

COM.GW.500
DAT.PM.063A3P.KA/SA
Användarmanual
0.9.0

Innehållsförteckning

1 Allmän information	1
1.1 Användning och förvaring av manualen	1
1.1.1 Förvaring	1
1.1.2 Upphovsrätt	1
1.1.3 Ansvarsfriskrivning	1
1.2 Säkerhetsinformation	1
2 Snabbstartsguide	3
2.1 Översiktsdiagram över kommunikationen	3
2.2 Installation av COM- och DAT-modulen	4
2.2.1 Installation av COM-modulen	4
2.2.2 Installation av en eller flera DAT-moduler	4
2.2.3 Anslutning till webbgränssnittet och parkoppling av en DAT-modul	4
3 COM-modul	5
3.1 Avsedd användning	5
3.2 Översikt över COM-modulen	5
3.3 Installation	5
3.3.1 Strömförsörjning	6
3.3.2 24 VDC	6
3.3.3 Power over Ethernet (PoE)	6
3.3.4 Ethernetportar	6
3.4 Användarknapp	6
3.4.1 Återställning till fabriksinställningarna	6
3.5 LED-statusindikator	7
4 DAT-modul	8
4.1 Avsedd användning	8
4.2 Översikt över DAT-modulen	8
4.3 Installation	9
4.3.1 Installation av DAT.PM.063A3P.KA	9
4.3.2 Installation av DAT.PM.063A3P.KA – enfasdrift	9
4.3.3 Installation av DAT.PM.063A3P.SA	10
4.4 LED-statusindikator	11
4.5 Anslutningsalternativ för DAT-modulen	12
5 Webbanvändargränssnitt (webbgränssnitt)	18
5.1 Åtkomst till webbanvändargränssnittet	18
5.1.1 Anslutning av webbgränssnittet till en DHCP-server	18
5.1.2 Anslutning till webbgränssnittet utan en DHCP-server	19
5.2 Åtkomst till COM-modulen	20
5.3 Översikt över webbgränssnittet	21
6 Enhet (COM)	23
6.1 Uppdatering av fast programvara	24
7 Enheter (DAT)	25
7.1 Sökning efter DAT-moduler	25
7.2 Anslutning av en DAT-modul	25
7.3 Uppdatering av fast programvara	27
7.4 Diagnostik	28
7.5 Redigera konfiguration	29
7.6 Ändring av DAT-modulernas namn	30
7.7 Expertläge	30
7.8 Fabriksåterställning av DAT-modulen	31
7.9 Mätvärden	32
8 Instrumentpanel	33
9 Historiska data	35
9.1 Databasens tidsupplösning	36
10 Larm	38
10.1 Tröskelvärden	39
11 I/O-konfiguration	40
12 Konfiguration	42
12.1 Nätverk	42

12.1.1 IP-konfiguration	42
12.1.2 IP-nätverkstjänster	44
12.1.3 Konfigurering av det trådlösa nätverket (WLAN)	44
12.1.4 Åtkomstkontrollista	45
12.2 Modbus	46
12.2.1 Modbus	46
12.2.2 Modbus RTU	48
12.3 MQTT	49
12.3.1 MQTT-ämnets struktur	51
12.3.2 MQTT-nyttolastens struktur	52
12.4 Tjänster	52
12.4.1 Konfiguration av användarlysdioden	53
12.4.2 Larmkonfiguration	53
12.4.3 E-posttjänst	53
12.4.4 Databaskonfiguration	55
12.4.5 CSV-konfiguration	55
12.5 Användarhantering	55
13 Modbus-register	57
13.1 Registermappning för COM-modulen	57
13.2 Registermappning för DAT-modulen	57
14 MQTT-nyttolast	59
14.1 MQTT-nyttolast för COM-modulen	59
14.2 MQTT-nyttolast för DAT-modulen	60
15 FLOSS-licenser	61
15.1 COM-modul	61
15.2 DAT-modul	63
Figurförteckning	64
Tabellförteckning	66

1 Allmän information

Denna manual innehåller information om installation och användning av **COM.GW.500** tillsammans med **DAT.PM.063A3P.KA** och/eller **DAT.PM.063A3P.SA**. Manualen är avsedd för användare, installatörer och underhållspersonal.

1.1 Användning och förvaring av manualen

1.1.1 Förvaring

Användarmanualen måste skyddas mot fukt och annan miljöpåverkan för att förhindra skador. Manualen bör dessutom förvaras i närheten av enheten. Om manualen går förlorad kan ett nytt exemplar beställas från tillverkaren eller laddas ner från webbplatsen.

1.1.2 Upphovsrätt

De varumärken som tillhör **Kraus & Naimer Produktion GmbH** och dess dotterbolag och som förekommer i detta dokument är **Kraus & Naimer Produktion GmbH:s** egendom.

Utan skriftligt tillstånd från **Kraus & Naimer Produktion GmbH** får detta dokument eller delar av det inte reproduceras eller kopieras. Innehållet i detta dokument skyddas dessutom av tillämplig upphovsrättslagstiftning och är endast avsett för informationsändamål.

1.1.3 Ansvarsfriskrivning

Kraus & Naimer Produktion GmbH ansvarar inte, i den utsträckning som tillåts enligt tillämplig lag, för direkta, indirekta, tillfälliga skador eller följdskador av något slag som uppstår till följd av felaktig användning eller missbruk av informationen i detta dokument. Ändringar eller uppdateringar av dokumentets innehåll eller format kan göras utan föregående skriftligt meddelande.

1.2 Säkerhetsinformation

RISK FÖR ELEKTRISKA STÖTAR, EXPLOSION ELLER LJUSBÅGE

Använd personlig skyddsutrustning (PPE) och följ säkerhetsföreskrifterna för hantering av elektrisk utrustning. Beakta även landsspecifika krav.

Använd inte en DAT-modul för att utföra en spänningskontroll. Använd i stället en spänningsprovare med ett lämpligt mätområde.

Koppla från enhetens hela strömförsörjning innan något arbete utförs på enheten.

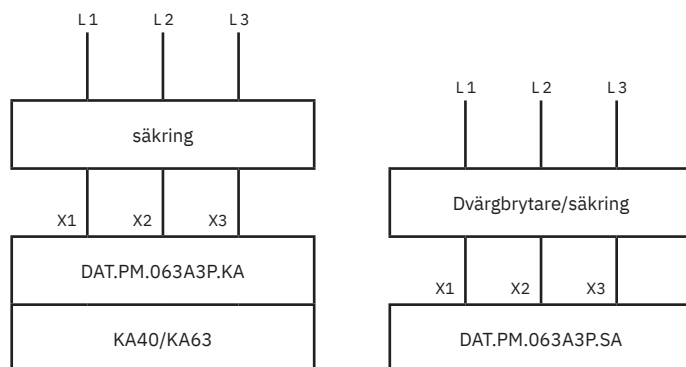
Om dessa anvisningar inte följs kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador.



BRANDFARA

DAT-modulen får endast användas tillsammans med en förkopplad skyddsanordning, till exempel en dvärgbrytare eller säkringar. De förkopplade skyddsanordningarna måste vara lättåtkomliga.

Om dessa anvisningar inte följs kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador.



Figur 1: Elektriskt skydd för enskilda DAT-moduler

OBS!

Den elektriska installationen och användningen av DAT-modulen får endast utföras av kvalificerad personal!

Lokala, regionala och nationella regler och föreskrifter måste följas vid installation och användning!

Om skador upptäcks när DAT-modulen tas ur förpackningen får den inte installeras!

DAT-modulen får inte öppnas!

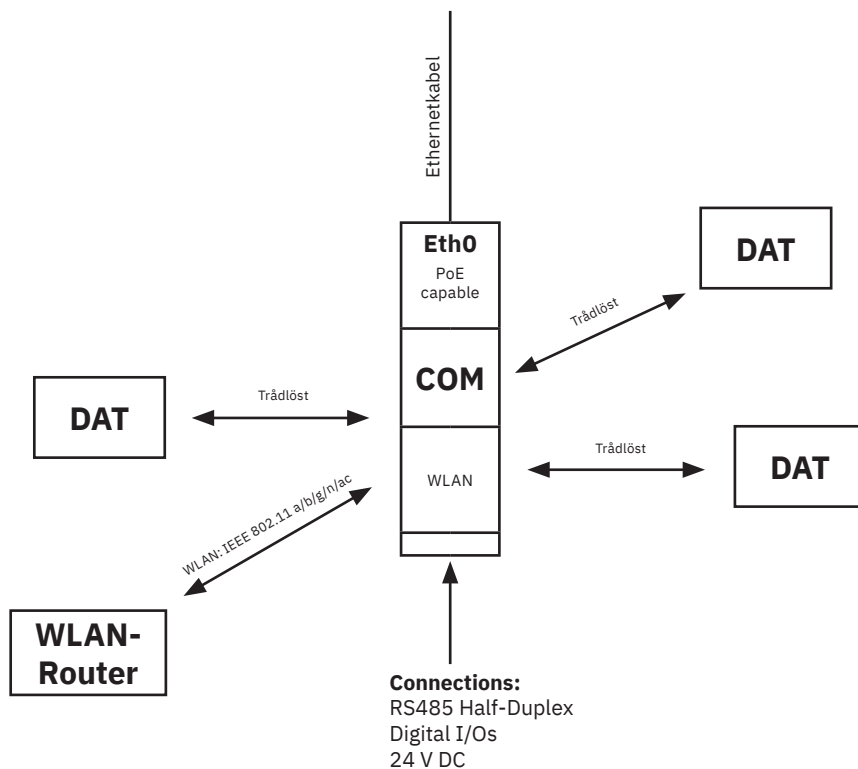
DAT-modulen är inte avsedd för underhåll eller service.

2 Snabbstartsguide

Snabbstartsguiden ger en översikt över installationen och driftsättningen av COM-modulen och en eller flera DAT-moduler. Mer detaljerad information finns i respektive underkapitel.

2.1 2.1.1 Översiktsdiagram över kommunikationen

Figur 2 visar ett översiktsdiagram över de tillgängliga fysiska anslutningsalternativen och tillhörande kommunikationsprotokoll för DAT- och COM-modulerna.



Figur 2: Översiktsdiagram över kommunikationen mellan COM-modulen och en eller flera DAT-moduler, inklusive COM-modulens anslutnings- och kommunikationsalternativ

Tabell 1 visar de fysiska gränssnitten och de tillgängliga protokollen.

Fysiskt gränssnitt	Tillgängligt protokoll
Ethernet (OBS! För närvarande är endast Eth0 tillgängligt!)	Modbus TCP MQTT Websocket HTTP/HTTPS
WLAN	Modbus TCP MQTT Websocket HTTP/HTTPS
RS485	Modbus RTU

2.2 Installation av COM- och DAT-modulen

2.2.1 Installation av COM-modulen

1. Montera COM-modulen på en DIN-skena.
2. Strömförsörj COM-modulen via Power over Ethernet (PoE) eller via en 8-polig kontakt. Vid strömförsörjning via PoE kan I/O-anslutningarna inte användas. Mer information om COM-modulens strömförsörjning finns i kapitel 3.2.1 Strömförsörjning.

OBS!

För närvarande är endast Eth0-porten tillgänglig!

2.2.2 Installation av en eller flera DAT-moduler

Upp till 16 DAT-moduler kan anslutas till COM-modulen, oavsett om KA- eller SA-varianten används.

1. Montera KA-varianten direkt på en KA40- eller KA63-huvudbrytare från Kraus & Naimer. SA-varianten är däremot utformad som en fristående lösning och kan installeras utan en huvudbrytare.
2. KA-varianten strömförsörjs via huvudbrytarens anslutningsplintar. Detaljerad installationsinformation finns i följande kapitel:
 - 4.3.1 Installation av DAT.PM.063A3P.KA
 - 4.3.2 Installation av DAT.PM.063A3P.KA 1 – EnfasdriftSA-varianten strömförsörjs via en 3-polig matningsplint. Ytterligare installationsanvisningar finns i följande kapitel:
 - 4.3.3 Installation av DAT.PM.063A3P.SA

2.2.3 Anslutning till webbgränssnittet och parkoppling av en DAT-modul

I webbgränssnittet kan COM-modulen konfigureras och en anslutning till en eller flera DAT-moduler upprättas.

1. Strömförsörjning:

- Modulen kan strömförsörjas via ett av 24 V DC-stiften och ett av 0 V DC-stiften.
- Om en infrastruktur med stöd för Power over Ethernet (PoE) finns tillgänglig kan strömförsörjningen ske via PoE.
- Mer information finns i kapitel 3.3.1 Strömförsörjning.

2. Ethernetanslutning:

- Anslut COM-modulen antingen till en DHCP-kompatibel router eller direkt till en stationär eller bärbar dator med en Ethernetkabel.
- Mer information finns i kapitel 5.1 Åtkomst till webbanvändargränssnittet.

3. Inloggning:

- Använd följande inloggningsuppgifter vid den första inloggningen:
 1. Användarnamn: admin
 2. Lösenord: admin
- Mer information finns i kapitel 5.1 Åtkomst till webbanvändargränssnittet.

Säkerhetsinformation!

Eftersom detta är standarduppgifter för inloggning rekommenderas det starkt att användarnamnet och lösenordet ändras omedelbart efter den första inloggningen för att förhindra obehörig åtkomst.

Detaljerad information om hur inloggningsuppgifterna ändras finns i kapitel 12.5 Användarhantering.

4. Anslutning av en DAT-modul:

- Klicka på fliken "Enheter (DAT)" till vänster.
- Klicka på knappen "Sök efter nya enheter".
- Alla ej parkopplade DAT-moduler inom räckvidd visas nu.
- Klicka på knappen "Parkoppla" och ange standardnyckeln "999999" för att ansluta DAT-modulen till COM-modulen.
- Mer information finns i kapitel 7 Enheter (DAT).

Säkerhetsinformation!

Eftersom detta är standardnycklar för parkoppling rekommenderas det starkt att de ändras omedelbart efter den första anslutningen för att förhindra obehörig åtkomst.

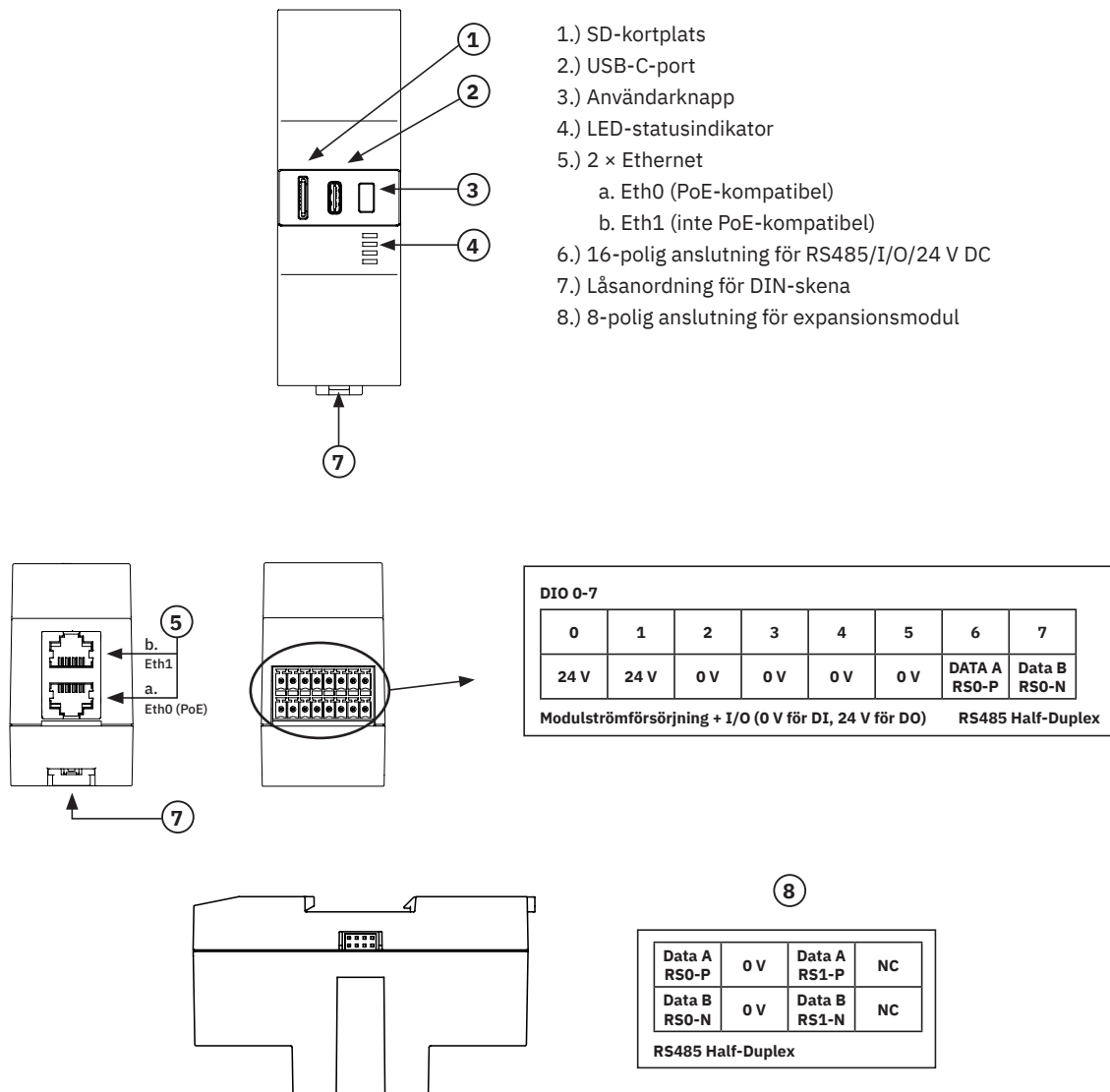
Detaljerad information om hur uppgifterna ändras finns i kapitel 7.5 Redigera konfiguration.

3 COM-Modul

3.1 Avsedd användning

COM.GW.500-modulen (COM) fungerar som en gateway för en eller flera mätmoduler av typen DAT.PM.063A3P.KA/SA (DAT). COM-modulen har olika gränssnitt (Ethernet, WLAN och RS485) genom vilka mätvärdena från DAT-modulerna kan vidarebefordras till överordnade system och tjänster via Modbus TCP/RTU och MQTT. COM-modulen har dessutom en integrerad webbrowser som gör det möjligt att visualisera mätdata, konfigurera DAT-moduler och ändra inställningar via en webbportal. COM-modulen har även digitala in- och utgångar (I/O) som användaren kan konfigurera efter behov.

3.2 Översikt över COM-modulen



Figur 3: COM-modul med stifttilldelning för den 16-poliga kontakten

3.3 Installation

3.3.1 Strömförsörjning

COM-modulen kan drivas antingen via Power over Ethernet (PoE) eller med 24 V DC.

I detta kapitel beskrivs båda anslutningsalternativen. Vid strömförsörjning enbart via PoE kan I/O-anslutningarna inte användas!

3.3.2 24 VDC

COM-modulen kan strömförsörjas med 24 V DC via 24 V- och 0 V-stiften. För anslutning av strömförsörjningen krävs en 16-polig eller 1 × 8-polig kontakt.

Pluspolen måste anslutas till ett av de två 24 V-stiften. På motsvarande sätt måste minuspolen anslutas till ett av de två 0 V-stiften för att modulen ska strömförsörjas med 24 V DC.

DIO 0-7							
0	1	2	3	4	5	6	7
24 V	24 V	0 V	0 V	0 V	0 V	DATA A RS0-P	Data B RS0-N
Modulströmförsörjning + I/O (0 V for DI, 24 V for DO)						RS485 Half-Duplex	

Figur 4: Stifttilldelning för den 16-poliga kontakten. Strömförsörjningen för 24 V DC är markerad med rött.

Tabell 2: Kabeldragningsstruktur för den 16-poliga kontakten

	Ledarkonstruktion, 8-polig plint		
	Min.	Max.	Avisoleringslängd
Enkeltrådig/fletrådig	0,2 mm ² / AWG 24	1,5 mm ² / AWG 16	8 – 10 mm / 0.31 – 0.39 in
Fintrådig med ändhylsa	0,25 mm ²	0,75 mm ²	8 – 10 mm / 0.31 – 0.39 in

3.3.3 Power over Ethernet (PoE)

COM-modulen kan även strömförsörjas via Power over Ethernet (PoE). För strömförsörjning via PoE krävs en PoE-kompatibel IT-infrastruktur, exempelvis en switch eller router, eller en lämplig PoE-injektor. Endast Eth0-porten stöder PoE. Se kapitel 3.2 Översikt över COM-modulen.

OBS!

Strömförsörjningen kan ske antingen med 24 V DC via en 8- eller 16-polig kontakt eller via en PoE-kompatibel infrastruktur. Strömförsörjning via PoE är endast möjlig genom Ethernetporten Eth0.

Vid strömförsörjning via PoE är I/O-anslutningarna inte tillgängliga!

