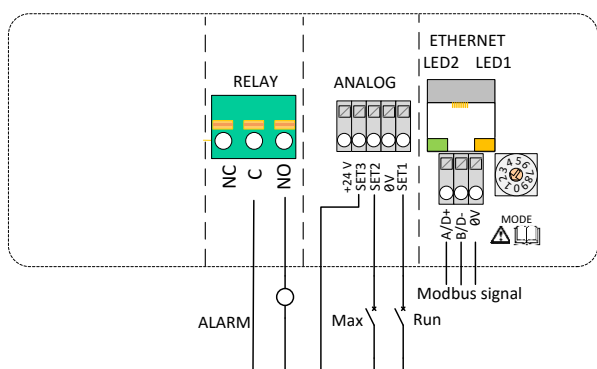
Tryck tillbaka displayen på modulen.

3.4. ANSLUTNINGSEXEMPEL

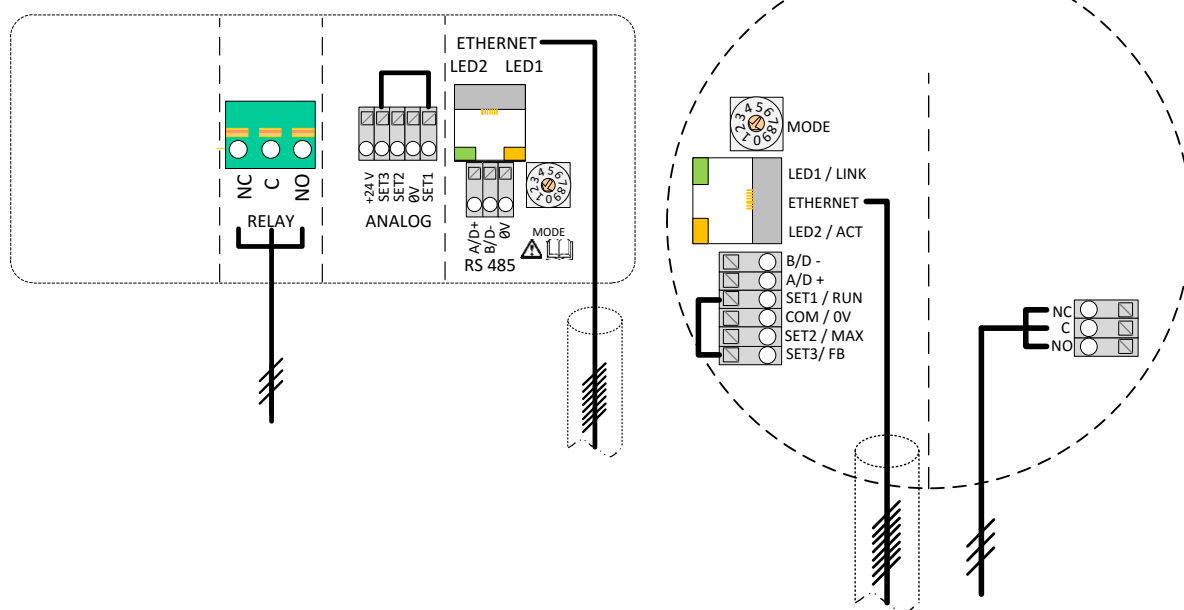
Standard- (fabriks-) inställning



Relä- och Modbus-anslutning



Relä- och Ethernet-anslutning



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

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.	
5		Pumpstopp (RUN ej aktiv)	
6		Max. kurva.	Pumpstopp ^{Fel! Bokmärket är inte definierat.}
7		Börvärdesinställningen ⁴	Börvärdesinställning ³
8	Börvärdesinställning ⁴		

Exempel:

- Stopp på pumpens display panel stoppar pumpen oberoende av externt börvärde.
- Om RUN-ingången är inaktiv kan pumpen inte startas via Modbus, men kan ställas in på max varvtal på displayen.