3.3.4 Ethernetportar

COM-modulen har två fysiska Ethernetportar, varav Eth0 används för strömförsörjning via PoE. Eth0 används även för att upprätta kommunikation med COM-modulen. Mer information finns i kapitel 5.1 Åtkomst till webbanvändargränssnittet. Den andra Ethernetporten (Eth1) är för närvarande inte tillgänglig för användaren. Aktivering planeras för framtida versioner.

Information!

För närvarande är endast Eth0-gränssnittet tillgängligt!

3.4 Användarknapp

3.4.1 Återställning till fabriksinställningarna

Användarknappen kan användas för att återställa enheten till fabriksinställningarna. Tryck på användarknappen och håll den intryckt i minst fem sekunder under uppstarten. Därefter återställs COM-modulen till fabriksinställningarna. Mätdata som lagrats i databasen, om denna funktion tidigare har aktiverats, förblir dock intakta. Mer information om databasen finns i kapitel 12.4.4 Databaskonfiguration. Efter återställning till fabriksinställningarna raderas även alla användarnamn och lösenord.

Du kan logga in igen med följande standarduppgifter:

Användarnamn: admin

Lösenord: admin

Information!

Vid återställning till fabriksinställningarna raderas alla konfigurationsdata. Mätvärdena i databasen behålls om dataloggning tidigare har aktiverats.

3.5 LED-statusindikator

För att snabbt ge statusinformation, exempelvis om LAN-/WLAN-anslutningen, använder COM-modulen lysdioder för att visa olika tillstånd. Dessa omfattar enhetens status, exempelvis startprocess, drift eller fel, nätverksanslutningens status samt anslutningen till en eller flera DAT-moduler. Dessutom kan användaren definiera användarlysdiodens funktion. Tabell 3 visar COM-modulens olika statusindikatorer.

Tabell 3: LED-statusindikatorer för COM-modulen

	Strömstatus
	Gul: Bootloader
	Blinkar grönt: Startprocess
	Grön: Normal drift
	Blinkar rött: Fel
	Blinkar gult/grönt: Uppdatering
	LAN/WLAN
	Grön: Alla konfigurerade gränssnitt är anslutna
	Blinkar grönt: Dataöverföring
	Gul: Minst ett av de konfigurerade gränssnitten är inte anslutet. Exempelvis har både Ethernetanslutningen och WLAN konfigurerats, men WLAN är inte anslutet.
	Blinkar gult: Data överförs, men ett av de konfigurerade gränssnitten är inte i drift eller anslutet. Exempelvis har både Ethernetanslutningen och WLAN konfigurerats, men dataöverföringen sker endast via Ethernet.
	DAT
	Blinkar gult: Ingen DAT-modul är ansluten
	Blinkar grönt: Dataöverföring
	Grön: Alla parkopplade DAT-moduler är anslutna
	Blinkar grönt/rött: Minst en DAT-anslutning har avbrutits
	Röd: Alla DAT-anslutningar har avbrutits
	Användare
	Grön: - Webb: Användaren är inloggad och aktiv - Larm: Valt tröskelvärde
	Blinkar grönt: - Modbus: Vid aktivitet (giltig förfrågan) - Larm: Valt tröskelvärde

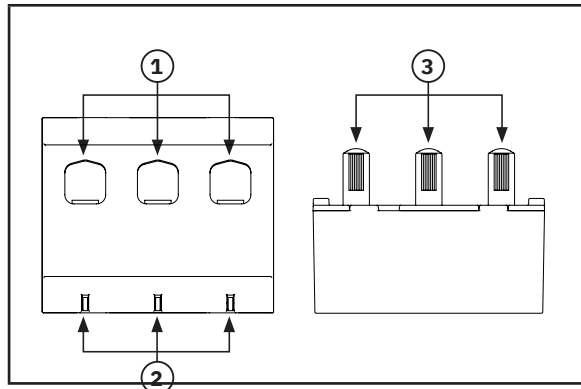
4 DAT-modul

4.1 Avsedd användning

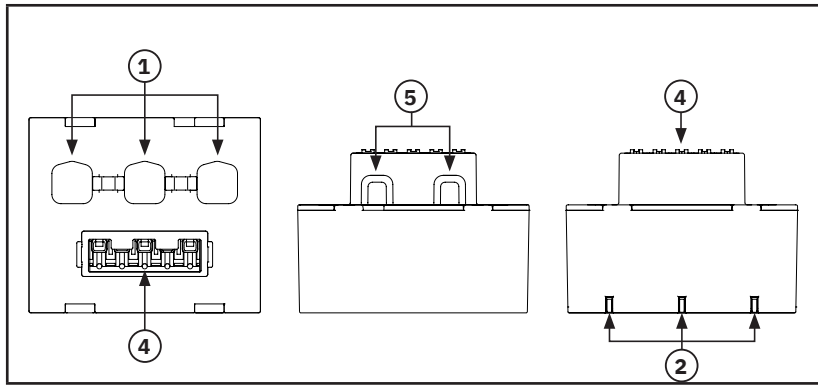
DAT.PM.063A3P.KA är en mätmodul för Kraus & Naimer-huvudbrytarna KA40 och KA63 i 3-poligt utförande. Den 3-poliga fristående versionen av mätmodulen benämns DAT.PM.063A3P.SA. Mätmodulerna DAT.PM.063A3P.KA och DAT.PM.063A3P.SA mäter de elektriska ledarnas spänning, ström och temperatur samt överför data via ISM-radiofrekvensbandet från 2,400 till 2,4835 GHz till COM.GW.500, som fungerar som en gateway.

4.2 Översikt över DAT-modulen

DAT.PM.063A3P.KA



DAT.PM.063A3P.SA



Figur 5: Vänster: DAT.PM.063A3P.KA, höger: DAT.PM.063A3P.SA

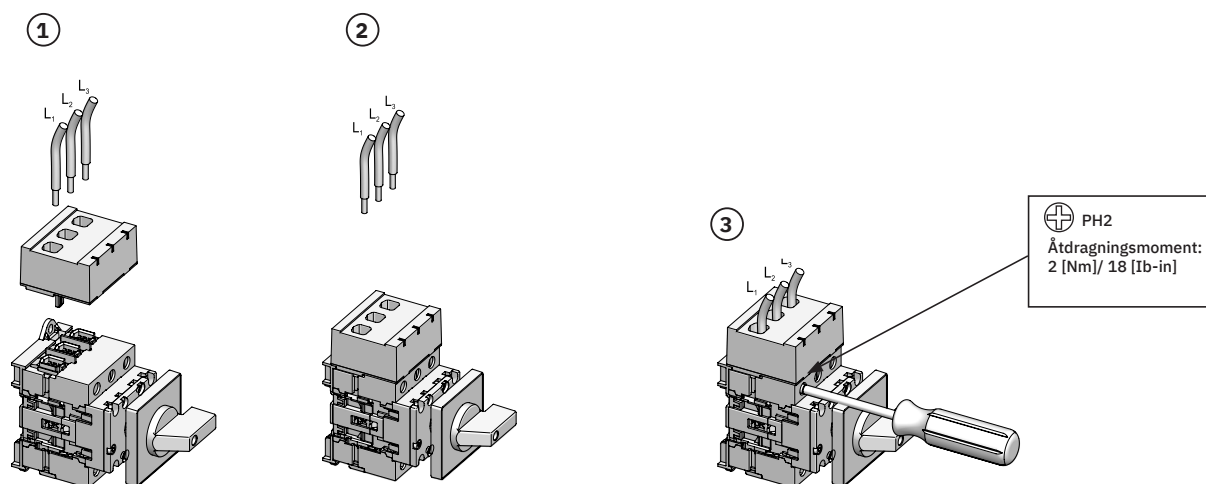
- 1.) Genomföring för strömmätning
- 2.) LED-statusindikator
- 3.) Kontakter för spänningsförsörjning och spänningsmätning
- 4.) 3-polig plint för spänningsförsörjning och spänningsmätning
- 5.) Genomföring för buntband för fixering av ledarna

4.3 Installation

4.3.1 Installation av DAT.PM.063A3P.KA

DAT.PM.063A3P.KA kan installeras före och/eller efter en Kraus & Naimer-huvudbrytare av typen KA40 eller KA63. Modulen kan konfigureras för trefas- eller enfasedrift. Mer information finns i kapitel 7.5 Redigera konfiguration.

Figur 6 visar installationen för den 3-poliga anslutningen före brytaren. Vid installation efter brytaren används samma ledare och åtdragningsmoment som vid installation före brytaren. Tabell 4 innehåller alla tekniska krav för anslutning av ledarna.



Figur 6: Installation av DAT.PM.063A3P.KA-modulen (3-polig)

4.3.2 Installation av DAT.PM.063A3P.KA – enfasedrift

Vid enfasininstallation måste neutralledaren alltid anslutas till plint X2 på DAT.PM.063A3P.KA. Fasledaren kan anslutas till antingen plint X1 eller X3, beroende på önskad kabeldragning. Ytterligare konfigurationsalternativ, såsom anslutningstyp och energiflödets riktning, beskrivs i kapitel 7.5 Redigera konfiguration.

Tabell 4: Ledarspecifikationer

Ledarkonstruktion	Min.	Max.	Avisoleringslängd	Maximal ytterdiameter för ledaren
Fintrådig	4 mm ² / AWG 12	16 mm ² / AWG 6	15 mm ² / AWG 0.59 in	9.2 mm ² / AWG 3.62 in
Enkeltrådig/flertrådig	2.5 mm ² / AWG 14	25 mm ² / AWG 4		
Fintrådig med ändhylsa		16 mm ² / AWG 6		
Fintrådig med isolerad ändhylsa				

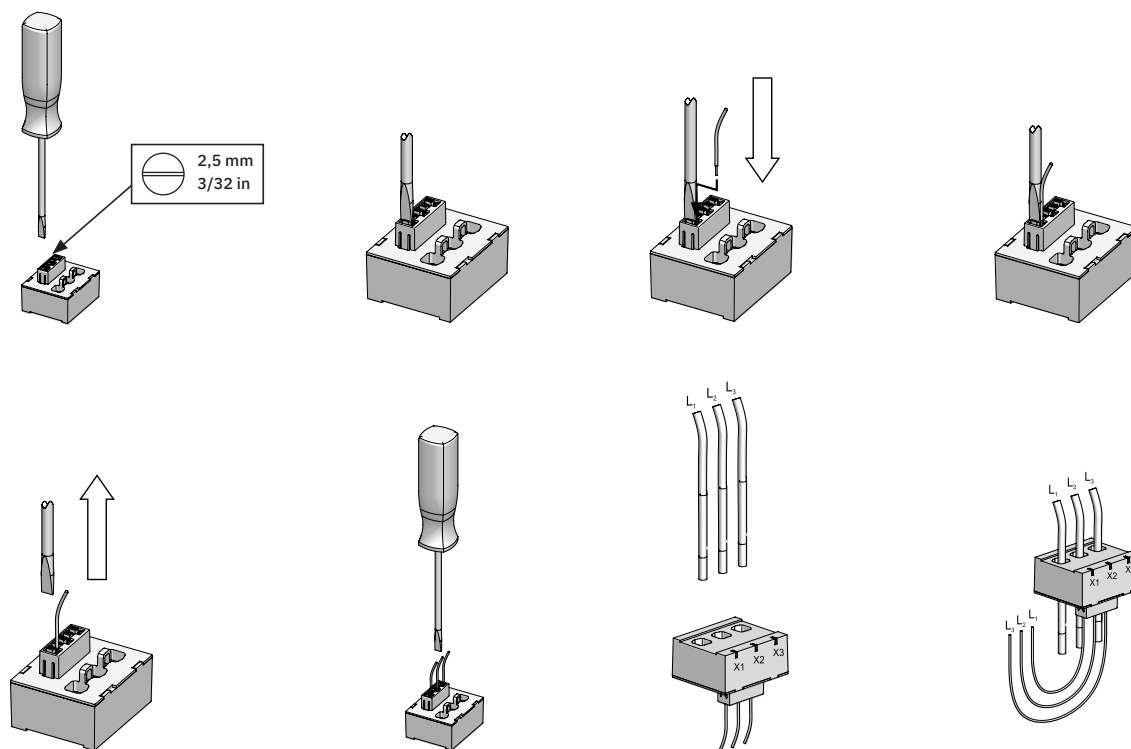
Information!

Vid enfasanslutning måste neutralledaren alltid anslutas till plint X2!

Fasledaren kan anslutas till antingen plint X1 eller X3.

Anslutningstypen (enfas eller trefas) och energiflödets riktning måste konfigureras i webbportalen.

4.3.3 Installation av DAT.PM.063A3P.SA



Figur 7: Installation av DAT.PM.063A3P.SA-modulen

Tabell 5: Ledarspecifikationer för den 3-poliga strömförsörjningsplinten

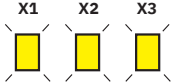
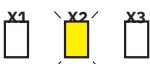
	Ledarkonstruktion för 3-polig plint för spänningsförsörjning		
	Min.	Max.	Avisoleringslängd
Enkeltrådig/flertrådig	0.25 mm ² / AWG 24	1.5 mm ² / AWG 16	8 mm/ 0.31 in
Fintrådig med ändhylsa	0.25 mm ² / AWG 24	1.5 mm ² / AWG 16	8 mm/ 0.31 in

Tabell 6: Ledarspecifikationer för strömmätning

	Ledarkonstruktion för strömmätning		
	Min.	Max.	Maximal ytterdiameter för ledaren
Enkeltrådig/flertrådig	4 mm ² / AWG 12	25 mm ² / AWG 4	9.2 mm / 3.62 in
Fintrådig	2.5 mm ² / AWG 14	25 mm ² / AWG 4	9.2 mm / 3.62 in

4.4 LED-statusindikator

De tre lysdioderna på en DAT-modul är indelade i tre prioritetsnivåer, där prioritet 3 kan konfigureras av användaren. Mer information om hur denna prioritet konfigureras finns i kapitel 10 Larm. Prioritet 1 och 2 är reserverade för identifiering, Bluetooth Low Energy-anslutning (BLE) och spänningsstatus.

Statuslysdioder	LED X1	LED X2	LED X3
Prioritet 1			
	Blinkande gula lysdioder X1–X3: Identifiering initierad från COM-modulen	Blinkande gula lysdioder X1–X3: Identifiering initierad från COM-modulen	Blinkande gula lysdioder X1–X3: Identifiering initierad från COM-modulen
	–	Blinkar grönt (i 5 sekunder): Ansluten	–
	–	Blinkar gult: Parkopplad, men ingen anslutning	–
	–	Blinkar rött: Inte parkopplad och ingen anslutning/fel	–
Prioritet 2 (5 sekunder efter anslutning till COM-modulen)			
–	Släckt: Enfasdrift – vid inaktiv fas	Släckt: Enfasdrift – vid inaktiv fas	Släckt: Enfasdrift – vid inaktiv fas
	Röd:: Ingen spänning (<200 V)	Röd:: Ingen spänning (<200 V)	Röd:: Ingen spänning (<200 V)
	Grön: Spänningen är OK (>200 V)	Grön: Spänningen är OK (>200 V)	Grön: Spänningen är OK (>200 V)
Prioritet 3 (Kan konfigureras av användaren)			
–	Länk till mätvärden och/eller larmposter	Länk till mätvärden och/eller larmposter	Länk till mätvärden och/eller larmposter

Figur 8: LED-statusindikator för DAT-modulen

4.5 Anslutningsalternativ för DAT-modulen

De två varianterna av DAT-modulen kan flexibelt anpassas till olika installationskrav. Följande parametrar kan konfigureras individuellt:

- Enfas- eller trefasdrift
- Installationsposition
- Fasföljdens rotationsriktning
- Strömriktning

En detaljerad beskrivning av hur dessa inställningar konfigureras finns i kapitel 7.5 Redigera konfiguration.

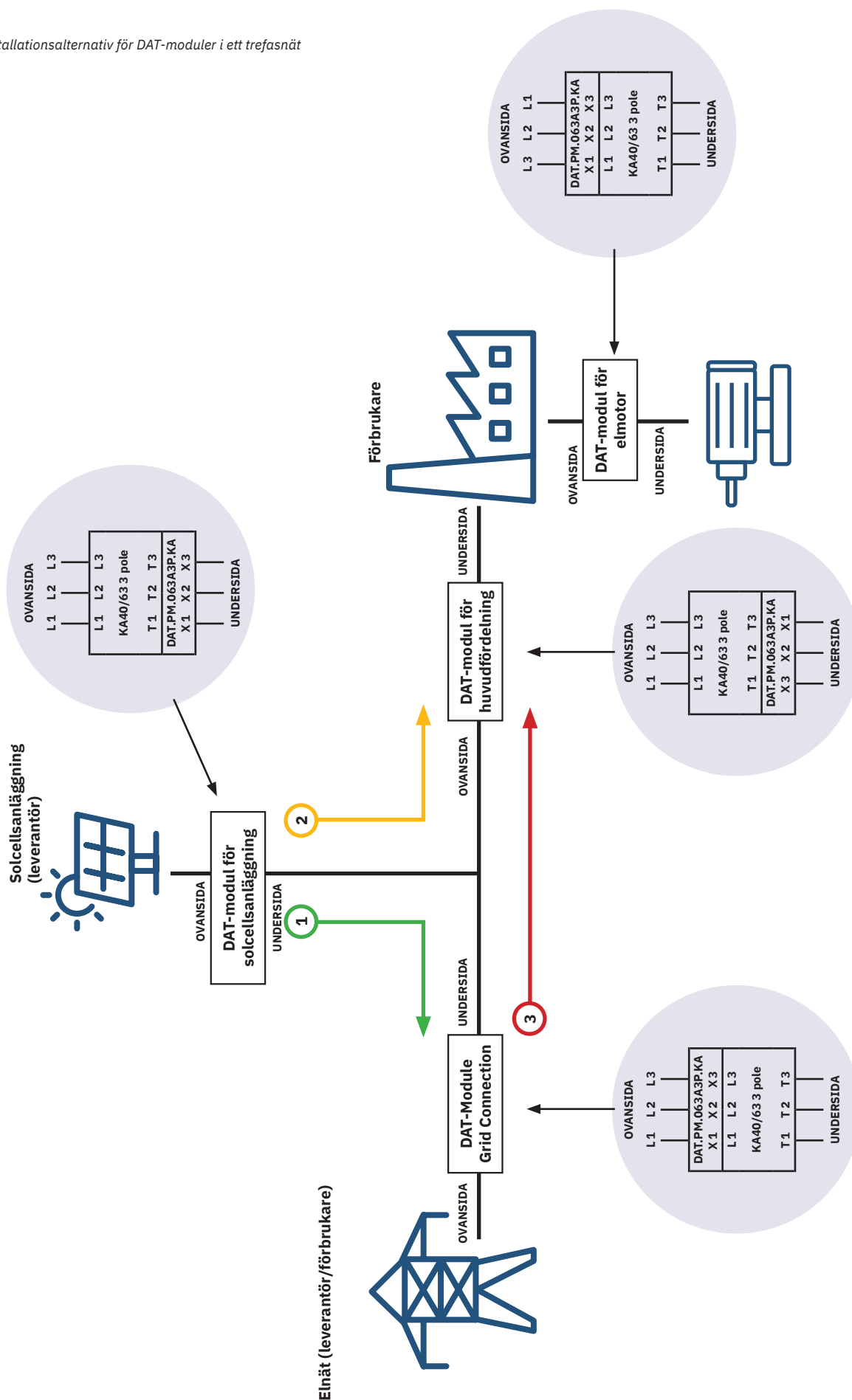
Tack vare de många konfigurationsalternativen kan DAT-modulerna flexibelt anpassas till olika användningsområden. I detta avsnitt förklaras flera typiska konfigurationer med hjälp av praktiska exempel.

Figur 9 visar anslutningsalternativen för DAT-modulens KA-variant vid trefasdrift.