4.2. KONTROLLVARIABLER

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

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

Läges- omkopplarens position	Funktion	Beskrivning
0	Fri konfigurering	Funktioner konfigureras via Ethernet-gränssnitt.
1	Läge 1	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. Extern spänningskälla på 5-24 V kan också användas. RS-485 = Modbus-gränssnitt. Se avsnitt "4.4 Läge 1".
2	Läge 2	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. Extern spänningskälla på 5-24 V kan också användas. RS-485 = Modbus-gränssnitt. Se avsnitt "4.5 Läge 2".
3-5	RESERVERAD	Reserverad för framtida eller kundspecifik användning.
6	Visa reläkonfiguration	LED1 och LED2 visar reläkonfiguration. Se avsnittet "5 Reläutgång".
7	Ändra reläkonfigurationen	Reläkonfiguration kommer att ändras (0 -> 1, 1 -> 2, 2 -> 0) då 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.

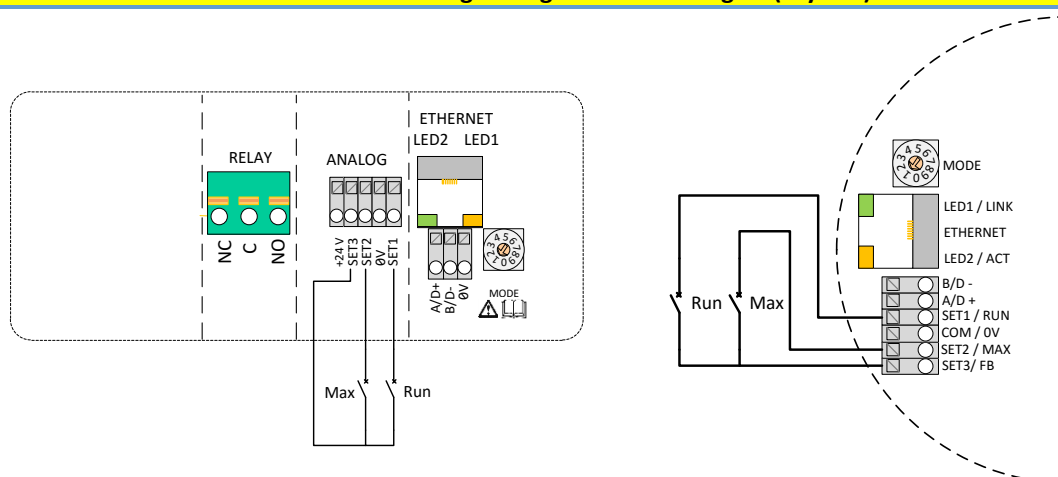
4.4. LÄGE 1

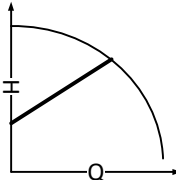
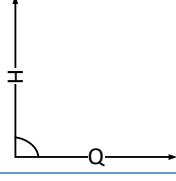
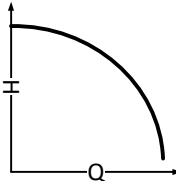
Läge 1 är det driftläge som oftast används. Det har 2 förinställda ingångar som kan användas för antingen digital styrning eller med analoga styrspanningar. 10,5 V-utgång ger spänningsåterkoppling för analog eller digital styrning.

Plint-beteckning	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.