Exemplet omfattar:

- En nätanslutning som leverantör/förbrukare
- En solcellsanläggning som ytterligare leverantör
- En ansluten last (förbrukare)

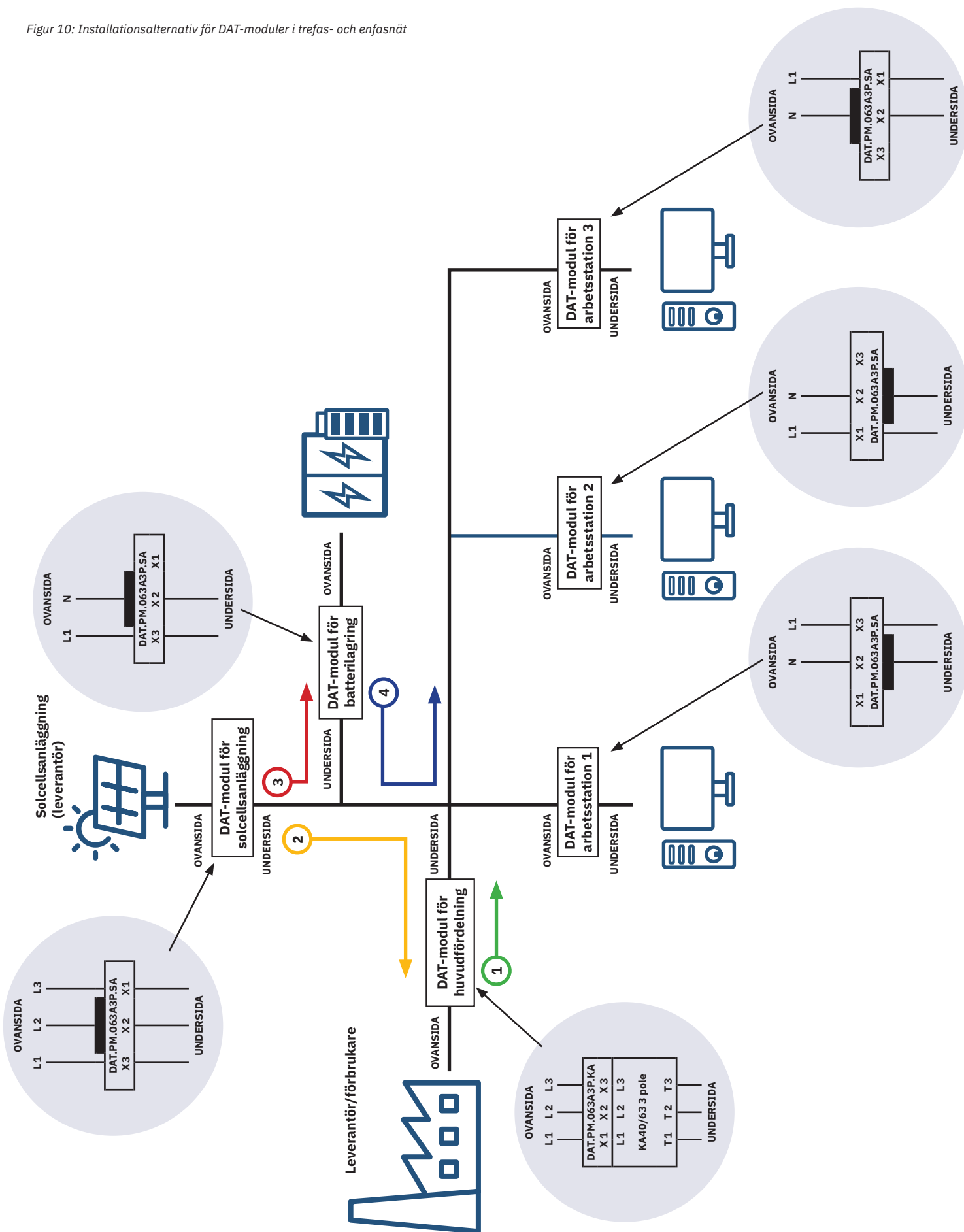
Figur 9: Installationsalternativ för DAT-moduler i ett trefasnät



Tabell 7: Konfiguration av DAT-modulerna som visas i figur 9

DAT-modul	Modulkonfiguration	Beskrivning
Nätanslutning	Välj enfas- eller trefasdrift: ☐ Enfasdrift ☒ Trefasdrift Installationsposition ☒ Ovansida ☐ Undersida Fasföljd ☒ 123 ☐ 321 Strömriktning ☒ Normal riktning ☐ Omvänd riktning	I denna konfiguration visas effekten med ett positivt tecken när energin flödar i riktning "3" (röd pil). Om solcellsanläggningen matar in energi i elnätet (riktning "1", grön pil) visas effekten med ett negativt tecken. "Total faktiskt importerad energi" avser den energi som tas från elnätet. "Total faktiskt exporterad energi" summerar den energi som solcellsanläggningen matar in i elnätet.
Solcellsanläggning	Välj enfas- eller trefasdrift: ☐ Enfasdrift ☒ Trefasdrift Installationsposition ☐ Ovansida ☒ Undersida Fasföljd ☒ 123 ☐ 321 Strömriktning ☒ Normal riktning ☐ Omvänd riktning	DAT-modulen är installerad efter huvudbrytaren. För att visa den genererade effekten med ett positivt tecken måste "normal riktning" väljas som strömriktning. I detta fall visas den energi som produceras av solcellsanläggningen under "Total faktiskt importerad energi".
Huvudfördelning	Välj enfas- eller trefasdrift: ☐ Enfasdrift ☒ Trefasdrift Installationsposition ☐ Ovansida ☒ Undersida Fasföljd ☒ 123 ☐ 321 Strömriktning ☒ Normal riktning ☐ Omvänd riktning	DAT-modulen är installerad efter huvudbrytaren. För att visa effekten med ett positivt tecken i webbgränssnittet när energin flödar i riktning 2 (gul pil) och 3 (röd pil) måste "normal riktning" väljas som strömriktning. "Total faktiskt importerad energi" avser i detta fall den energi som tas från både elnätet och solcellsanläggningen.
Elmotor	Välj enfas- eller trefasdrift: ☐ Enfasdrift ☒ Trefasdrift Installationsposition ☒ Ovansida ☐ Undersida Fasföljd ☐ 123 ☒ 321 Strömriktning ☒ Normal riktning ☐ Omvänd riktning	Motorn drivs med ett moturs roterande magnetfält. Fasledarna är omkastade före DAT-modulen. För att säkerställa korrekt mätning måste fasföljden ställas in på 3-2-1.

Figur 10: Installationsalternativ för DAT-moduler i trefas- och enfasnät



Tabell 8: Konfiguration av DAT-modulerna som visas i figur 10

DAT-modul	Modulkonfiguration	Beskrivning
Huvudfördelning	Välj enfas- eller trefasdrift: ☐ Enfasdrift ☒ Trefasdrift Installationsposition ☒ Ovansida ☐ Undersida Fasföljd ☒ 123 ☐ 321 Strömriktning ☒ Normal riktning ☐ Omvänd riktning	In this configuration, when energy flows in direction “1” (green arrow), the power is displayed with a positive sign. If the PV system feeds energy into the grid (direction “2” – yellow arrow), the power is shown with a negative sign. “Total actual imported energy” refers to energy drawn from the grid. “Total actual exported energy” sums the energy fed into the grid by the PV system.
Solcellsanläggning	Välj enfas- eller trefasdrift: ☐ Enfasdrift ☒ Trefasdrift Installationsposition ☒ Ovansida ☐ Undersida Fasföljd ☒ 123 ☐ 321 Strömriktning ☒ Normal direction ☐ Omvänd riktning	A DAT-Module of the SA variant is used in this installation. The module is mounted after the main switch, similar to the KA variant. This can be identified by the upward-facing terminals of the DAT-Module. To display the generated power with a positive sign, the “normal direction” must be selected for current flow. The energy produced by the PV system is shown under “Total actual imported energy”.
Batterilagring	Välj enfas- eller trefasdrift: ☒ Enfasdrift ☐ Trefasdrift Installationsposition ☐ Ovansida ☒ Undersida Strömriktning ☒ Normal direction ☐ Omvänd riktning	The SA variant of the DAT-Module is mounted after the main switch, similar to the KA variant. This is also indicated by the upward-facing terminals. The module operates in single-phase mode. To display the energy fed from the battery into the grid with a positive sign (direction “4” – blue arrow), the “normal direction” must be selected. This energy is shown under “Total actual imported energy”. If energy is stored from the PV system into the battery (direction “3” – red arrow), it is accumulated under “Total actual exported energy”.

Fortsättning på nästa sida

Fortsättning av tabell 8 på sidan 16

DAT-modul	Modulkonfiguration	Beskrivning
Arbetsstation 1	Välj enfas- eller trefasdrift: ☒ Enfasdrift ☐ Trefasdrift Installationsposition ☐ Ovansida ☒ Undersida Strömriktning ☐ Normal riktning ☒ Omvänd riktning	Modulen är monterad med plintarna riktade nedåt, vilket innebär att den är installerad före huvudbrytaren, på samma sätt som KA-varianten. Eftersom fasledaren är ansluten till plint X3 måste installationspositionen ställas in på "Undersida", annars blir mätningarna felaktiga. För att visa den effekt som arbetsstationen förbrukar med ett positivt tecken måste även "omvänd riktning" väljas. Den energi som tas från elnätet visas under "Total faktiskt importerad energi".
Arbetsstation 2	Välj enfas- eller trefasdrift: ☒ Enfasdrift ☐ Trefasdrift Installationsposition ☒ Ovansida ☐ Undersida Strömriktning ☒ Normal riktning ☐ Omvänd riktning	Modulen är monterad med plintarna riktade nedåt och är därmed installerad före huvudbrytaren, på samma sätt som KA-varianten. Fasledaren är ansluten till plint X1, därför måste installationspositionen ställas in på "Ovansida". För att visa den effekt som arbetsstationen förbrukar med ett positivt tecken måste "normal riktning" väljas. Den energi som tas från elnätet visas under "Total faktiskt importerad energi".
Arbetsstation 3	Välj enfas- eller trefasdrift: ☒ Enfasdrift ☐ Trefasdrift Installationsposition ☒ Ovansida ☐ Undersida Strömriktning ☐ Normal riktning ☒ Omvänd riktning	Modulen är monterad med plintarna riktade uppåt, vilket innebär att den är installerad efter huvudbrytaren, på samma sätt som KA-varianten. Eftersom fasledaren är ansluten till plint X1 måste installationspositionen ställas in på "Ovansida" för att säkerställa korrekta mätningar. För att visa den effekt som arbetsstationen förbrukar med ett positivt tecken måste även "omvänd riktning" väljas. Den energi som tas från elnätet visas under "Total faktiskt importerad energi".

5 Webbanvändargränssnitt (webbgränssnitt)

En lokal webbserver finns tillgänglig på COM-modulen för konfigurering av själva COM-modulen och en eller flera anslutna DAT-moduler.

Följande uppgifter kan utföras via webbservern:

- Konfigurering av COM-modulen
- Installation och konfigurering av DAT-moduler

I nästa kapitel beskrivs hur en anslutning till webbgränssnittet upprättas. Därefter förklaras de tillgängliga konfigurationsalternativen i detalj.

5.1 Åtkomst till webbanvändargränssnittet

5.1.1 Anslutning av webbgränssnittet till en DHCP-server

COM-modulens webbgränssnitt kan nås via dess unika enhetsnamn (DNS-adress). För att upprätta en anslutning krävs ett nätverk med en DHCP-server, vanligtvis en router med aktiverad DHCP-tjänst.

Första anslutningen via Ethernet

Vid den första åtkomsten ansluts COM-modulen till nätverket med en Ethernetkabel. Observera följande:

- Använd endast COM-modulens nedre Ethernetport (Eth0).
- COM-modulen måste vara ansluten till en DHCP-kompatibel router.
- Den schematiska uppställningen visas i figur 12.

WLAN-anslutning

COM-modulen kan endast anslutas till ett befintligt WLAN efter att en Ethernetanslutning har upprättats. Konfigureringen av WLAN beskrivs i kapitel 12.1.3 Konfigurering av det trådlösa nätverket (WLAN).

Åtkomst till COM-modulen

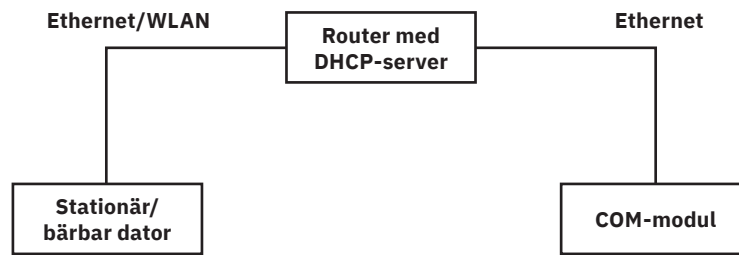
Efter en lyckad konfigurering kan COM-modulen nås via sitt unika DNS-namn i en webbläsare. DNS-namnet är tryckt på enhetens vänstra sida och visas i figur 11.



Figur 11: Markerat med rött – COM-modulens unika DNS-adress finns på enhetens vänstra sida

Efter den första inloggningen visas instrumentpanelen med COM-modulens aktuella mätvärden. När minst en DAT-modul har anslutits kan du skapa widgetar som visar mätdata från den anslutna modulen. Figur 8 visar instrumentpanelen tillsammans med menyraden.

Alternativt måste den IP-adress som tilldelats av DHCP-servern fastställas. Som standard är modulerna konfigurerade för att erhålla sin IP-adress via en DHCP-server.



Figur 12: Upprättande av en anslutning till webbgränssnittet via en router med DHCP-server

Information!

För närvarande är endast Eth0-gränssnittet tillgängligt!

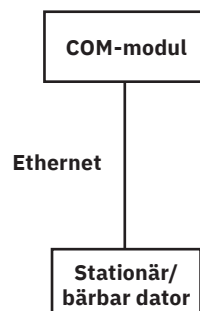
5.1.2 Anslutning till webbgränssnittet utan en DHCP-server

En anslutning mellan en Windows-dator och COM-modulen kan även upprättas utan en DHCP-server. I detta fall sker kommunikationen via en direkt Ethernetanslutning.

Första anslutningen via Ethernet

Vid den första åtkomsten ansluts COM-modulen till datorn med en Ethernetkabel. Observera följande:

- Använd endast COM-modulens nedre Ethernetport (Eth0).
- Den schematiska uppställningen visas i figur 13.



Figur 13: Upprättande av en direkt anslutning till en stationär eller bärbar dator

Information!

För närvarande är endast Eth0-gränssnittet tillgängligt!

WLAN-anslutning

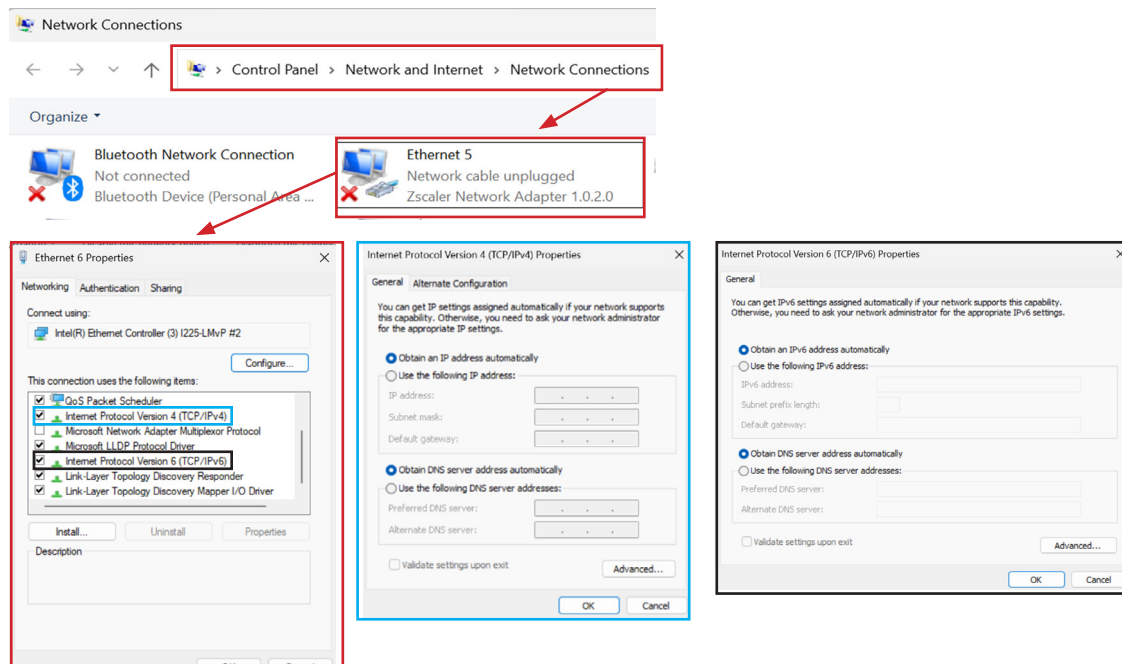
COM-modulen kan endast anslutas till ett befintligt WLAN efter att en Ethernetanslutning har upprättats. Konfigureringen av WLAN beskrivs i kapitel 12.1.3 Konfigurering av det trådlösa nätverket (WLAN).

Nätverkskonfiguration i Windows

För att få åtkomst till COM-modulen måste nätverksinställningarna på Windows-datorn anpassas enligt följande:

1. Öppna Kontrollpanelen.
2. Navigera till:
Nätverk och Internet → Visa nätverksanslutningar
3. Välj det Ethernetgränssnitt som används och öppna dess egenskaper.
4. Aktivera alternativet "Erhåll en IP-adress automatiskt" i egenskaperna för både Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) och Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6).

Nätverksanslutningens konfiguration i Windows visas i figur 14.



Figur 14: IPv4-/IPv6-konfiguration för åtkomst till webbgränssnittet utan en DHCP-server

Åtkomst till COM-modulen:

Efter en lyckad konfiguration kan COM-modulen nås via sitt unika DNS-namn i en webbläsare. DNS-namnet är tryckt på enhetens vänstra sida och visas i figur 11.

5.2 Åtkomst till COM-modulen

När COM-modulens webbgränssnitt öppnas visas inloggningssidan, där du kan autentisera dig med dina inloggningsuppgifter.

Du kan logga in med följande användarnamn och lösenord:

- **Användarnamn:** admin
- **Lösenord:** admin

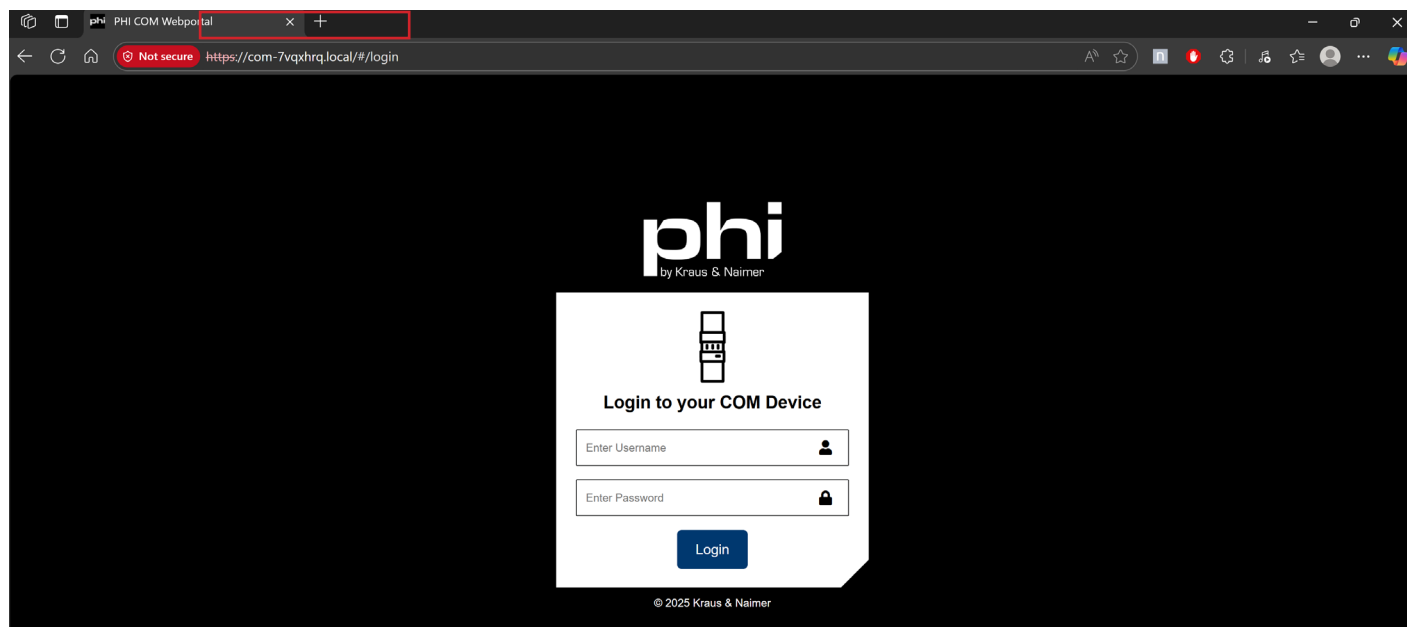
Säkerhetsinformation!

Eftersom detta är standarduppgifter för inloggning rekommenderas det starkt att användarnamnet och lösenordet ändras omedelbart efter den första inloggningen för att förhindra obehörig åtkomst.

Detaljerad information om hur inloggningsuppgifterna ändras finns i kapitel 12.5 Användarhantering.

Språk på inloggningssidan

Språket på inloggningssidan väljs automatiskt utifrån språkställningarna i den webbläsare som används. Efter en lyckad inloggning kan språket ändras manuellt.



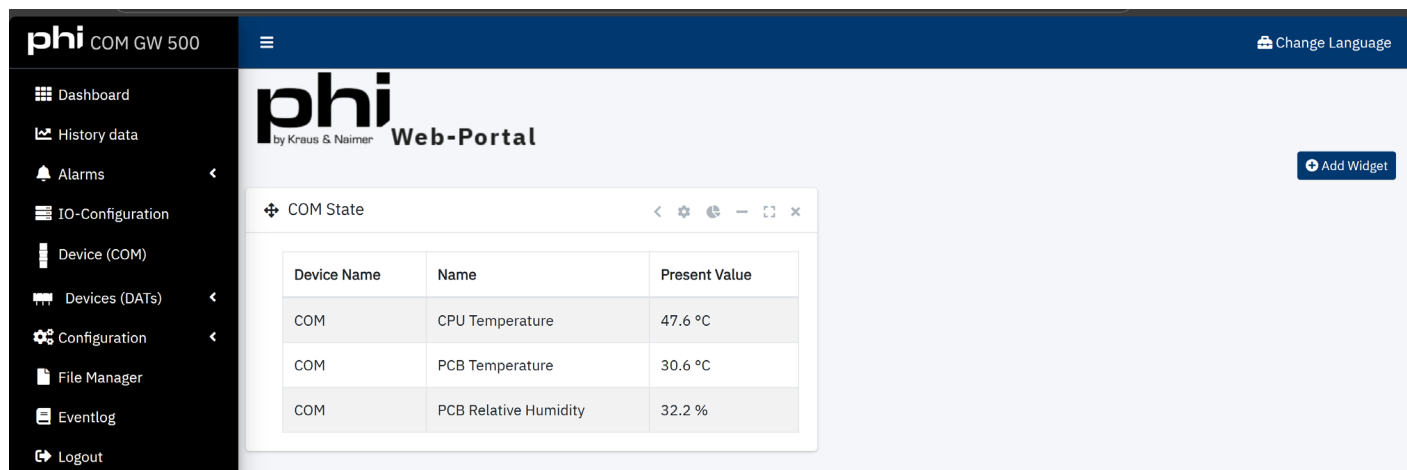
Figur 15: Webbportalens inloggningssida. Det rödmarkerade fältet visar modulnamnet.

5.3 Översikt över webbgränssnittet

Efter den första lyckade inloggningen visas en instrumentpanel som redan innehåller en förkonfigurerad widget med COM-modulens systemvärden. Via användargränssnittet kan ytterligare widgetar läggas till för att visa fler värden från COM-modulen eller DAT-modulerna.

Ändra språk i webbgränssnittet

Språket i webbgränssnittet kan ändras i gränssnittets övre högra hörn.



Figur 16: Instrumentpanel med navigeringsmeny på vänster sida.

Navigeringsmenyn till vänster innehåller följande alternativ:

- 1. Instrumentpanel:** Gör det möjligt att skapa widgetar som visar mätdata från en eller flera anslutna moduler.
- 2. Historiska data:** Gör det möjligt att visualisera mätvärden som lagrats i databasen. Datalagring måste aktiveras under "Konfiguration".
- 3. Larm:**
 - a. Tröskelvärden:** Mätvärden från DAT- och COM-modulerna samt COM-modulens ingångar kan kopplas till utlösning av meddelanden eller LED-indikeringar på DAT- eller COM-modulerna.
- 4. Enhet (COM):** COM-modulens inställningar kan visas och uppdatering av den fasta programvaran kan utföras.
- 5. Enheter (DAT):** Gör det möjligt att söka efter och parkoppla DAT-moduler. Inställningarna för enskilda DAT-moduler kan visas och uppdateringar av den fasta programvaran kan utföras.
 - a. Mätvärden:** Visar alla mätvärden för en vald DAT-modul i tabellform.
- 6. Konfiguration:**
 - a. Nätverk:** Gör det möjligt att ändra COM-modulens nätverksinställningar och konfigurera åtkomstbegränsningar.
 - b. Modbus:** Konfigurationsalternativ för Modbus TCP och RTU.
 - c. MQTT:** Inställningar för anslutning till en MQTT-värd.
 - d. Tjänster:** Konfigurationsalternativ för följande tjänster:
 - SSH
 - Konfiguration av användarlysdioden
 - Larmkonfiguration
 - E-posttjänster
 - Databaskonfiguration
 - CSV-konfiguration
 - e. Användarhantering:** Användare kan läggas till och/eller tas bort.
 - f. Loggning:** Konfiguration av loggningsalternativ för supportändamål.
- 7. Filhanterare:** Hantering av filer med fast programvara för COM- och DAT-modulerna.
- 8. Händelselogg:** Loggar händelser efter en lyckad inloggning.
- 9. Logga ut:** Loggar ut den aktuella användaren och omdirigerar till inloggningssidan.

6 Enhet (COM)

Under fliken "Enhet (COM)" i webbgöransnittet finns olika funktioner och statusmeddelanden för COM-modulen. En översikt över denna information visas i figur 17.

The screenshot displays the 'phi COM GW 500 Web-Portal' interface. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, History data, Alarms, IO-Configuration, Device (COM), Devices (DATs), Configuration, File Manager, Eventlog, and Logout. The main content area is titled 'phi Web-Portal' and shows the 'Device (COM)' configuration page. The page is divided into several sections, each with a red number indicating a specific feature:

- 1. Name:** The device name is 'COM-G6K1ZBM'.
- 2. Serial number:** The serial number is 'G6K1ZBM'.
- 3. Firmware version:** The firmware version is '0.9.1'.
- 4. Reboot:** A button to restart the device.
- 5. Shutdown:** A button to power off the device.
- 6. Update Firmware:** A button to update the device's firmware.
- 7. Show System Data:** A button to view system information.
- 8. System time:** A section for setting the system time, with radio buttons for 'Manual' and 'Automatic' selection, and a 'Set system time' button.
- 9. IP addresses:** A section showing network configuration for 'lo' and 'eth0' interfaces, including IP addresses, netmasks, and states.
- 10. MAC addresses:** A section showing MAC addresses for 'lo' and 'eth0' interfaces.

The bottom of the page shows the system time: 'Tue Oct 14 2025 12:23:09'.

Figur 17: COM-modulens egenskaper: 1. Namn, 2. Serienummer, 3. Version av fast programvara, 4. Knapp för att starta om COM-modulen, 5. Knapp för att stänga av COM-modulen, 6. Knapp för att uppdatera COM-modulens fasta programvara, 7. Knapp för att visa COM-modulens systeminformation, 8. Inställningar för "Systemtid", 9. IP-adresser, 10. MAC-adresser

Sidan innehåller följande information:

- 1. Modulnamn:** Visar COM-modulens aktuella namn, under vilket den kan nås.
- 2. Serienummer:** Unikt serienummer som tilldelats en gång.
- 3. Version av fast programvara:** Den för närvarande aktiva versionen av COM-modulens fasta programvara.
- 4. Starta om:** Startar om COM-modulen.
- 5. Stäng av:** Stänger av COM-modulens programvara. Strömförsörjningen kan därefter kopplas från på ett säkert sätt.
- 6. Uppdatering av fast programvara:** Uppdaterar COM-modulens programvara. Uppdateringsprocessen beskrivs i kapitel 6.1 Uppdatering av fast programvara.
- 7. Visa systemdata:** Visar COM-modulens systemdata.
- 8. IP-adresser:** IP-adresser för de aktiva nätverksgränssnitten.
- 9. Systemtid:** Systemtiden kan ställas in automatiskt eller manuellt.
- 10. MAC-adresser:** MAC-adresser för de aktiva nätverksgränssnitten.

6.1 Uppdatering av fast programvara

Den senaste versionen av den fasta programvaran för COM-modulen kan laddas ner från den officiella webbplatsen:

phi.krausnaimer.com/downloads

Procedur för uppdatering av fast programvara

1. Ladda upp filen med den fasta programvaran:

- Den nedladdade filen med den fasta programvaran kan laddas upp antingen via filhanteraren eller direkt i uppdateringsavsnittet i webbgränssnittet.

2. Systempartitionering:

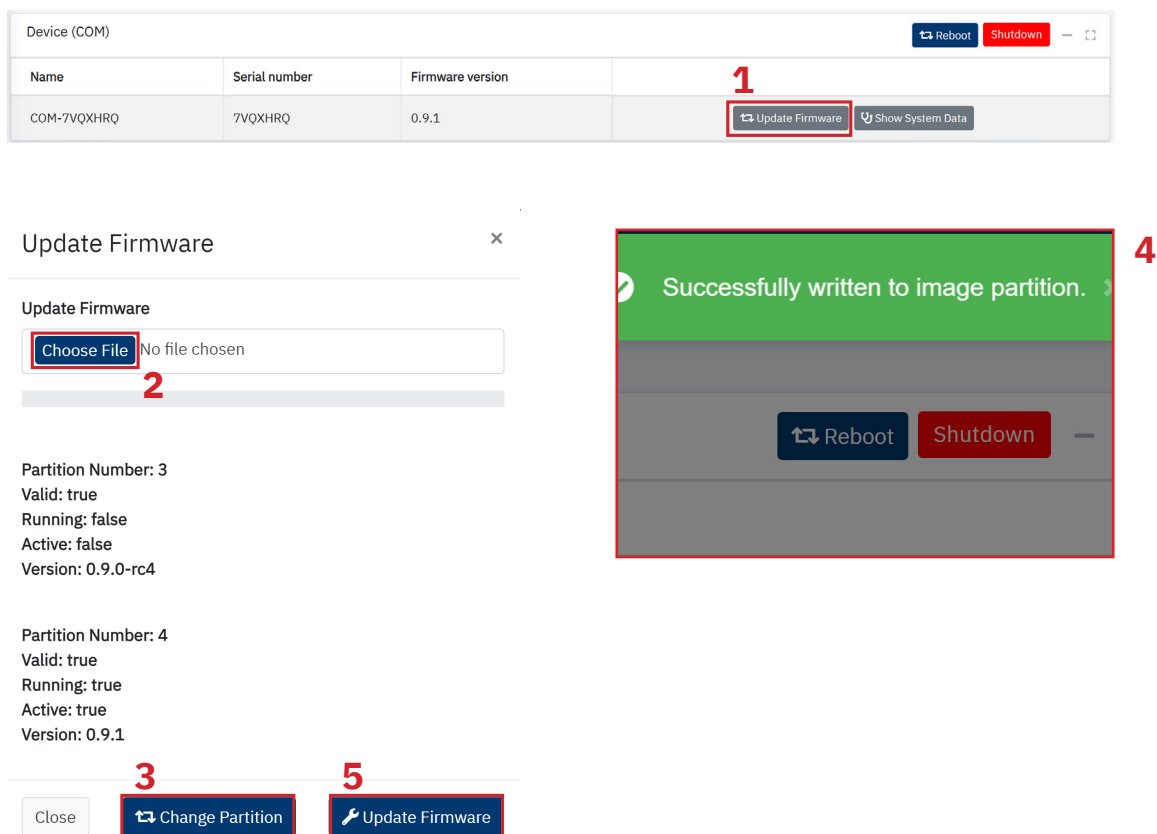
- COM-modulen använder ett system med dubbla partitioner:
 - Partition 3 och partition 4 är reserverade för operativsystemet.
 - Den ena partitionen är aktiv och innehåller det aktuella systemet, medan den andra används som målpartition för uppdateringen.
- Den nya fasta programvaran skrivs till den inaktiva partitionen.

3. Integritetskontroll:

- Efter uppladdningen genereras och verifieras automatiskt ett hashvärde för den fasta programvaran.
- Om verifieringen lyckas visas ett bekräftelsemeddelande i webbgränssnittets övre högra hörn.
- Om verifieringen misslyckas måste uppladdningen upprepas.

4. Aktivera den nya fasta programvaran:

- Efter en lyckad verifiering kan systemet växlas över till den nya partitionen.
- COM-modulen måste startas om för att slutföra uppdateringen.



Figur 18: 1. Knapp för uppdatering av fast programvara, 2. Val av önskad version av den fasta programvaran, 3. Uppdatering av den inaktiva partitionen med den valda versionen av den fasta programvaran, 4. Den fasta programvaran har skrivits till partitionen, 5. Knapp för att växla mellan partitionerna, 6. Knapp för att starta om COM-modulen och slutföra uppdateringen

7 Enheter (DAT)

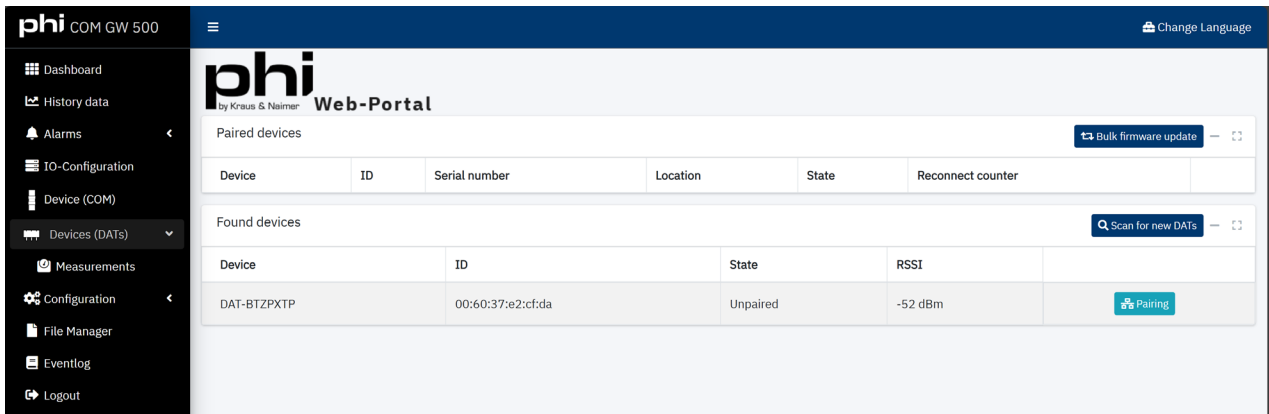
7.1 Sökning efter DAT-moduler

För att ansluta en eller flera DAT-moduler kan en sökning startas i webbgöransnittet under fliken "Enheter (DAT)".

Sök efter DAT-moduler

1. Klicka på knappen "Sök efter nya DAT-moduler" för att starta en sökning.
2. När sökningen är slutförd visas alla DAT-moduler inom räckvidd under fliken "Hittade enheter".

Konfigurationssidan för att upprätta en anslutning till DAT-moduler visas i figur 19.



Figur 19: Konfigurationssida för anslutning till DAT-moduler

För varje identifierad DAT-modul visas följande information:

- **Enhet (namn):**
Består av prefixet DAT följt av serienumret.
- **ID (MAC-adress):**
ID-numret visar DAT-modulens MAC-adress. Den fullständiga MAC-adressen är även tryckt på respektive DAT-modul.
- **Status:**
Visar modulens aktuella status. Mer information om enhetsstatus finns i tabell 9.
- **RSSI (signalstyrka):**
Visar signalstyrkan mellan COM-modulen och DAT-modulen.

7.2 Anslutning av en DAT-modul

Gör så här för att parkoppla en DAT-modul med COM-modulen:

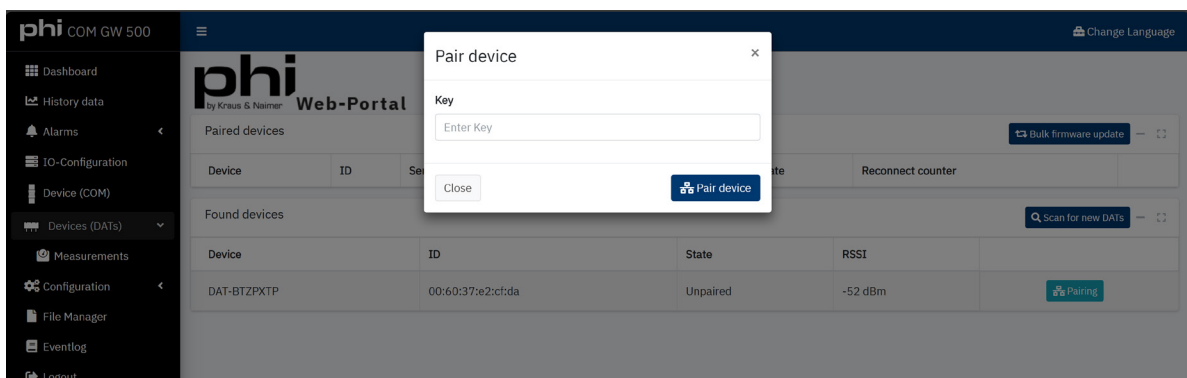
1. Klicka på knappen "Parkoppla" för att starta anslutningsprocessen.
2. Ett fält för lösenordsinmatning visas. Ange standardnyckeln "999999" för att slutföra parkopplingen.

Säkerhetsinformation!

Eftersom detta är standardnyckeln rekommenderas det starkt att den ändras efter den första anslutningen för att förhindra obehörig åtkomst.

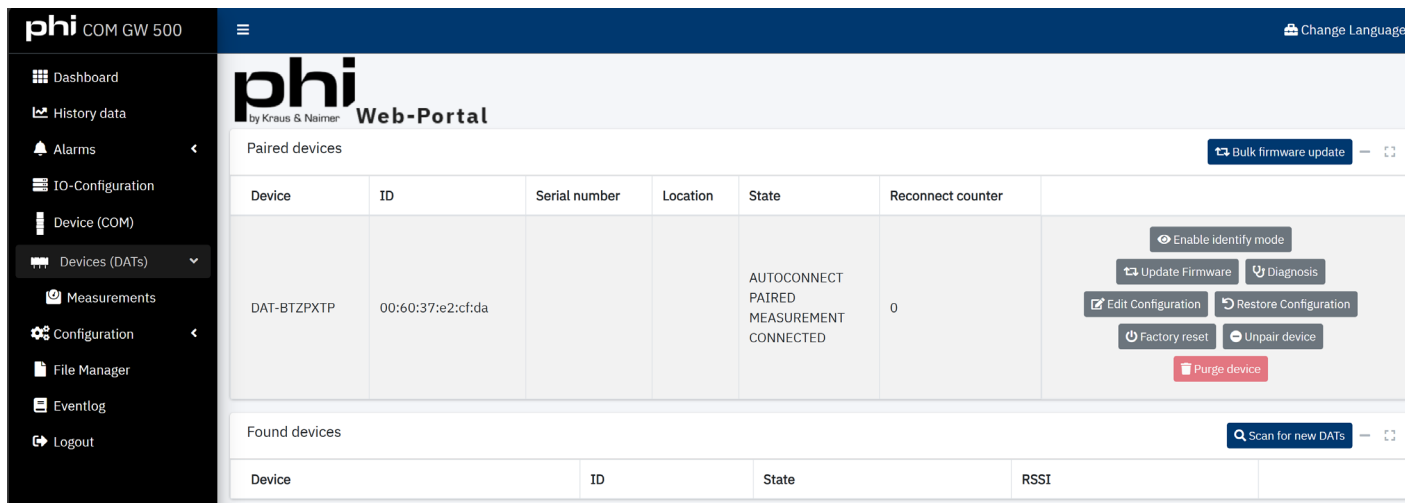
Detaljerad information om hur inloggningsuppgifterna ändras finns i kapitel 7.5 Redigera konfiguration.

Inmatningsfältet för nyckeln visas i figur 20.



Figur 20: Inmatningssida för att ange nyckeln för parkoppling med COM-modulen

Efter en lyckad anslutning visas DAT-modulen i fönstret "Parkopplade enheter". Se figur 21.



Figur 21: Parkopplad modul

Följande åtgärder kan utföras för den anslutna DAT-modulen:

- Aktivera/inaktivera identifieringsläget:** Alla tre lysdioderna på DAT-modulen blinkar gult för att underlätta identifieringen av den valda modulen.
- Uppdatering av fast programvara:** Gör det möjligt att uppdatera den fasta programvaran för en enskild DAT-modul. Mer information finns i kapitel 7.3 Uppdatering av fast programvara.
- Diagnostik:** Läser in diagnostikdata från DAT-modulen. Mer information finns i kapitel 7.4 Diagnostik.
- Redigera konfiguration:** Gör det möjligt att ställa in enfas- eller trefasdrift samt strömriktning. Mer information finns i kapitel 7.5 Redigera konfiguration.
- Återställ konfiguration:** Tillämpar en tidigare sparad konfiguration.
- Återställ till fabriksinställningarna:** Återställer enheten till fabriksinställningarna.
- Ta bort parkoppling:** Tar bort parkopplingen och gör det möjligt att parkoppla enheten med en annan COM-modul.
- Ta bort enhet:** Tar bort parkopplingen på COM-modulens sida för en DAT-modul som inte är ansluten för närvarande.

DAT-modulens status

DAT-modulens aktuella status visas i kolumnen "Status". Detta gör det lättare att identifiera eventuella anslutningsproblem. En beskrivning av de olika enhetsstatusarna finns i tabell 9.

Tabell 9: Beskrivning av enhetsstatus

Status	Function
EJ PARKOPPLAD	DAT-modulen är inte parkopplad.
PARKOPPLAD	DAT-modulen är parkopplad med COM-modulen.
AUTOMATISK ANSLUTNING	DAT-modulen ansluts automatiskt när den identifieras under sökningen.
IDENTIFIERINGSLÄGE	Alla tre lysdioderna på DAT-modulen blinkar gult för att identifiera den valda modulen. Mätningen avbryts inte.
UNDERHÅLL	Mätningen har avbrutits avsiktligt. Detta kan bero på en uppdatering av den fasta programvaran eller på att konfigurationsfilen läses eller skrivs.
MÄTNING	Överföring av mätdata.
ANSLUTER_1	Anslutningen mellan COM- och DAT-modulen upprättas på transportlagret.
ANSLUTER_2	Efter att anslutningen på transportlagret har upprättats upprättas anslutningen på applikationslagret.
ANSLUTEN	COM-modulen är ansluten till DAT-modulen.
TIDSGRÄNS ÖVERSKRIDEN	Följande problem kan ha uppstått: - Mätning: Inga mätdata har tagits emot under en längre tid. - Underhåll: Tidsgränsen överskreds i väntan på svar från DAT-modulen. - Anslutning: Tidsgränsen överskreds när anslutningen upprättades.
AUTENTISERING MISSLYCKADES	Följande problem kan ha uppstått: - Felaktig PIN-kod angavs under parkopplingen. - DAT-modulen är redan parkopplad med en annan COM-modul.
FEL	Ett fel har uppstått. Se felbitarna i bm_error.
PARKOPPLING PÅGÅR INTE	DAT-modulen avvisar parkopplingen, exempelvis eftersom den redan är parkopplad.
OTHER	Any other errors.