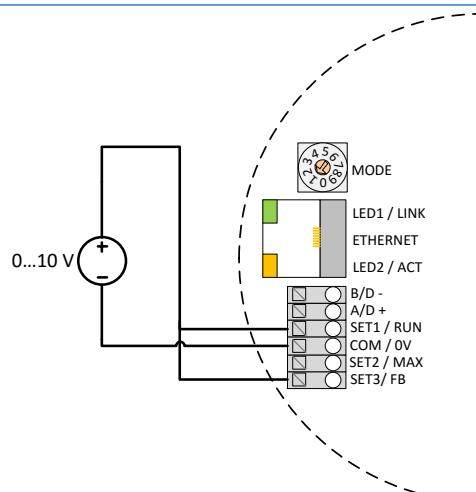
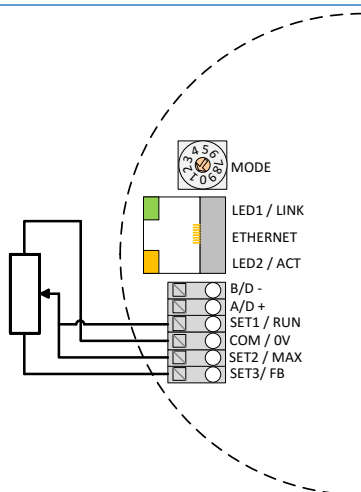
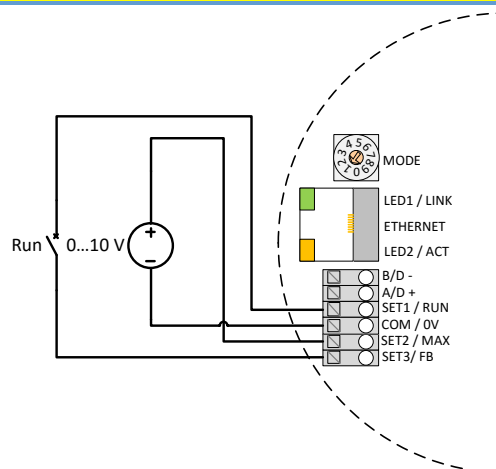
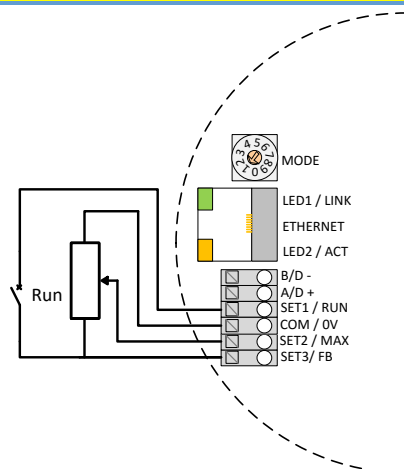
DIGITAL KONTROLL (VIA BRYTARE)

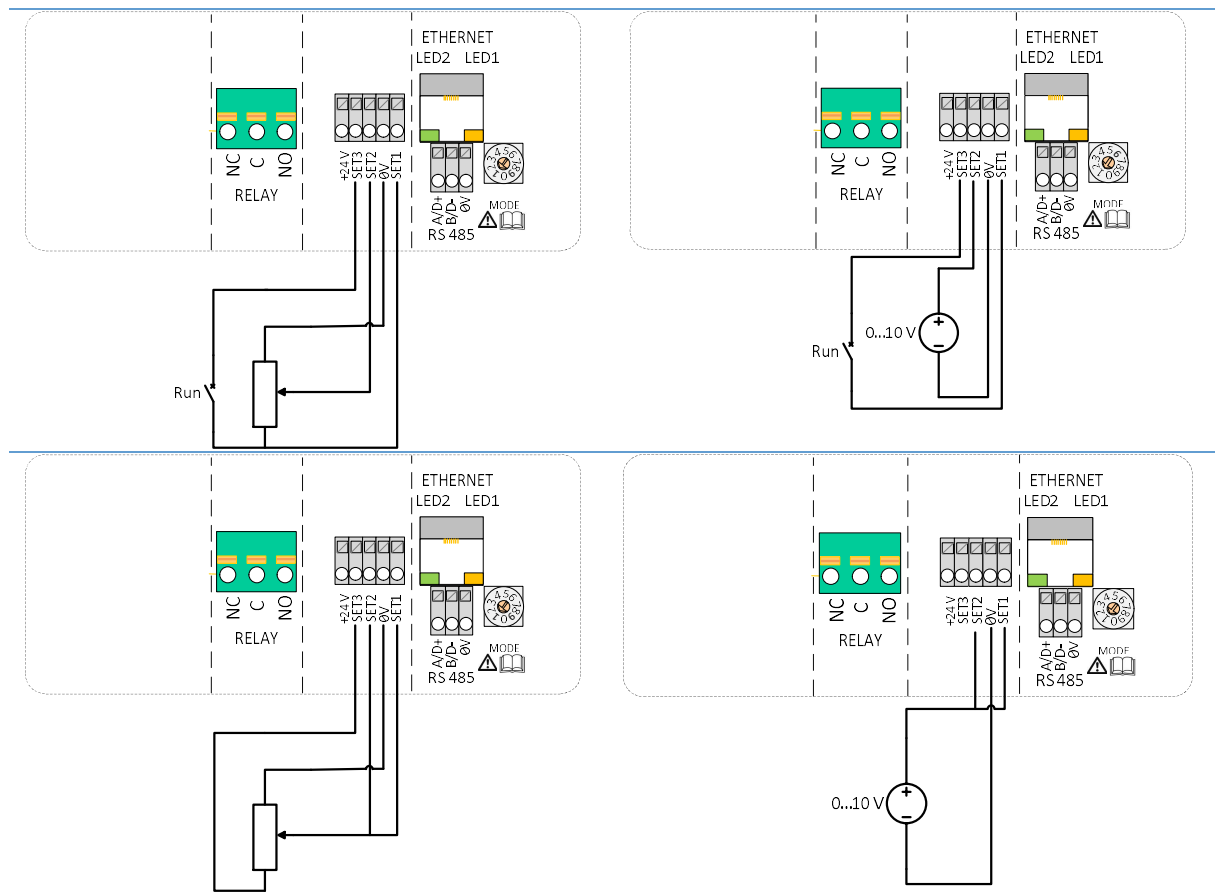
Anslutningskonfigurationer för läge 1 (brytare)