7.3 Uppdatering av fast programvara

Den senaste fasta programvaran för DAT-modulen kan laddas ner via följande länk:
phi.krausnaimer.com/downloads.

Genomföra uppdateringen av den fasta programvaran

1. Ladda upp filen med den fasta programvaran

- Den nedladdade filen med den fasta programvaran kan laddas upp antingen via filhanteraren eller direkt i uppdateringsavsnittet i webbgöransnittet.

2. Uppdatera en enskild DAT-modul

- Klicka på knappen "Uppdatering av fast programvara" för den DAT-modul som du vill uppdatera.
- Välj önskad version av den fasta programvaran och starta uppdateringen.

3. Uppdatera flera DAT-moduler

- Klicka på knappen "Massuppdatering av fast programvara".
- Välj alla DAT-moduler som ska uppdateras och starta uppdateringsprocessen.

Paired devices

Device	ID	Serial number	Location	State	Reconnect counter
DAT-BTZPXTP	00:60:37:e2:cf:da	BTZPXTP		AUTOCONNECT PAIRED MEASUREMENT CONNECTED	0

3 Bulk firmware update

1 Update Firmware

Enable identify mode

Diagnosis

Edit Configuration

Restore Configuration

Factory reset

Unpair device

Purge device

Filemanager 2

Bulk firmware update 4

Upload File

Select file:

Select file

Select devices for bulk update

Update all selected devices

Figur 22: 1. Välj uppdatering av fast programvara för en enskild DAT-modul, 2. Ladda upp filen med den fasta programvaran, 3. Välj uppdatering av fast programvara för flera DAT-moduler, 4. Välj DAT-moduler för massuppdatering

7.4 Diagnostik

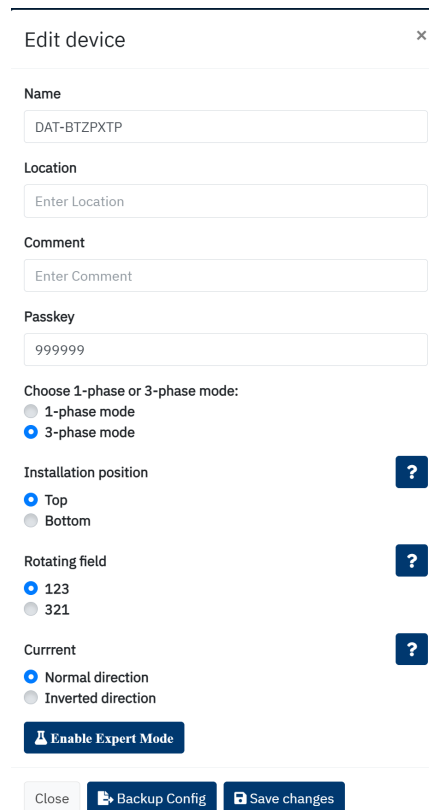
Diagnostikdata ger en översikt över statusen för den valda DAT-modulen. Förklaringar av diagnostikdata finns i tabell 10.

Tabell 10: Förklaring av DAT-modulens diagnostikdata.

Namn	Förklaring	Namn	Förklaring
Sekvens	Diagnostikpostens löpnummer.	Exporterad energi under livslängden, fas 2	Energi i kWh som exporterats på fas L2 under hela livslängden.
Version	Version av diagnostikdataformatet.	Importerad energi under livslängden, fas 3	Energi i kWh som importerats på fas L3 under hela livslängden.
Högsta systemtickräknare	De övre 32 bitarna i systemtickräknaren.	Exporterad energi under livslängden, fas 3	Energi i kWh som exporterats på fas L3 under hela livslängden.
Lägsta systemtickräknare	De nedre 32 bitarna i systemtickräknaren.	Importerad energi sedan återställning, fas 1	Energi i kWh som importerats på fas L1 sedan den senaste återställningen (diagnostikåterställning eller fabriksåterställning).
Systemflaggor	BMM_STATE_FL_PERIODIC 0x10 → Diagnostikposten skrevs periodiskt BMM_STATE_FL_POWEROUT 0x20 → Diagnostikposten skrevs på grund av ett strömavbrott BMM_STATE_FL_REBOOT 0x40 → Diagnostikposten skrevs på grund av en omstart	Exporterad energi sedan återställning, fas 1	Energi i kWh som exporterats på fas L1 sedan den senaste återställningen (diagnostikåterställning eller fabriksåterställning).
Antal MKM14-samplingar	Antal mätvärdesposter som registrerats sedan modulen startades eller återställdes.	Importerad energi sedan återställning, fas 2	Energi i kWh som importerats på fas L2 sedan den senaste återställningen (diagnostikåterställning eller fabriksåterställning).
Antal MKM14-fel	Antal kommunikationsfel med hjälpprocessorn sedan modulen startades eller återställdes. Ett visst antal fel betraktas som normalt eftersom kommunikationen måste synkroniseras efter start eller efter växling från underhållsläge till mätläge.	Exporterad energi sedan återställning, fas 2	Energi i kWh som exporterats på fas L2 sedan den senaste återställningen (diagnostikåterställning eller fabriksåterställning).
Drifttid	Modulens totala drifttid sedan tillverkningen, i sekunder.	Importerad energi sedan återställning, fas 3	Energi i kWh som importerats på fas L3 sedan den senaste återställningen (diagnostikåterställning eller fabriksåterställning).
Drifttid under 50 °C	Modulens drifttid sedan tillverkningen, i sekunder, inom ett temperaturintervall under 50 °C. Baserat på processortemperaturen.	Exporterad energi sedan återställning, fas 3	Energi i kWh som exporterats på fas L3 sedan den senaste återställningen (diagnostikåterställning eller fabriksåterställning).
Drifttid mellan 50 °C och 70 °C	Modulens drifttid sedan tillverkningen, i sekunder, inom ett temperaturintervall mellan 50 °C och 70 °C. Baserat på processortemperaturen.	Lägsta temperatur	Lägsta processortemperatur som registrerats under hela livslängden.
Drifttid mellan 70 °C och 90 °C	Modulens drifttid sedan tillverkningen, i sekunder, inom ett temperaturintervall mellan 70 °C och 90 °C. Baserat på processortemperaturen.	Högsta temperatur	Högsta processortemperatur som registrerats under hela livslängden.
Drifttid mellan 90 °C och 110 °C	Modulens drifttid sedan tillverkningen, i sekunder, inom ett temperaturintervall mellan 90 °C och 110 °C. Baserat på processortemperaturen.	Högsta ström	Högsta ström som registrerats under hela livslängden.
Drifttid över 110 °C	Modulens drifttid sedan tillverkningen, i sekunder, inom ett temperaturintervall över 110 °C. Baserat på processortemperaturen.	Högsta spänning	Högsta spänning som registrerats under hela livslängden.
Total importerad energi under livslängden, fas 1	Importerad energi i kWh på fas L1 under hela livslängden.	K32-version av fast programvara	Kommunikationsprocessorns programvaruversion och byggdatum.
Total exporterad energi under livslängden, fas 1	Exporterad energi i kWh på fas L1 under hela livslängden.	MKM14-version av fast programvara	Mätprocessorns programvaruversion och byggdatum.
Total importerad energi under livslängden, fas 2	Importerad energi i kWh på fas L2 under hela livslängden.		

7.5 Redigera konfiguration

För att säkerställa korrekt visning av mätvärdena måste DAT-modulen konfigureras enligt dess installationsriktning och antalet faser som används. Dessutom kan visningsnamnet för den valda modulen ändras. Ytterligare information om installationsplatsen och valfria kommentarer kan också läggas till. Figur 23 visar DAT-modulens konfigurationssida.



Figur 23: Konfigurationssida för DAT-modulen

- 1. Namn:** Används för att ändra DAT-modulens visningsnamn. Information om det maximala antalet tecken finns i kapitel 7.6 Ändra DAT-modulernas namn. Namnet används även för MQTT-ämnet. Mer information finns i kapitel 12.3.1 MQTT-ämnets struktur.
- 2. Plats:** Detta fält är avsett för att ange DAT-modulens installationsplats, exempelvis matningsledning, värmepump eller maskin 1.
- 3. Kommentar:** Här kan en kommentar anges.
- 4. Parkopplingsnyckel:** Standardnyckeln för parkoppling är "999999". För att öka säkerheten rekommenderas det att ange en ny parkopplingsnyckel efter den första anslutningen.
- 5. Välj enfas- eller trefasdrift:**
 - a. Enfasdrift:** Används när en enfaslast är ansluten. Mer information om anslutningsalternativen finns i kapitel 4.3.2 Installation av DAT.PM.063A3P.KA – enfasdrift och kapitel 4.3.3 Installation av DAT.PM.063A3P.SA.
 - b. Trefasdrift:** Används när en trefaslast är ansluten. Mer information om anslutningsalternativen finns i kapitel 4.3.3 Installation av DAT.PM.063A3P.SA.
- 6. Installationsposition:**
 - a. Ovensida:** Installation före huvudbrytaren. Gäller även SA-varianten.
 - b. Undersida:** Installation efter huvudbrytaren. Gäller även SA-varianten.
- 7. Strömriktning:**
 - a. Normal riktning:** Definierar teckenkonventionen för visning av strömmen. Vid "normal riktning" inverteras inte tecknet. Mer information finns i kapitel 4.5 Anslutningsalternativ för DAT-modulen.
 - b. Omvänd riktning:** Definierar teckenkonventionen för visning av strömmen. Vid "omvänd riktning" inverteras tecknet. Mer information finns i kapitel 4.5 Anslutningsalternativ för DAT-modulen.

7.6 Ändring av DAT-modulernas namn

Antalet tecken som kan användas för DAT-modulens namn är begränsat till 16 byte på grund av den teknik som används. Tabell 11 visar de tillgängliga tecknen och deras respektive storlek i byte. Det maximala antalet tecken beror på vilka tecken som används, deras storlek i byte samt begränsningen på 16 byte. Om specialtecken, exempelvis omljud, används minskar det maximala antalet tecken.

Tabell 11: Tecken som kan användas för att namnge DAT-modulen och deras respektive längd i byte

	Tecken	Byte-längd
Bokstäver	A - Z	1
	a - z	
Siffror	0 - 9	
Specialtecken	- and :	2-4
Omljud	Ä, Ö, Ü	
	ä, ö, ü	

7.7 Expertläge

I expertläget kan ytterligare inställningar för DAT-modulen konfigureras. Klicka på knappen "Aktivera expertläge" för att aktivera expertläget. Figur 24 visar expertläget efter aktiveringen.

Disable Expert Mode

Data update interval in milliseconds?

1900

TX power for advertisement packets in dBm?

10

TX power for connection packets in dBm?

10

Advertising packets interval minimum?

640

Advertising packets interval maximum?

1280

Minimal current (default: 1518504 (^= 0.1 at umax = 395.98, imax = 141.421))

1518504

Minimal power (default: 1533910 (^= 20 at umax = 395.98, imax = 141.421))

1533910

Average counter power
(default: 3 / minimum: 1 / maximum: 40)

3

Average counter voltage
(default: 1 / minimum: 1 / maximum: 40)

1

Average counter current
(default: 1 / minimum: 1 / maximum: 40)

1

Close

Backup Config

Save changes

Figur 24: Expertläge aktiverat

I expertläget kan följande inställningar konfigureras:

- 1. Datauppdateringsintervall i millisekunder:** Anger det intervall i millisekunder med vilket mätmodulen uppdaterar sina data.
- 2. Sändningseffekt för annonseringspaket (i dBm):** DAT-modulens sändningseffekt för BLE-annonseringspaket, i dBm (decibel relativt 1 milliwatt). Tillåtet intervall: -30 till +10 (inklusive). Standardvärde = +10.
- 3. Sändningseffekt för anslutningspaket (i dBm):** DAT-modulens sändningseffekt för paket i en aktiv BLE-anslutning, i dBm. Tillåtet intervall: -30 till +10 (inklusive). Standardvärde = +10.
- 4. Minsta annonseringsintervall:** Minsta intervall för BLE-annonseringspaket. Detta värde multipliceras med 0,625. För att exempelvis ställa in 400 ms anger du 640 ($640 \times 0,625 \text{ ms} = 400 \text{ ms}$).
- 5. Största annonseringsintervall:** Största intervall för BLE-annonseringspaket. Detta värde multipliceras med 0,625. För att exempelvis ställa in 400 ms anger du 640 ($640 \times 0,625 \text{ ms} = 400 \text{ ms}$).
- 6. Medelvärdesbildad effekt:** Anger den tidsperiod över vilken effektvärdena medelvärdesbildas. Medelvärdesbildningen baseras på antalet mätvärden och kan ställas in upp till maximalt $n = 40$. En längre medelvärdesbildningstid ger en jämnare effektvissning eftersom kortvariga variationer blir mindre synliga.
- 7. Medelvärdesbildad spänning:** Anger den tidsperiod över vilken spänningsvärdena medelvärdesbildas. Medelvärdesbildningen baseras på antalet mätvärden och kan ställas in upp till maximalt $n = 40$. En längre medelvärdesbildningstid ger en jämnare spänningsvissning eftersom kortvariga variationer blir mindre synliga.
- 8. Medelvärdesbildad ström:** Anger den tidsperiod över vilken strömvärdena medelvärdesbildas. Medelvärdesbildningen baseras på antalet mätvärden och kan ställas in upp till maximalt $n = 40$. En längre medelvärdesbildningstid ger en jämnare strömvissning eftersom kortvariga variationer blir mindre synliga.

7.8 Fabriksåterställning av DAT-modulen

Om anslutningen till en tidigare parkopplad COM-enhet har förlorats och inte kan återupprättas gör du så här:

1. Slå på DAT-modulen och låt den vara påslagen i minst fem minuter. Om ingen anslutning till COM-modulen kan upprättas blinkar lysdiod X2 på DAT-modulen gult.
2. Stäng av och slå på DAT-modulens strömförsörjning.
3. Den befintliga parkopplingen återställs.
4. DAT-modulen kan nu parkopplas på nytt med en COM-modul.

Information!

Efter en fabriksåterställning återställs alla värden utom livstidsvärdena.

7.9 Mätvärden

Fliken Mätvärden ger en snabb översikt över alla mätvärden från en enskild DAT-modul. Endast en DAT-modul kan väljas åt gången. Figur 25 visar fliken för mätvärden.

The screenshot shows the phi Web-Portal interface. The left sidebar contains a menu with the following items: Dashboard, History data, Alarms, IO-Configuration, Device (COM), Devices (DATs), Measurements (highlighted with a red box), Configuration, File Manager, Eventlog, and Logout. The main content area displays the 'Web-Portal' header and a 'Choose your device:' dropdown menu. The dropdown menu is currently set to 'Please select one'. A red arrow points from this dropdown to the 'DAT-BTZPXTX' dropdown menu. Below the dropdown menu, a table displays the measurements for the selected device.

Name	Present Value
Name	DAT-BTZPXTX
MAC	00:60:37:e2:cf:da
Serial number	BTZPXTX
Location	
Comment	
State	AUTOCONNECT,PAIRED,MEASUREMENT,CONNECTED
Error state	
DAT sequence	226
Reconnect counter	2
RSSI	-63 dBm
Sequence	86
DAT Temperature	28.8 °C
Rotation Direction	0
L1-Voltage	224.7 V
L1-Current	0.0 A
L1-Power Apparent	0.0 VA
L1-Power Active	0.0 W

Figur 25: Visning av alla mätvärden från en DAT-modul

8 Instrumentpanel

När en eller flera DAT-moduler har anslutits till COM-modulen kan du lägga till widgetar på instrumentpanelen. Med hjälp av dessa widgetar kan mätvärden från både DAT-modulerna och COM-modulen grupperas och visualiseras individuellt. Figur 26 visar hur du lägger till en widget. För närvarande kan upp till 70 mätvärden visas samtidigt på instrumentpanelen.

The screenshots illustrate the process of adding a widget to the instrument panel:

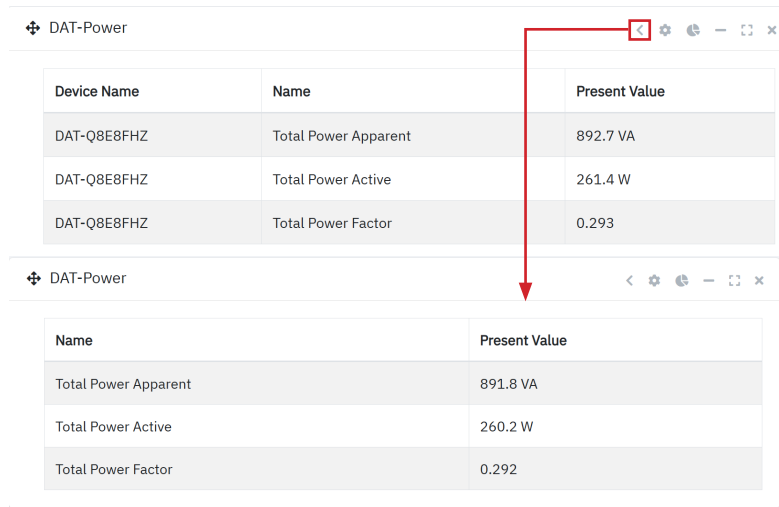
- 1:** Click the "Add Widget" button in the top right corner of the dashboard.
- 2:** Enter a name for the widget in the "Name" field.
- 3:** Select the device type (COM or DAT) from the "COM / DAT" dropdown menu.
- 4:** Select the measurement data from the "Select Measure data:" list.
- 5:** Add the selected measurement data to the widget configuration.
- 6:** Add a second measurement data to the widget configuration.
- 7:** Add a third measurement data to the widget configuration.
- 8:** Click the "Save changes" button to save the widget configuration.
- 9:** The widget is now displayed on the instrument panel, showing the selected measurement data.

The final screenshot shows the instrument panel with the "Office 1" widget added, displaying the following data:

Device Name	Name	Present Value
DAT-BTZPXTP	L1-Current	0.0 A
DAT-BTZPXTP	L1-Power Active	0.0 W

Figur 26: Lägg till en widget på instrumentpanelen: 1. Knapp för att lägga till en widget, 2. Namnge widgeten, 3. Rullgardinsmeny för mätdata, 4. Lägg till mätdata, 5. Tillagt mätvärde, 6. Lägg till ett andra mätvärde, 7. Tillagda mätvärden, 8. Spara widgeten, 9. Visa mätvärdena på instrumentpanelen

Enhetens namn kan döljas i en widget. Detta visas i figur 27.



DAT-Power

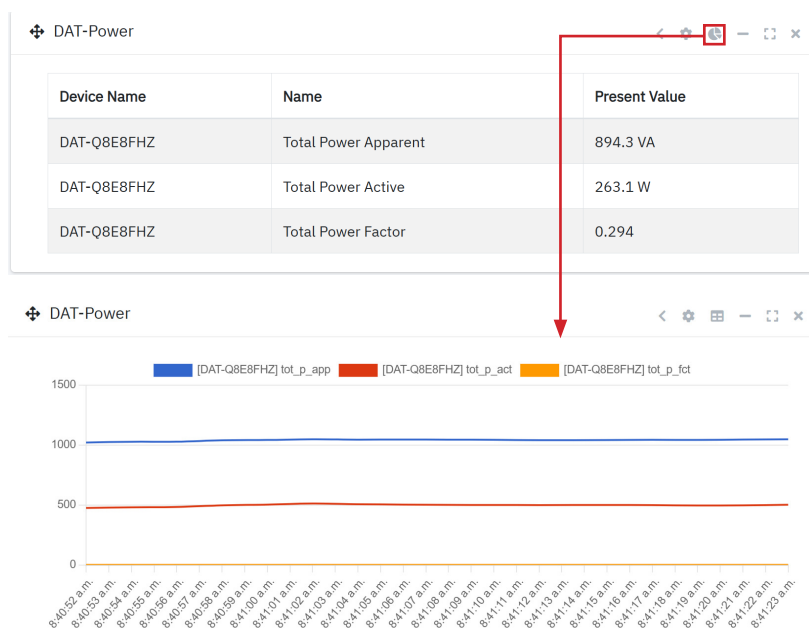
Device Name	Name	Present Value
DAT-Q8E8FHZ	Total Power Apparent	892.7 VA
DAT-Q8E8FHZ	Total Power Active	261.4 W
DAT-Q8E8FHZ	Total Power Factor	0.293

DAT-Power

Name	Present Value
Total Power Apparent	891.8 VA
Total Power Active	260.2 W
Total Power Factor	0.292

Figur 27: Dölja enhetsnamnet

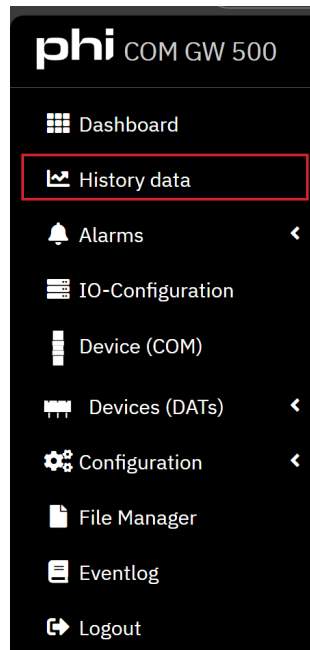
Widgetvyn kan växlas från tabellvisning till grafisk visning. Inga värden lagras, vilket innebär att grafen endast visar värden från och med den tidpunkt då visningsläget ändrades. Figur 28 visar både tabellvisningen och den grafiska visningen.



Figur 28: Tabellbaserad och grafisk visning av widgetdata

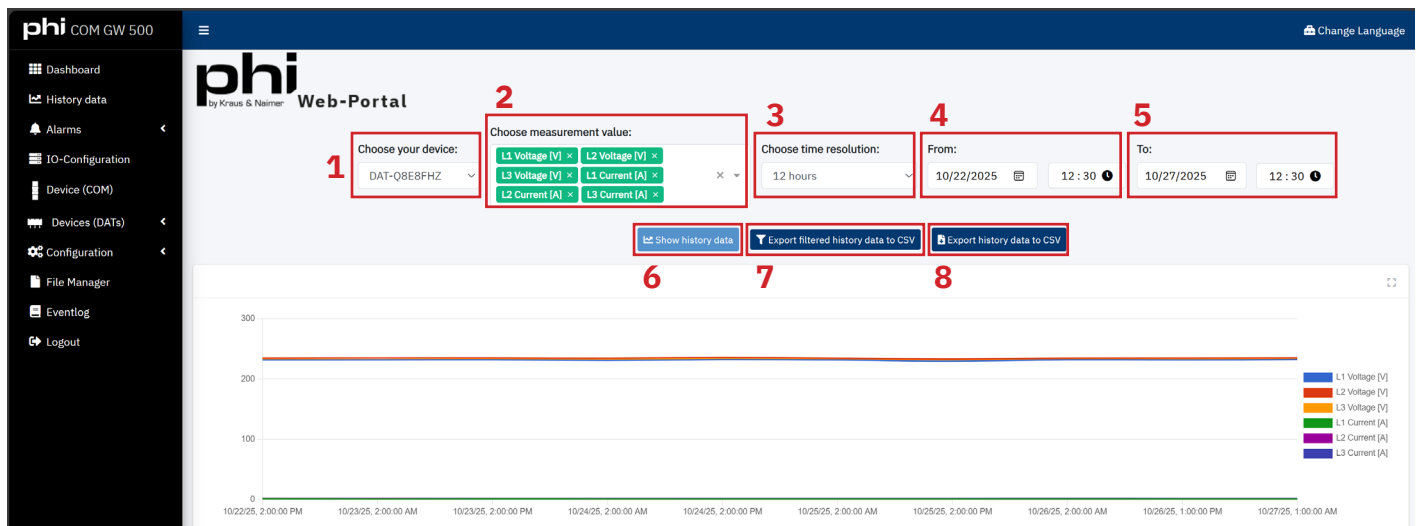
9 Historiska data

Under fliken Historiska data kan du skapa grafer baserade på tidigare mätvärden.



Figur 29: Fliken "Historiska data"

Figur 30 visar fönstret Historiska data. För att kunna använda historiska data måste databasen först aktiveras under fliken Tjänster. Information om hur databasen aktiveras finns i kapitel 12.4.4 Databaskonfiguration.



Figur 30: Historiska data: 1. Knapp för att välja en enhet, 2. Fönster för att välja upp till 6 mätvärden, 3. Alternativ för att ställa in tidsupplösningen, 4. Val av startdatum och starttid, 5. Val av slutdatum och sluttid, 6. Visa historiska data med valda parametrar, 7. Skapa en CSV-fil med valda parametrar, 8. Skapa en CSV-fil med alla tillgängliga data

- 1. Välj enhet:** Välj den DAT-modul vars mätvärden ska visas.
- 2. Välj mätvärden:** Välj upp till 6 mätvärden från den DAT-modul som valdes tidigare.
- 3. Välj tidsupplösning:** Anger det tidsintervall över vilket data medelvärdesbildas. Mer information om medelvärdesbildning för tidsupplösningen finns i kapitel 9.1 Databasens tidsupplösning.
- 4. Från:** Välj datum och tid då dataförfrågan ska börja.
- 5. Till:** Välj datum och tid då dataförfrågan ska avslutas.
- 6. Visa historiska data:** Utför databasförfrågan.
- 7. Exportera filtrerade historiska data till CSV:** Skapar en CSV-fil med de valda mätvärdena. Konfigurationsalternativen för filen beskrivs i kapitel 12.4.5 CSV-konfiguration.
- 8. Exportera historiska data till CSV:** Hämtar alla mätvärden från den DAT-modul som valdes tidigare med den valda tidsupplösningen.

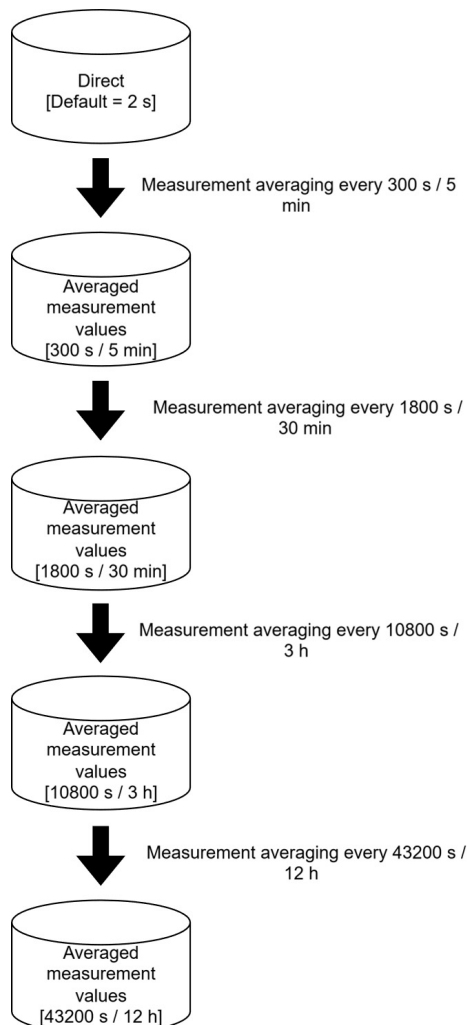
9.1 Databasens tidsupplösning

Databasen används för att lagra mätvärden från DAT-modulerna och visa dem som historiska data. Databaslagringen är indelad enligt följande:

- 1. Direktdatabas:** Finns i det flyktiga minnet (RAM) och ger snabb åtkomst till data från de senaste 5 minuterna. Dessa data går dock förlorade när systemets strömförsörjning stängs av.
- 2. Medelvärdesdatabas:** Lagras permanent och innehåller medelvärden från direktdatabasen. Dessa värden behålls även efter en omstart av systemet.

Mätvärdena överförs automatiskt via radio från mätmodulerna till kommunikationsmodulen enligt det konfigurerade intervallet (standard: 2 sekunder) och lagras omedelbart i direktdatabasen. Var 300:e sekund (5 minuter) beräknas medelvärden för varje mätmodul och lagras i medelvärdesdatabasen. Var 1 800:e sekund (30 minuter) medelvärdesbildas 5-minutersvärdena ytterligare och lagras i en annan tabell i databasen. Processen fortsätter upp till ett medelvärdesintervall på 43 200 sekunder (12 timmar).

Detta resulterar i en kompakt och effektiv databas där dataposternas upplösning, det vill säga intervallen, blir grövre ju äldre data är. De enskilda stegen för datalagringen visas i figur 31.



Figur 31: Schema över datalagringen i databasen

Tabell 12 visar lagringstiden för direktdatabasen och medelvärdesdatabasen beroende på antalet DAT-moduler, baserat på standardinställningen på 2 sekunder.

Tabell 12: Datalagringstid för olika antal DAT-moduler vid ett datauppdateringsintervall på 2 sekunder

Upplösning	1 DAT	10 DAT	16 DAT	32 DAT
2 s	145 h	14 h	9 h	4 h
5 m	910 d	91 d	57 d	28 d
30 m	5461 d	546 d	341 d	170 d
3 h	32768 d	3277 d	2048 d	1024 d
12 h	131072 d	13107 d	8192 d	4096 d

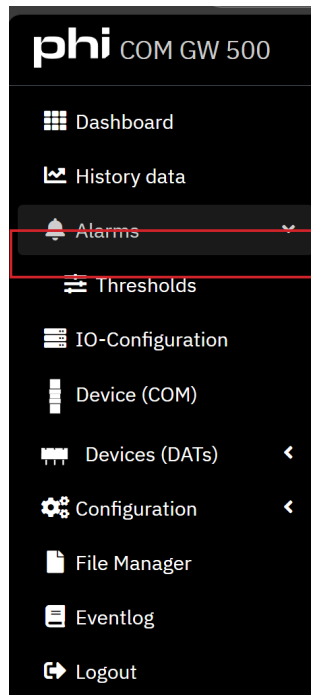
Som framgår av tabell 13 ändras lagringstiden endast för direktdatabasen när datauppdateringsintervallet justeras. Tillvägagångssättet för att ändra datauppdateringsintervallet beskrivs i kapitel 7.7 Expertläge.

Tabell 13: Datalagringstid för olika antal DAT-moduler vid ett datauppdateringsintervall på 500 ms

Upplösning	1 DAT	10 DAT	16 DAT	32 DAT
500 ms	36 h	3 h	2 h	1 h
5 m	910 d	91 d	57 d	28 d
30 m	5461 d	546 d	341 d	170 d
3 h	32768 d	3277 d	2048 d	1024 d
12 h	131072 d	13107 d	8192 d	4096 d

10 Larm

Under fliken "Larm" finns underfliken "Tröskelvärden" i avsnittet för mätdata. Här kan tröskelvärden konfigureras för att utlösa larm.



Figur 32: Flik för konfigurering av larm

10.1 Tröskelvärden

Figur 33 visar de konfigurationsalternativ som är tillgängliga för att konfigurera ett larm.

Add Alarm

Alarm name

Enter Name

Measured value

Threshold(s) (Trigger)

Please Enter Threshold Value None

Add Threshold

Notification

None

Digital output (set)

None

State digital output

Low

Action DAT LED 1

None

Action DAT LED 2

None

Action DAT LED 3

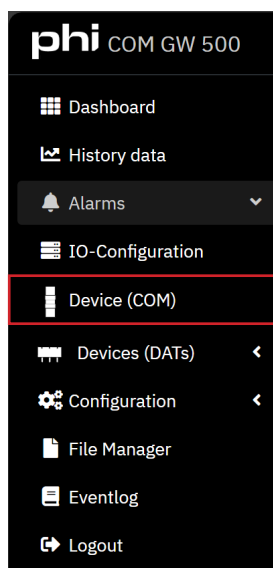
None

Figur 33: Lägga till ett larm

- 1. Namn:** Här kan larmet tilldelas ett namn.
- 2. Mätdata:** Välj de mätdata för vilka tröskelvärden ska definieras för att utlösa larmet. Mätvärden från COM-modulen och samtliga anslutna DAT-moduler är tillgängliga.
- 3. Tröskelvärden:** Här kan tröskelvärden konfigureras. Följande alternativ är tillgängliga:
 - a. Välj villkor för att utlösa meddelandet:**
 - i. >:** Ett meddelande utlöses när mätvärdet är högre än tröskelvärdet.
 - ii. <:** Ett meddelande utlöses när mätvärdet är lägre än tröskelvärdet.
 - iii. =:** Ett meddelande utlöses när mätvärdet är lika med tröskelvärdet.
 - iv. >=:** Ett meddelande utlöses när mätvärdet är högre än eller lika med tröskelvärdet.
 - v. <=:** Ett meddelande utlöses när mätvärdet är lägre än eller lika med tröskelvärdet.
 - b. Ange tröskelvärde:** Här kan ett numeriskt värde anges för att definiera tröskelvärdet.
 - c. Boolesk operator:** En boolesk operator kan väljas för att definiera ytterligare ett tröskelvärde. De tillgängliga operatorerna är "OCH" och "ELLER".
- 4. Lägg till tröskelvärde:** Knapp för att lägga till ytterligare ett tröskelvärde.
- 5. Reaktion när meddelandet utlöses:** Här kan du konfigurera om ett e-postmeddelande ska skickas när tröskelvärdet uppnås. Information om hur e-posttjänsten konfigureras finns i kapitel 12.4.3 E-posttjänst.
- 6. Utlösningsreaktion för DAT-lysdiod 1:** Konfigurera om lysdiod 1 på DAT-modulen ska aktiveras när tröskelvärdet uppnås.
- 7. Utlösningsreaktion för DAT-lysdiod 2:** Konfigurera om lysdiod 2 på DAT-modulen ska aktiveras när tröskelvärdet uppnås.
- 8. Utlösningsreaktion för DAT-lysdiod 3:** Konfigurera om lysdiod 3 på DAT-modulen ska aktiveras när tröskelvärdet uppnås.
- 9. Utlösningsreaktion för COM-modulens användarlysdiod:** Konfigurera om användarlysdioden på COM-modulen ska aktiveras när tröskelvärdet uppnås.

11 I/O-konfiguration

Under fliken ”I/O-konfiguration” kan GPIO-anslutningarna konfigureras.



Figur 34: Flik för inställningar av I/O-konfiguration

Figur 35 visar aktuell status för samtliga GPIO-anslutningar. Klicka på knappen ”Redigera” för att konfigurera en GPIO-anslutning.

phi Web-Portal					
IO-Configuration					
Id	Name	Default state	Input/Output	Actual state	
IO 0	GPIO.1	Low	Output	Low	Edit
IO 1	GPIO.2	Low	Input	Low	Edit
IO 2	GPIO.3	Low	Input	Low	Edit
IO 3	GPIO.4	Low	Input	Low	Edit
IO 4	GPIO.5	Low	Input	Low	Edit
IO 5	GPIO.6	Low	Input	Low	Edit
IO 6	GPIO.7	Low	Input	Low	Edit
IO 7	GPIO.8	Low	Input	Low	Edit

Figur 35: Visar namn, typ och status för var och en av de 8 GPIO-anslutningarna

ID: GPIO-anslutningens numrering, som inte kan redigeras.

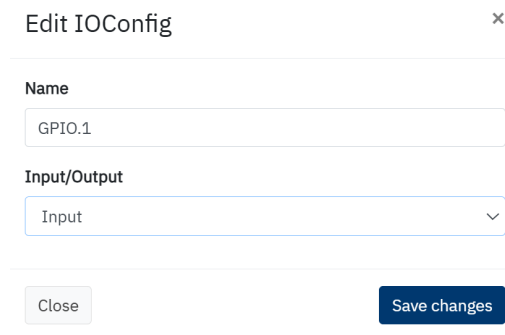
Namn: GPIO-anslutningens namn, som kan redigeras.

Standardläge: Anger den logiska nivå (hög eller låg) som utgången antar när den är inaktiv. Om utgången utlöses av ett larm ändras ”Aktuellt läge” i enlighet med detta.

Ingång/utgång: Anger om GPIO-anslutningen är konfigurerad som ingång eller utgång.

Aktuellt läge: Visar den aktuella logiska nivå (hög eller låg).

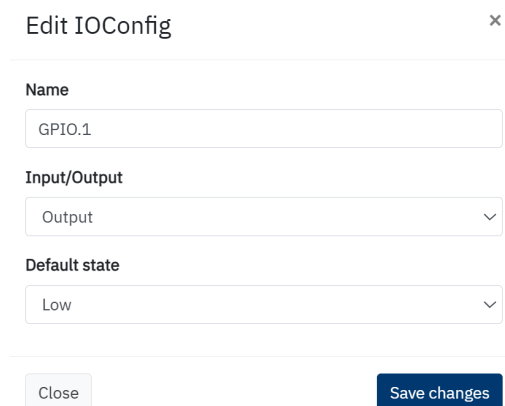
Figur 36 visar konfigurationen av en GPIO som ingång. Ingången kan tilldelas ett unikt namn.



The screenshot shows a dialog box titled "Edit IOConfig" with a close button (X) in the top right corner. Inside the dialog, there is a "Name" field with the text "GPIO.1". Below it is a section labeled "Input/Output" with a dropdown menu currently set to "Input". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Close" and "Save changes".

Figur 36: Konfigurering av en GPIO som ingång

Figur 37 visar konfigurationen av en GPIO som utgång. Förutom att ändra namnet kan utgångens standardläge även justeras. Standardläget anger utgångsnivån när utgången inte styrs av ett larm.



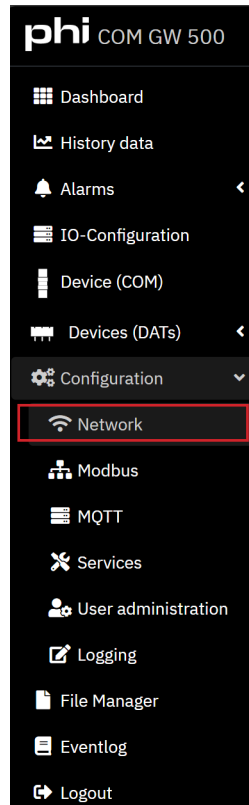
The screenshot shows a dialog box titled "Edit IOConfig" with a close button (X) in the top right corner. Inside the dialog, there is a "Name" field with the text "GPIO.1". Below it is a section labeled "Input/Output" with a dropdown menu currently set to "Output". Underneath that is a section labeled "Default state" with a dropdown menu currently set to "Low". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Close" and "Save changes".

Figur 37: Konfigurering av en GPIO som utgång

12 Konfiguration

12.1 Nätverk

Nätverksinställningarna konfigureras via menyalternativet **Konfiguration → Nätverk**.



Figur 38: Fliken "Nätverksinställningar"

12.1.1 IP-konfiguration

Både IPv4 och IPv6 stöder automatisk (DHCP) och manuell konfiguration av IP-adressen. När alternativet "Automatisk DHCP" väljs tilldelas IP-adress, nätmask, gateway och namnserver (DNS) automatiskt, och inga ytterligare konfigurationssteg krävs.

För IPv6-anslutningar finns även följande två automatiska anslutningstyper:

1. SLAAC (prefixlängd)
2. DHCPV6 (standardrutt)

Figur 39 visar användargränssnittet med motsvarande inställningar för både IPv4- och IPv6-nätverkskonfiguration. Klicka på knappen "Spara ändringar" för att spara de genomförda ändringarna.

IP configuration	IPv4	IPv6	DNS	NTP	Host
☒ Automatic (DHCP)					
☐ Manual					
					<button>Save changes</button>

IP configuration	IPv4	IPv6	DNS	NTP	Host
☒ Automatic			SLAAC		
☐ Manual					
					<button>Save changes</button>

Figur 39: Automatisk konfiguration av IPv4- och IPv6-adresser

[< back to the table of contents >](#)

IP configuration

IPv4 IPv6 DNS NTP Host

☐ Automatic (DHCP)

☒ Manual

IPv4 Address: 192.168.249.123

Subnet Mask: 255.255.0.0

Default Gateway: 0.0.0.0

Save changes

IP configuration

IPv4 IPv6 DNS NTP Host

☐ Automatic

☒ Manual

IPv6 Address: 2001:0db8:0000:0000:0000:ff00:0042:8329

Prefix Length: 0

Default Route:

Save changes

Figur 40: Manuell konfiguration av IPv4- och IPv6-adresser

När manuell konfiguration väljs måste även DNS-servern anges. Valet görs enligt figur 41.

IP configuration

IPv4 IPv6 DNS NTP Host

☒ Manual

Primary DNS Server:

Secondary DNS Server:

Save changes

Figur 41: Manuell konfiguration av DNS-servern.

12.1.2 IP-nätverkstjänster

Som standard är portarna inställda på 443 för HTTPS och 80 för HTTP. Dessa kan ändras vid behov.

The screenshot shows two sections for IP Network Services. The top section is for HTTP, with a 'Force HTTPS' checkbox checked and a 'Port' field set to 80. The bottom section is for HTTPS, with a 'Port' field set to 443. Both sections have a 'Save changes' button.

Figur 42: Standardinställningar för HTTPS och HTTP

12.1.3 Konfigurering av det trådlösa nätverket (WLAN)

För att ansluta COM-modulen till ett befintligt trådlöst nätverk måste WLAN aktiveras i inställningarna. Följande parametrar krävs för att upprätta en anslutning:

1. **Namn på trådlöst nätverk (SSID):** Ange namnet på det befintliga trådlösa nätverket.
2. **Säkerhet:** Välj den säkerhetsstandard som ska användas för anslutningen.
3. **Lösenord för trådlöst nätverk:** Ange lösenordet för det trådlösa nätverket.