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

Anslutningskonfigurationer för läge 1 (analog)



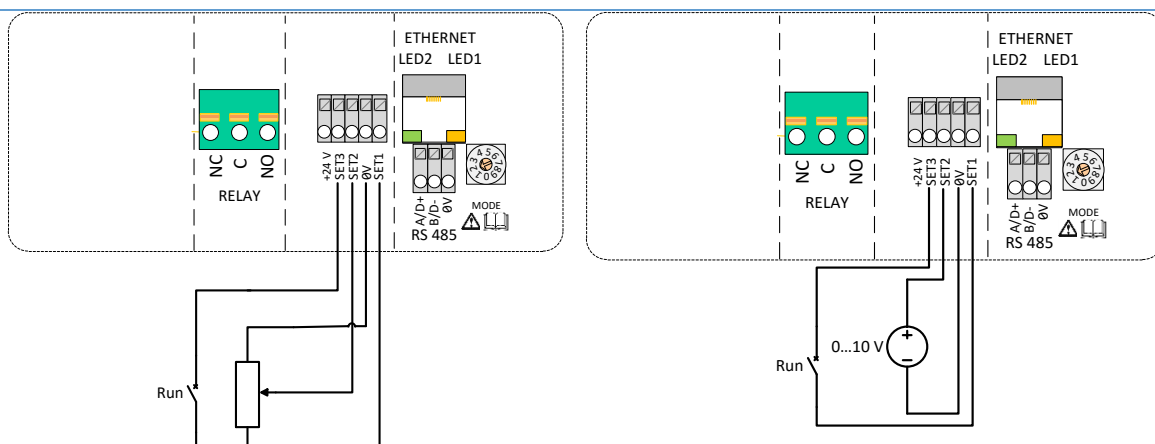
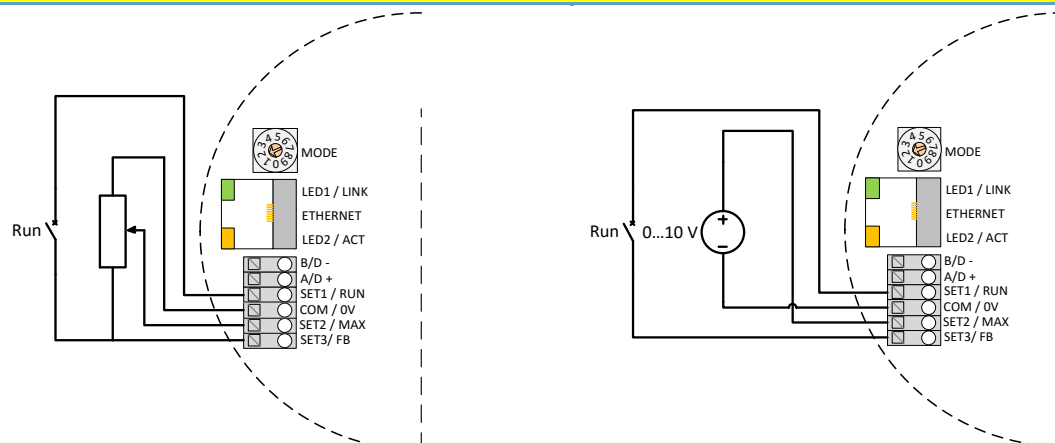


4.5. LÄGE 2

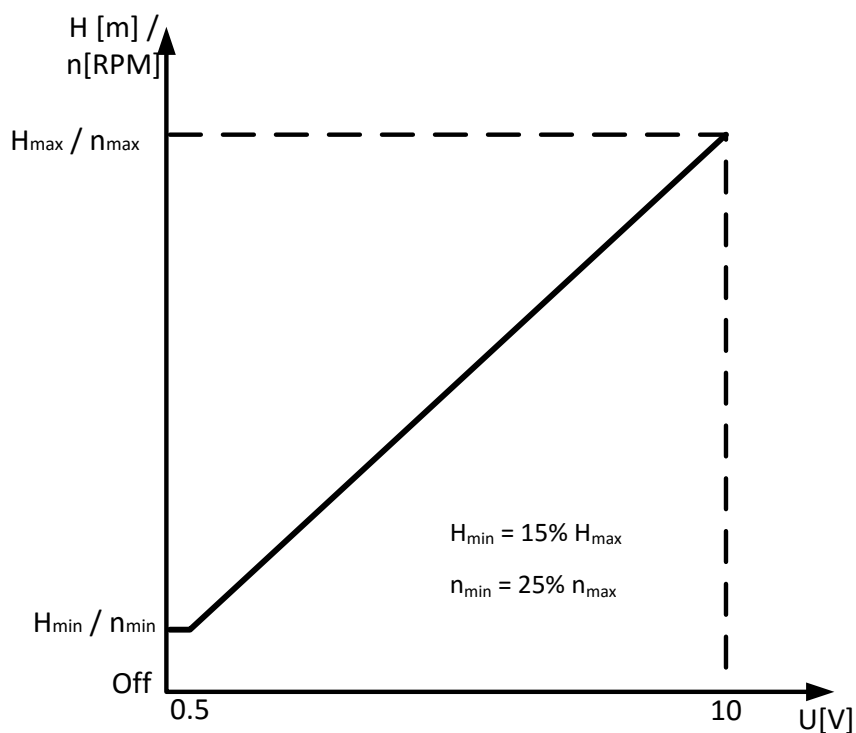
Läge 2 används för reglering via extern spänning 0-10 V.

Plint-beteckning	Signalfunktion
SET1/RUN	Pumpstartingång. 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.
> 3 V	0-10 V	

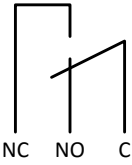
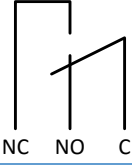
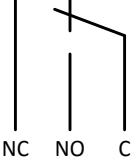


Figur 2: Extern 0-10 V överföringskurva för Läge 2

5. RELÄUTGÅNG

Terminal beteckning	Terminal beskrivning
MODE	Lägesvalsred. Används för att visa och konfigurera driftläget för relä.
LED1/LINK	Blinkar långsamt när modulen har ström, ständigt lysande när länken är etablerad ³ .
LED2/ACT	Blinkar gult när datamottagning upptäckts. Kombinerad (OR) med indikering av Modbus-datamottagning ³ .
NC	Normalt sluten reläkontakt. Öppnar när reläet är aktivt.
C	Relä gemensam kontakt.
NO/OK	Normalt öppen reläkontakt. Stänger när reläet är aktivt.

Modulen innehåller ett statusrelä som används för att signalera pumpdrift eller alarm. Se tabellen nedan för funktionalitet.

Relä-konfiguration	Utgångsstatus	Beskrivning	Relä läge	LED-status ³	
				LED 1	LED 2
0	Alarm [standard]	Endast aktiv när pumpen är påslagen och upptäcker ett problem med driften.			
1	Redo	Reläsignalen är aktiv när pumpen är klar för drift. (Tvillingdrift)			
2	Driftindikering	Reläsignalen är aktiv så länge som 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 eller lägesvals-vredet.

6. ETHERNET

Plint-beteckning	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	Anger Ethernet-aktivitet eller Modbus-mottagning.