The screenshot shows the 'Wireless Network Configuration' page. Step 1 points to the 'Enable' checkbox. Step 2 points to the 'Wireless Network Name' field. Step 3 points to the 'Security' dropdown menu. Step 4 points to the 'Wireless Network password' field. Step 5 points to the 'Restart software' button in a dialog box. A 'Save changes' button is also visible. To the right is a login screen for the COM device with fields for 'Enter Username', 'Enter Password', and a 'Login' button.

Figur 43: Konfiguration av trådlöst nätverk: 1. Aktiverar WLAN, 2. Inmatningsfält för det befintliga nätverkets SSID, 3. Välj den krypteringsmetod som ska användas för anslutningen, 4. Ange lösenordet för det valda trådlösa nätverket, 5. Startar om programmet för att spara ändringarna

När programvaran har startats om kan WLAN-anslutningens status visas under Enhet (COM).

The screenshot shows the phi Web-Portal interface for a COM GW 500 device. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, History data, Alarms, IO-Configuration, Device (COM), Devices (DATs), Configuration, File Manager, Eventlog, and Logout. The main content area is titled 'phi Web-Portal' and shows the 'Device (COM)' configuration page. The page includes a 'Reboot' button and a 'Shutdown' button. A table displays device information: Name (com-tbe), Serial number (R84MPEX), and Firmware version (0.9.1). Below this, there are buttons for 'Update Firmware' and 'Show System Data'. The 'System time' section shows radio buttons for 'Manual' and 'Automatic' settings, with 'Automatic' selected. A 'Set system time' button is present. The 'IP addresses' section shows details for 'lo' and 'eth0' interfaces. The 'wlan0' interface is highlighted with a red box, showing its state as 'UP, LINK' and its IP addresses. The 'MAC addresses' section shows details for 'lo', 'eth0', and 'wlan0' interfaces. The 'wlan0' interface is also highlighted with a red box, showing its MAC address.

Figur 44: Aktiverad WLAN-modul

12.1.4 Åtkomstkontrollista

Åtkomsten till COM-modulen kan begränsas med hjälp av åtkomstkontrollistan. Begränsningarna konfigureras via IP-adresser och visas i figur 45.

Access Control List

List of IP networks or hosts that are allowed to connect, examples:

192.168.11.0/24

192.168.30.31

2001:DB8::/32

2001:DB8:1111:11::11

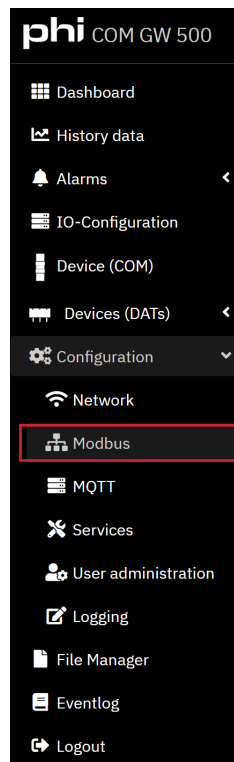
0.0.0.0/0 and ::/0 allows anyone from anywhere to connect!

::/0	
0.0.0.0/0	
2001:DB8::/32	

Figur 45: Konfigurering av vilka IP-adresser som har åtkomst till COM-modulen

12.2 Modbus

Figur 46 visar fliken för konfigurering av Modbus-anslutningen.



Figur 46: Flik för konfigurering av Modbus-anslutningen

12.2.1 Modbus

För att använda Modbus TCP och RTU måste dessa aktiveras under Konfiguration → Modbus. Följande steg beskriver hur Modbus aktiveras och DAT-moduler tilldelas:

1. Anslut DAT-modulen

- Kontrollera att den önskade DAT-modulen är ansluten till COM-modulen. Detaljerade anvisningar om hur du ansluter en DAT-modul till COM-modulen finns i kapitel 7 Enheter (DAT).

2. Öppna Modbus-inställningarna

- Navigera till Konfiguration → Modbus.

3. Aktivera Modbus

- Aktivera Modbus TCP/RTU genom att markera kryssrutan "Aktivera".

4. Lägg till DAT-modulen i Modbus-listan

- Tilldela DAT-modulen ett ID. Observera att ID 0 är reserverat för COM-modulen och inte kan användas.
- Klicka på plustecknet för att lägga till modulen i listan.

Hela processen visas i figur 47. En översikt över tillgängliga Modbus-adresser och motsvarande mätvärden finns i kapitel 13 Modbus-register.

phi COM GW 500

Change Language

phi Web-Portal

Modbus

Enable 1

Save changes

Modbus TCP Configuration

Modbus RTU Configuration

Modbus

Enable

Modbus Mappings:

2 100 Please select one 3

Save changes

Modbus

Enable

Modbus Mappings:

100 Please select one 4

5

100:DAT-Q8E8FHZ

100 Please select one 6

Save changes

Restart software

Your changes will only be active if you restart the software!

Close

7 Restart software

phi

Login to your COM Device

Enter Username

Enter Password

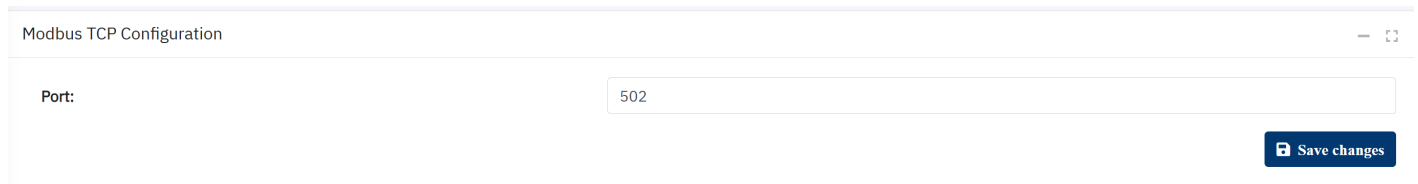
Login

© 2025 Kraus & Naimer

Figur 47: Lägga till en DAT-modul i Modbus-listan: 1. Aktivera Modbus-anslutningen, 2. Tilldela ett ID, 3 och 4. Välj en modul, 5. Lägg till i listan, 6. Spara ändringarna, 7. Starta om programvaran för att tillämpa ändringarna

Standardporten för Modbus TCP-anslutningen är 502. Detta värde kan ändras vid behov. Alternativen för portkonfiguration finns under Konfiguration → Modbus, direkt under avsnittet för att lägga till en DAT-modul. När alla inställningar har konfigurerats måste programvaran startas om för att ändringarna ska tillämpas. Figur 48 visar de tillgängliga konfigurationsalternativen för Modbus-porten.

Observera att högst 3 anslutningar (server/master) och 10 förfrågningar per sekund kan hanteras.



Modbus TCP Configuration

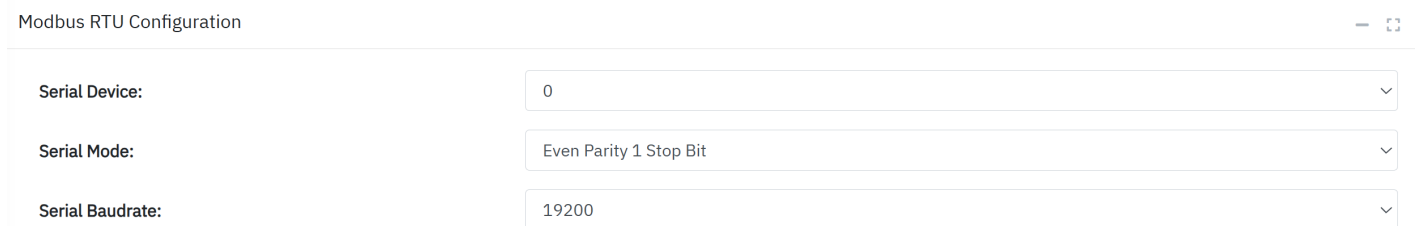
Port: 502

Save changes

Figur 48: Ändring av Modbus-porten

12.2.2 Modbus RTU

Aktiveringen av Modbus RTU-anslutningen och tillvägagångssättet för att lägga till en DAT-modul beskrivs i kapitel 12.2.1 Modbus.



Modbus RTU Configuration

Serial Device: 0

Serial Mode: Even Parity 1 Stop Bit

Serial Baudrate: 19200

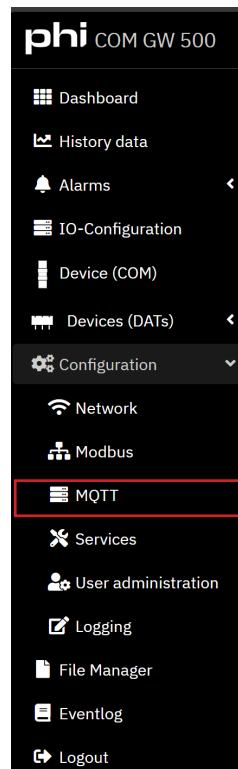
Figur 49: Konfigurationsalternativ för Modbus RTU

Följande parametrar kan konfigureras för Modbus RTU:

- Seriell enhet:** Välj vilket gränssnitt som ska användas för den fysiska kommunikationen.
 - 0** -> Gränssnitt på den 16-poliga kontakten på COM-modulens ovansida
 - 1** -> Gränssnitt på den 8-poliga kontakten på COM-modulens högra sida
- Seriellt läge:** Välj inställningar för paritet och stoppbitar för anslutningen. Dessa inställningar måste överensstämma med klientenhetens inställningar. Följande alternativ är tillgängliga:
 - Jämn paritet, 1 stoppbit
 - Udda paritet, 1 stoppbit
 - Ingen paritet, 2 stoppbitar
- Seriell överföringshastighet:** Anger överföringshastigheten. För att upprätta en fungerande anslutning till en annan Modbus RTU-enhet måste alla deltagare använda samma överföringshastighet. Följande överföringshastigheter är tillgängliga:
 - 1200, 2400, 4800, 19200, 38400, 57600 and 115200

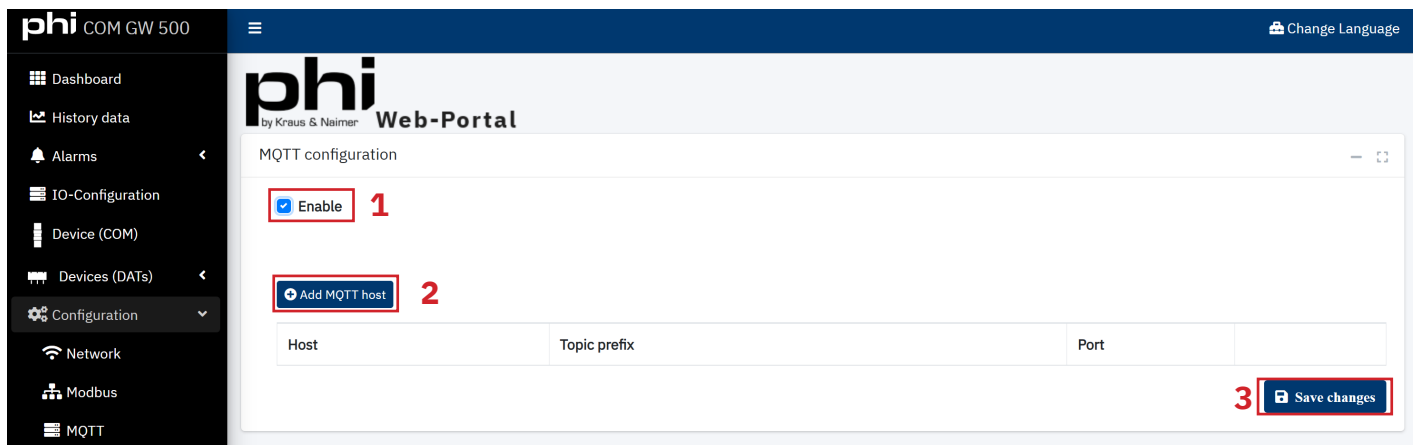
12.3 MQTT

Figur 50 visar fliken för konfigurering av MQTT-anslutningen.



Figur 50: Fliken "MQTT"

Konfigurationssidan för MQTT kan öppnas via fliken Konfiguration → MQTT.
För att aktivera användningen av MQTT, se figur 51.



Figur 51: Konfigurationssida för MQTT: 1. Aktivera MQTT-anslutningen, 2. Lägg till en MQTT-värd, 3. Spara ändringarna

Add MQTT host

×

Host:

Enter host

Topic prefix:

Port:

1883

☐ Enable TLS

☐ TLS no verification

Compression:

None

✓

Username:

Enter username

Password:

Enter Password

Close

Set changes

Figur 52: Inmatningsfönster för konfigurering av MQTT-värden

Följande konfigurationsalternativ finns i inmatningsfönstret för MQTT-värden:

Värd: Ange värdadressen.

Ämnesprefix: Ämnesprefixet kan definieras fritt. Data skickas till värden under detta namn.

Port: Ange MQTT-porten. Standardporten för MQTT är 1883.

Komprimering: Välj mellan ingen komprimering, zlib eller gzip.

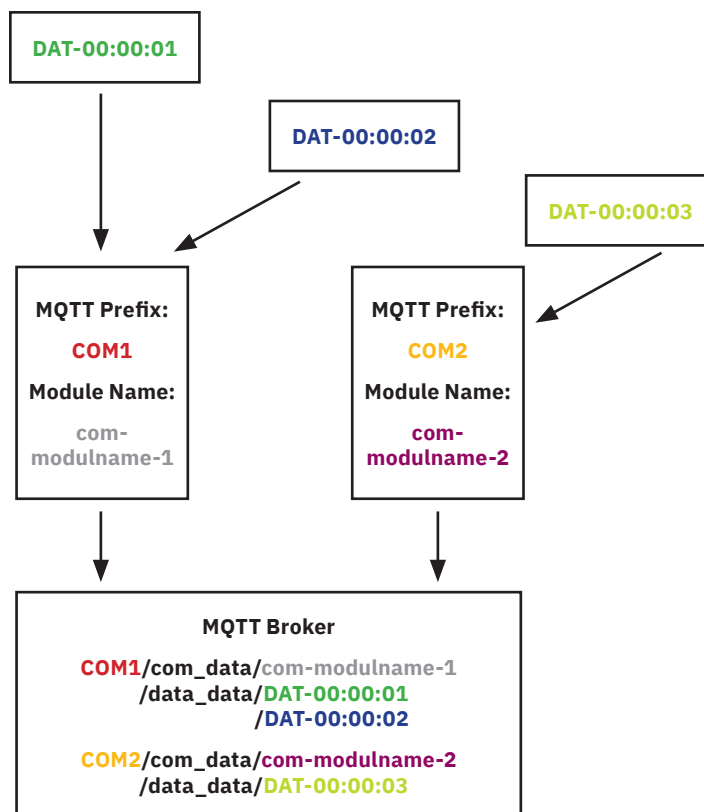
Användarnamn: Inloggningsnamn för MQTT-värden.

Lösenord: Lösenord för den valda användaren.

När anslutningsuppgifterna för MQTT-värden har angetts måste COM-modulens programvara startas om!

12.3.1 MQTT-ämnets struktur

MQTT-ämnet består av ett fritt definierbart ämnesprefix, det fasta ämnesnamnet "dat_data" och DAT-modulens namn. Inmatningsfältet för ämnesprefixet visas i figur 52: Inmatningsfönster för konfigurering av MQTT-värden. Anvisningar om hur namnet på en DAT-modul ändras finns i kapitel 7.5 Redigera konfiguration. Data från COM-modulen överförs dessutom under ämnesnamnet "com_data". Figur 54 visar ämnets struktur och hur det skickas till MQTT-värden.



Figur 53: MQTT-ämnets struktur. COM1 är ansluten till två DAT-moduler och COM2 till en DAT-modul

12.3.2 MQTT-nyttolastens struktur

MQTT-meddelandets nyttolast består av en JSON-fil som innehåller data för varje enskild DAT-modul. Dessutom finns en separat JSON-fil för COM-modulens data. Informationen i JSON-filen är indelad i energi- och modulinformation som gäller hela modulen samt statusmeddelanden och energidata för varje enskild fas. Figur 54 visar strukturen för COM-modulens JSON-fil, som innehåller maskinvaruinformation och GPIO-anslutningarnas tillstånd. Figur 55 visar strukturen för JSON-filen som innehåller energidata för fas 1 (phases/0...). Mer information om ämnesstrukturen finns i kapitel 14 MQTT-nyttolast.

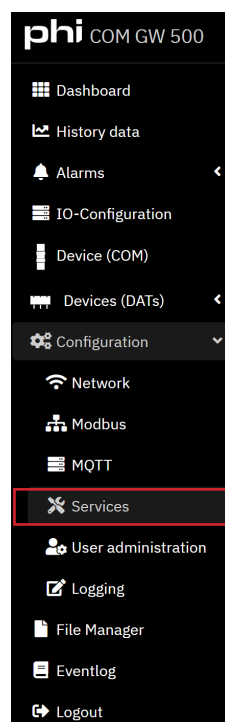
```
▼ object
  systime: 1756796701
  temp_cpu: 61.38800048828125
  temp_pcb: 38.254241943359375
  rhum_pcb: 24.2279052734375
  serialnumber: "G6K1ZBM"
  hw_version: "d0"
  version: "0.9.0-rc4"
  ▶ 24vdcio: object
```

Figure 54: JSON file of the MQTT payload from a COM-Module

```
▼ object
  name: "DAT-EDVMX7M"
  lladdr: "00:60:37:49:13:18"
  serialnumber: "EDVMX7M"
  location: ""
  comment: ""
  state: 8331
  ▶ state_str: array[4]
  error: 0
  error_str: array[0]
  bm_seq: 223
  last: 1756796455
  last_seen: 1756796455
  rcnt: 0
  llsq: -49
  data_seq: 16183
  temp_cpu: 31.296875
  rot_dir: 0
  ▶ phases: array[3]
    112_u: 0
    113_u: 0
    123_u: 0
    tot_p_app: 0
    tot_p_act: 0
    tot_p_rea: 0
    tot_p_fct: 0
    tot_nrg_act_imp: 0
    tot_nrg_act_exp: 0
    tot_nrg_act_bal: 0
    tot_nrg_rea_imp: 0
    tot_nrg_rea_exp: 0
    tot_nrg_rea_bal: 0
    tot_nrg_life_act_imp: 0.014
    tot_nrg_life_act_exp: 0.059
    tot_nrg_life_act_bal: -0.045
    tot_nrg_life_rea_imp: 0.008
    tot_nrg_life_rea_exp: 0.016
    tot_nrg_life_rea_bal: -0.008
```

Figur 55: JSON-fil för MQTT-nyttolasten från en DAT-modul

12.4 Tjänster

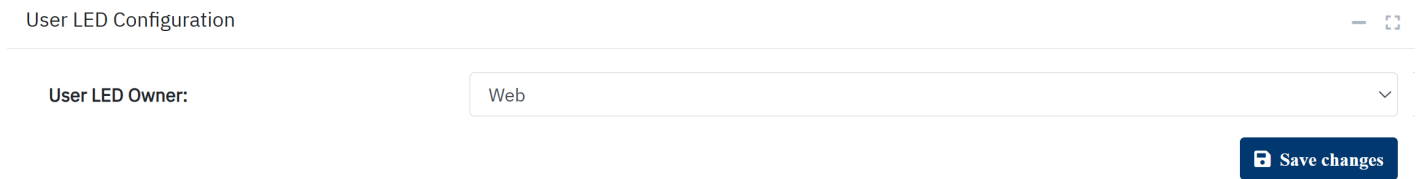


Figur 56: Fliken "Tjänster"

[< back to the table of contents >](#)

12.4.1 Konfiguration av användarlysdioden

Användarlysdioden på COM-modulen kan aktiveras av olika händelser.



User LED Configuration

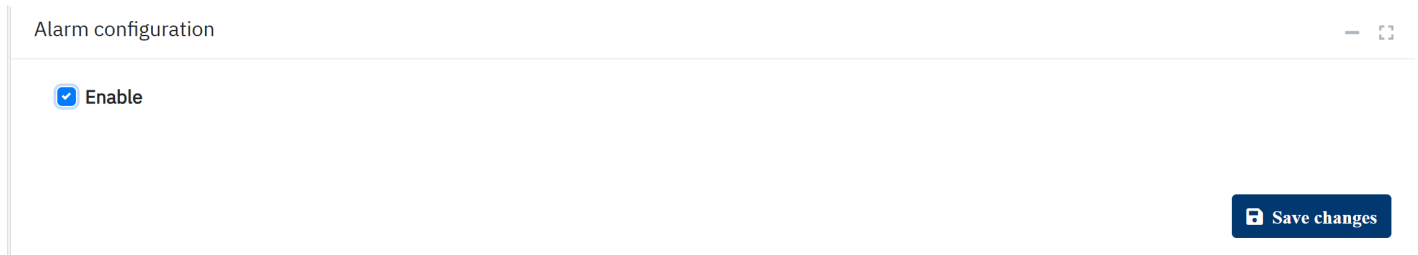
User LED Owner: Web

Save changes

Figur 57: Konfigurationsalternativ för användarlysdioden på COM-modulen

12.4.2 Larmkonfiguration

För att kunna använda larmen måste LUA-skriptet aktiveras.