Kommunikationsmodulen i Mid2/Pro2 har en inbyggd webbserver som gör att du kan komma åt din pump via ett befintligt nätverk. Direkt anslutning till en dator är också möjligt med en korsad nätverkskabel. Webbservern använder HTML-sidor för att ställa in/visa:

- Regleringslägesinställningar
- Börvärden för reglering (effekt, varvtal, tryck, flöde)
- Reläinställningar
- Externa styringångar
- Nuvarande fel och förhandsgranskning av möjliga fel
- Pumpstatistik (strömförbrukning, drifttid m.m.).

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

LED lyser



LED är släckt



6.1. BUSSTOPOLOGI

Ethernet-anslutningstopologier



Figur 3: anslutning till en dator med en korsad nätverkskabel



Figur 4: anslutning till ett nätverk via switch/router

6.2. ANSLUTNING TILL PUMP AD-HOC

När du ansluter direkt till datorn måste en korsad nätverkskabel användas för att ansluta till pumpen. Pumpen kan sedan nå 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).

6.3. ANSLUTA TILL PUMPEN VIA SWITCH/ROUTER

När du ansluter via en switch/router måste en patch-kabel (vanlig nätverkskabel) användas för att ansluta pumpen. Pumpen kan sedan nå 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.

6.4. PUMPKONFIGURATION VIA ETHERNET

Pumpkonfiguration är möjlig via HTML-sidor och erbjuder flera alternativ:

1. Översikt (standardsida när du ansluter till pumpen, webbsida Översikt) visar sammanställning av driftdata som:

- Driftläge,
- Strömförbrukning
- Beräknat Tryck
- Beräknat flöde
- Varvtal (RPM)
- Beräknad effektivitet
- Prioriterat börvärde
- Lägesomkopplarens position
- Status för ingångar och utgångar
- Relästatus
- Felkod
- Tvillingpumpstatus
- Nattläge status
- Motortemperatur
- Kylflänstemperatur
- Antal omstarter

2. **Pumpinställningar** (webbsida PUMP) är till för att ändra inställningar för reglering och kontroll (in- och utgångar). Den har kontroll över:

- Driftläge
- Maxtryck (beroende på pumpläge)
- Maxvarvtal (beroende på pumpläge)
- In- och utgångar
- Relästyrning.

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

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

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 Perfecta Pump AB om uppdateringar blir tillgängliga).

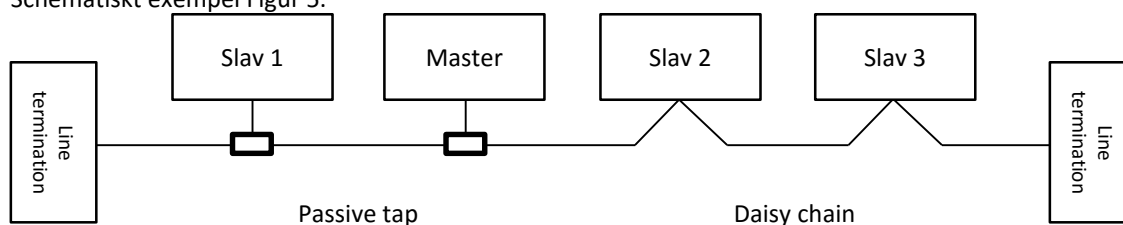
7. MODBUS

7.1. MODBUS-RELATERAT GRÄNSSNITT

Beteckning	Beskrivning
MODE	Kan användas för att återställa nätverkskonfigurationen
LED2/ACT	Anger Ethernet-aktivitet eller Modbus-mottagning.
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.

7.2. BUSSTOPOLOGI

Mid2 / Pro2 är en Modbus-slav och kan anslutas direkt till ett Modbus RTU-nätverk. Anslutning kan göras antingen i "daisy chain"-stil (om kablage tillåter en sådan anslutning) eller en "limited length passive tap". Schematiskt exempel Figur 5.



Figur 5: Modbus-nätverksexempel

Normalt är bara en master ansluten till den seriella bussen tillsammans med en eller flera slavar. Slavar kommunicera inte med varandra och kommer aldrig att överföra data utan att få en förfrågan från masterenheten.

Upp till 32 enkellastanordningar 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.

7.3. ANSLUTNING TILL MODBUS

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

7.4. HASTIGHET, PARITET OCH ADRESS

Som standard är varje enhet inställd på 19200-E-1 (jämn paritet), adress 245.

Ställ in register i avsnittet "7.7 Registerblock Mid2-/Pro2-konfiguration" 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.

Det finns flera sätt att återställa glömda Modbus-anslutningsinställningar:

- 1) Konfigurera modulen via webbgörnsnittet. Se avsnitt 6 "Ethernet".
- 2) Återställ modulen till fabriksinställningarna. Se Läge 9, avsnitt "4.3 Lägesval".
- 3) Om bara adress är okänd, kan Modbus "broadcast" (0x00)-adress användas för att skriva ny adress. Använd försiktigt eftersom värdet kommer att skrivas till *samtliga* anslutna enheter.

7.5. TERMINERING

Mid2/Pro2 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 (~ 150 ohms 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 oterminerad. Håll dem så korta som möjligt, totalt under 250m kombinerat, för maximal hastighet och tillförlitlighet.

7.6. REGISTERBLOCK-ÖVERSIKT

Mid2/Pro2 Modbus RTU-registren är grupperade i följande registerblock:

Startadress	Registerblock	Läsbart/Skrivbart	Beskrivning
001	Mid2/Pro2-konfiguration	R/W	Konfiguration av Mid2/Pro2
021	Mid2/Pro2 modulstatus	R	Statusregister för Mid2s/Pro2s 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 WORD). 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.

7.7. REGISTERBLOCK MID2/PRO2-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 avsnittet "4.3 Lägessval" 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	Registernamn	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	RESERVED			
003	ModbusAddress	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 [standard] 5 = 38400 baud
005-008	RESERVED			
009	Parity	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	RESERVED			
012	RelayControl	0-2	1	Konfigurerar modulen reläutgång. 0 = indikerar fel 1 = indikerar pump redo 2 = indikerar pumpdrift Se avsnittet "5 Reläutgång".

7.8. REGISTERBLOCK MID2/PRO2 MODULSTATUS

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

Adress	Registernamn	Upplösning	Beskrivning
021-022	RESERVED		
023	SoftwareVersion	0.1	Modulens programvaruversion
024-029	RESERVED		
030	ProductVersion	1	Produktversion [32x för modulen på Mid2/Pro2, x står för hårdvarurevision]
031	RESERVED		
032	SoftwareVersion	0.1	Modulens programvaruversion [10 = 1,0]

7.9. 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)
		b2-15: 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	RESERVED		
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.

7.10. 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 igång) 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. 0 = Av 1 = På Detta motsvarar inte driftindikering utan endast om pumpen är startad. (Den kan t.ex. vara startad men vara i standbyläge eller ha ett fel).
	Bit 10: Error	Anger om pumpen har ett fel som förhindrar normal drift (larm) 0 = inget problem 1 = fel föreligger. Pumpen kan eventuellt fortfarande vara i drift (om möjligt).
	Bit 11: RESERVED	-
	Bit 12: RESERVED	-
	Bit 13: NearMaxSpeed	Anger om pumpen körs nära maximal hastighet. 0 = Nej 1 = Ja. Denna flagga sätts när effekt eller hastighet är över 95% av beräknat maximum.
	Bit 14: RESERVED	-
	Bit 15: NearMinSpeed	Anger om pumpen körs nära minimihastighet. 0 = Nej 1 = Ja. Denna flagga sätts när hastigheten sjunker under 1/3 av beräknat maximum.
202	RESERVED	(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	RESERVED	
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 "8.1 Felkoder" för koddetaljer.

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.

7.11. 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	Head		0.01 m	Uppskattat tryck i meter vätskepelare (mVp).
302	Flow		0.1 m ³ /h	Uppskattat flöde
303	Efficiency		0.01 %	Uppskattad pumpeffektivitet.
304	Speed		1 rpm	Motorvarvtal
305	Frequency		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	Nuvarande effektförbrukning.
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 timme	Total drifttid (över nollvarvtal) för pumpen. ⁴
328	OperationTimeLO			
329	TotalPoweredTimeHI		1 timme	Total drifttid av modulen. ⁶
330	TotalPoweredTimeLO			
331	RESERVED			
332	EnergyHI		1 kWh	Systemets totala effektförbrukning. ⁶
333	EnergyLO			

⁴ Finns inte på alla modeller.

8. FELSÖKNING

8.1. 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