Alarm configuration

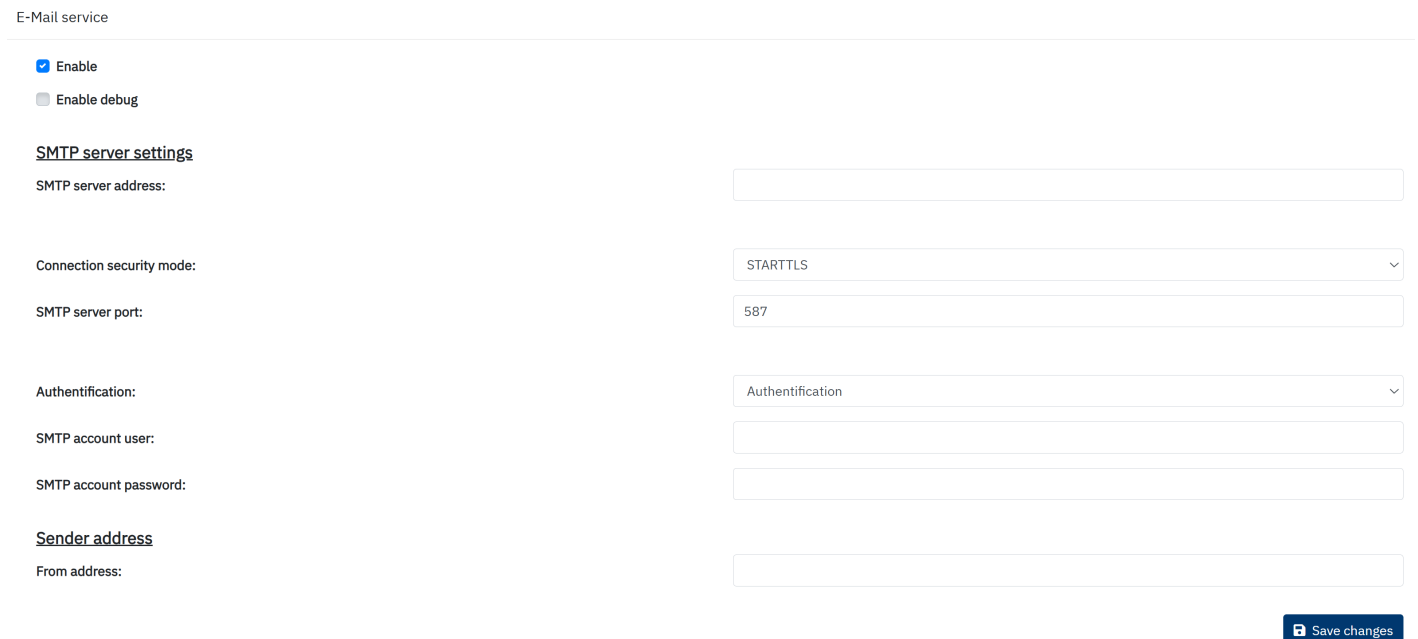
☒ Enable

Save changes

Figur 58: Aktivering av LUA-tjänsten

12.4.3 E-posttjänst

E-posttjänsten används för att skicka meddelanden som konfigurerats under fliken "Larm" till användaren. Om felsökningsinformation ska sparas i loggfilerna måste kryssrutan "Aktivera felsökning" markeras. Figur 59 visar gränssnittet för aktivering av "E-posttjänsten" och "Felsökning".



E-Mail service

☒ Enable
☐ Enable debug

SMTP server settings

SMTP server address: [text input]

Connection security mode: STARTTLS

SMTP server port: 587

Authentication: Authentication

SMTP account user: [text input]

SMTP account password: [text input]

Sender address

From address: [text input]

Save changes

Figur 59: Aktivering av e-posttjänsten och felsökning

Som visas i figur 59 kan följande inställningar konfigureras för anslutning till en SMTP-server:

1. SMTP-serveradress:

Adressen som den valda e-postleverantören använder för att skicka e-postmeddelanden. Adressen tillhandahålls av leverantören och finns vanligtvis på leverantörens webbplats.

2. 2. Säkerhetsläge för anslutningen: Följande krypteringsalternativ är tillgängliga:

a. Ingen kryptering: Ingen kryptering används.

b. STARTTLS: Upprättar först en okrypterad anslutning som därefter kan uppgraderas till en säker anslutning om detta stöds.

c. TLS: Transport Layer Security är ett protokoll som upprättar en säker, krypterad anslutning från början.

- 3. SMTP-serverport:** Anger SMTP-porten. Port 587 används som standard.
- 4. Autentisering:** Aktiverar eller inaktiverar autentisering för SMTP-servern.
- 5. Användarnamn för SMTP-kontot:** E-postadressen för det konto som används för autentisering.
- 6.6 Lösenord för SMTP-kontot:** Kontots lösenord.

Konfigurera e-postsändning via SMTP:

När e-posttjänsten har aktiverats måste en anslutning till en SMTP-server (Simple Mail Transfer Protocol) konfigureras för att möjliggöra sändning av e-postmeddelanden.

1. Skapa ett e-postkonto

Skapa först ett e-postkonto hos en valfri leverantör som stöder åtkomst till en SMTP-server.

2. Ha inloggningsuppgifterna till hands

Anteckna inloggningsuppgifterna (e-postadress och lösenord), SMTP-serveradressen samt den tillhörande port som tillhandahålls av e-postleverantören.

3. Konfigurera anslutningen

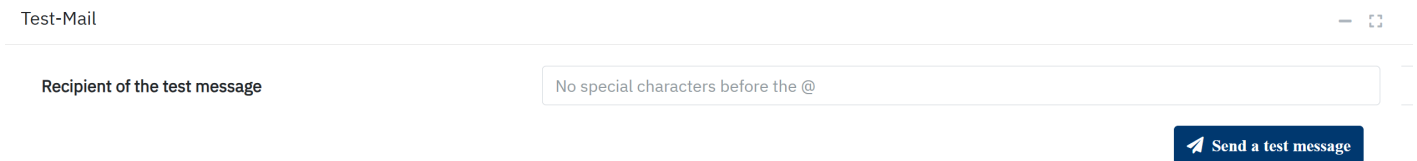
Ange SMTP-serveradressen, porten och inloggningsuppgifterna i motsvarande fält i konfigurationsgränssnittet. Kontrollera att autentisering är aktiverad och, vid behov, att en säker anslutning (SSL/TLS) används.

4. Ange avsändaradressen

Ange slutligen den e-postadress som ska användas som avsändare för meddelandena.

När konfigurationen är slutförd kan e-posttjänsten användas för att skicka meddelanden via den angivna SMTP-servern. Ändringarna börjar gälla när programvaran har startats om.

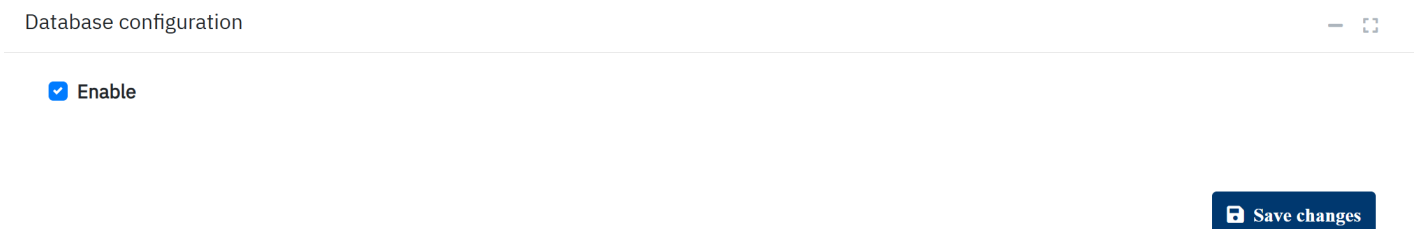
Du kan kontrollera e-posttjänsten genom att skicka ett testmeddelande. Ange önskad mottagares e-postadress och klicka på "Skicka testmeddelande". Om felsökning är aktiverad visas ytterligare felsökningsinformation. Figur 60 visar widgeten för att skicka ett testmeddelande.



Figur 60: Skicka ett testmeddelande via e-post

12.4.4 Databaskonfiguration

För att lagra data från COM-modulen och en eller flera DAT-moduler på COM-modulen samt visualisera dessa data under fliken "Historiska data" måste databasen aktiveras. Ändringarna börjar gälla när programvaran har startats om, och mätdata lagras därefter i databasen på COM-modulen.



Figur 61: Aktivering av databasen

12.4.5 CSV-konfiguration

Mätvärden som lagrats i databasen kan exporteras till en CSV-fil. Fältavgränsaren och decimaltecknet kan konfigureras individuellt. Ändringarna börjar gälla när programvaran har startats om.

CSV configuration — ⌵

Field separator

;

Decimal separator

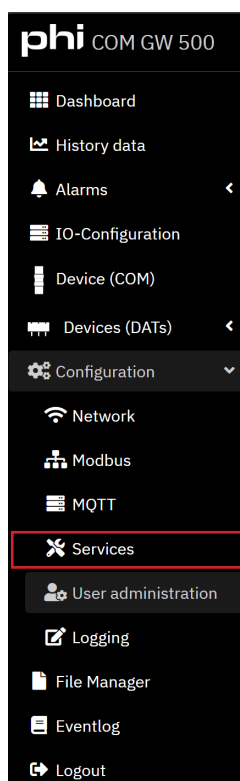
,

 Save changes

Figur 62: Inställning av fältavgränsare och decimaltecken för CSV-export

12.5 Användarhantering

Under Konfiguration → Användarhantering kan nya användare läggas till och befintliga användare redigeras. Ändra standardlösenordet efter den första inloggningen för att förhindra obehörig åtkomst.



Figur 63: Fliken "Användarhantering"

Som standard är en användare förkonfigurerad med följande åtkomsträttigheter:

- **admin** -> Administratör

Utöver administratörsbehörighet kan du även skapa användare med gäståtkomst. Användare med gästbehörighet kan inte uppdatera den fasta programvaran på COM- eller DAT-modulerna. Under fliken "Konfiguration" har de dessutom endast åtkomst till avsnittet Användarhantering.

För att kunna uppdatera den fasta programvaran och komma åt ytterligare inställningar måste den valda användaren ha administratörsbehörighet. Figur 64 visar hur du lägger till eller redigerar en användare.

phi COM GW 500

Change Language

phi Web-Portal

Users

Name	E-Mail
admin	

Add User 1

Name

E-Mail

Password

Confirm Password

Edit User 2

Name

E-Mail

Current Password

New Password

Confirm Password

Choose user role

Figur 64: 1. Lägg till en ny användare, 2. Redigera en befintlig användare

13 Modbus-register

13.1 Registermappning för COM-modulen

Modbus-register för COM-modulen

Adr. (dec.)	Adr. (hex.)	Namn	Beskrivning	Enhet	Datotyp
10	0x0a	TEMP_CPU_L	CPU-temperatur, COM-modul	°C	float32
11	0x0b	TEMP_CPU_H			
12	0x0c	TEMP_PCB_L	Kretskortstemperatur	°C	float32
13	0x0d	TEMP_PCB_H			
14	0x0e	RHUM_PCB_L	Relativ luftfuktighet, COM-modul	%	float32
15	0x0f	RHUM_PCB_H			
16	0x10	24VDCIO_DIR	Anger binärt vilka GPIO-anslutningar som är konfigurerade som ingångar respektive utgångar.	-	u_int8_t
17	0x11	24VDCIO_VAL_IN	Anger binärt vilka ingångar som för närvarande är inställda på "Hög" (1) respektive "Låg" (0).	-	u_int8_t
18	0x12	24VDCIO_VAL_OUT	Anger binärt vilka utgångar som för närvarande är inställda på "Hög" (1) respektive "Låg" (0).	-	u_int8_t

13.2 Registermappning för DAT-modulen

Tabell 15: Modbus-register för DAT-modulen

Adr. (dec.)	Adr. (hex.)	Namn	Beskrivning	Enhet	Datotyp
000	0x00	STATE	Status	-	u_int16_t
001	0x01	LLSQ	Signalkvalitet för länknivå	-	u_int16_t
002	0x02	BM_SEQ	Sekvensnummer (räknare) för mätdata som tagits emot från mätmodulen	-	u_int16_t
003	0x03	DATA_SEQ	Antal giltiga värden	-	u_int16_t
004	0x04	LAST_L	Senaste tidsstämpel Tidsstämpel (sekunder sedan 1970-01-01 00:00:00 UTC) som anger när data senast togs emot från mätmodulen eller när statusen senast ändrades. Detta omfattar även misslyckade anslutningsförsök.	-	u_int32_t
005	0x05	LAST_H		-	u_int32_t
006	0x06	CONNECTED_L	Anslutningsstatus	-	u_int32_t
007	0x07	CONNECTED_H		-	u_int32_t
008	0x06	RECONNECT_CNT	Återanslutningar mellan DAT och COM	-	u_int16_t
009	0x09	ROTDIR	Fasföljdens rotationsriktning	-	u_int8_t
010	0x0a	TEMP_CPU_L	CPU-temperatur, DAT-modul	°C	float32
011	0x0b	TEMP_CPU_H			float32
012	0x0c	L12_U_L	Huvudspänning X1–X2	V	float32
013	0x0d	L12_U_H			float32
014	0x0e	L13_U_L	Huvudspänning X1–X3	V	float32
015	0x0f	L13_U_H			float32
016	0x10	L23_U_L	Huvudspänning X2–X3	V	float32
017	0x11	L23_U_H			float32
018	0x12	TOT_P_ACT_L	Aktiv effekt, elnät	W	float32
019	0x13	TOT_P_ACT_H			float32
022	0x16	TOT_P_FCT_L	Effektfaktor, elnät	-	float32
023	0x17	TOT_P_FCT_H			float32
024	0x18	TOT_NRG_ACT_IMP_L	Faktiskt importerad energi, elnät	kWh	float32
025	0x19	TOT_NRG_ACT_IMP_H			float32
026	0x1a	TOT_NRG_ACT_EXP_L	Faktiskt exporterad energi, elnät	kWh	float32
027	0x1b	TOT_NRG_ACT_EXP_H			float32

Adr. (dec.)	Adr. (hex.)	Namn	Beskrivning	Enhet	Datatyp
032	0x20	L1_U_L	L1-spänning	V	float32
033	0x21	L1_U_H			float32
034	0x22	L1_I_L	L1-ström	A	float32
035	0x23	L1_I_H			float32
036	0x24	L1_P_APP_L	L1-skenbar effekt	VA	float32
037	0x25	L1_P_APP_H			float32
038	0x26	L1_P_ACT_L	L1-aktiv effekt	W	float32
039	0x27	L1_P_ACT_H			float32
042	0x2a	L1_P_TEMP_L	L1-plinttemperatur	°C	float32
043	0x2b	L1_P_TEMP_H			float32
044	0x2c	L1_NRG_ACT_IMP_L	L1-faktiskt importerad energi	kWh	float32
045	0x2d	L1_NRG_ACT_IMP_H			float32
046	0x2e	L1_NRG_ACT_EXP_L	L1-faktiskt exporterad energi	kWh	float32
047	0x2f	L1_NRG_ACT_EXP_H			float32
048	0x30	L1_P_FCT_L	L1-effektfaktor	-	float32
049	0x31	L1_P_FCT_H			float32
056	0x38	L2_U_L	L2-spänning	V	float32
057	0x39	L2_U_H			float32
058	0x3a	L2_I_L	L2-ström	A	float32
059	0x3b	L2_I_H			float32
060	0x3c	L2_P_APP_L	L2-skenbar effekt	VA	float32
061	0x3d	L2_P_APP_H			float32
062	0x3e	L2_P_EFF_L	L2-aktiv effekt	W	float32
063	0x3f	L2_P_EFF_H			float32
066	0x42	L2_P_TEMP_L	L2-plinttemperatur	°C	float32
067	0x43	L2_P_TEMP_H			float32
068	0x44	L2_NRG_ACT_IMP_L	L2-faktiskt importerad energi	kWh	float32
069	0x45	L2_NRG_ACT_IMP_H			float32
070	0x46	L2_NRG_ACT_EXP_L	L2-faktiskt exporterad energi	kWh	float32
071	0x47	L2_NRG_ACT_EXP_H			float32
072	0x48	L2_P_FCT_L	L2-Power L2-effektfaktor	-	float32
073	0x49	L2_P_FCT_H			float32
080	0x50	L3_U_L	L3-spänning	V	float32
081	0x51	L3_U_H			float32
082	0x52	L3_I_L	L3-ström	A	float32
083	0x53	L3_I_H			float32
084	0x54	L3_P_APP_L	L3-skenbar effekt	VA	float32
085	0x55	L3_P_APP_H			float32
086	0x56	L3_P_EFF_L	L3-aktiv effekt	W	float32
087	0x57	L3_P_EFF_H			float32
090	0x5a	L3_P_TEMP_L	L3-plinttemperatur	°C	float32
091	0x5b	L3_P_TEMP_H			float32
092	0x5c	L3_NRG_ACT_IMP_L	L3-faktiskt importerad energi	kWh	float32
093	0x5d	L3_NRG_ACT_IMP_H			float32
094	0x5e	L3_NRG_ACT_EXP_L	L3-faktiskt exporterad energi	kWh	float32
095	0x5f	L3_NRG_ACT_EXP_H			float32
096	0x60	L3_P_FCT_L	L3-effektfaktor	-	float32
097	0x61	L3_P_FCT_H			float32

14 MQTT-nyttolast

14.1 MQTT-nyttolast för COM-modulen

Tabell 16: MQTT-nyttolast för COM-modulen

Allmän enhetsinformation		
sysstime	Sträng	Systemtid (Unix-tidsstämpel)
temp_cpu	Sträng	CPU-temperatur i °C
temp_pcb	Heltal	Kretskortstemperatur i °C
rhum_pcb	Heltal	Relativ luftfuktighet på kretskortet i %
serialnumber	Heltal	Enhetens serienummer
hw_version	Heltal	Maskinvaruversion
Version	Heltal	Version av fast programvara/programvara
24vdcio.dir	Heltal	Anger binärt vilka GPIO-anslutningar som är konfigurerade som ingångar respektive utgångar.
24vdcio.in.val	Heltal	Anger binärt vilka ingångar som för närvarande är inställda på "Hög" (1) respektive "Låg" (0).
24vdcio.in.last	Heltal	Senaste ändring av ingångar i sekunder
24vdcio.in.gen	Heltal	Datagenereringsräknare, ökas vid varje uppdatering
24vdcio.out.val	Heltal	Anger binärt vilka utgångar som för närvarande är inställda på "Hög" (1) respektive "Låg" (0).
24vdcio.out.last	Heltal	Senaste ändring av utgångar i sekunder
24vdcio.out.gen	Heltal	Datagenereringsräknare, ökas vid varje uppdatering

14.2 MQTT-nyttolast för DAT-modulen

Tabell 17: MQTT-nyttolast för DAT-modulen

Allmän enhetsinformation		
Sökväg	Typ	Beskrivning
name	Sträng	Enhetsnamn
lladdr	Sträng	MAC-adress
serialnumber	Sträng	Serienummer
location	Sträng	Installationsplats, kan definieras av användaren
comment	Sträng	Fritextkommentar, kan definieras av användaren
state	Heltal	Statuskod
state_str	Matris	Statusbeskrivning
error	Heltal	Felkod
error_str	Matris	Felbeskrivning
bm_seq	Heltal	Sekvensnummer (räknare) för mätdata som tagits emot från mätmodulen
last	Heltal	Senaste tidsstämpel
last_seen	Heltal	Senast sedd
rcnt	Heltal	Räknare för återanslutningar
llsq	Heltal	Länkkvalitet (signalstyrka) i dB
dat_seq	Heltal	Antal mätvärden
temp_cpu	Flyttal	CPU-temperatur i °C
rot_dir	Heltal	Fasföljdens rotationsriktning
Mätningar per fas		
Sökväg	Typ	Beskrivning
phases[n].u	Flyttal	Fas n-spänning i V
phases[n].i	Flyttal	Fas n-ström i A
phases[n].p_app	Flyttal	Skenbar effekt i VA
phases[n].p_act	Flyttal	Aktiv effekt i W
phases[n].p_rea	Flyttal	Reaktiv effekt i var
phases[n].act_imp	Flyttal	Importerad aktiv energi i kWh
phases[n].act_exp	Flyttal	Exporterad aktiv energi i kWh
phases[n].temp	Flyttal	Fastemperatur i °C
Huvudspänning		
Sökväg	Typ	Beskrivning
l12_u	Flyttal	Spänning mellan L1 och L2 i V
l13_u	Flyttal	Spänning mellan L1 och L3 i V
l23_u	Flyttal	Spänning mellan L2 och L3 i V
Totalvärden		
Sökväg	Typ	Beskrivning
tot_nrg_act_imp	Flyttal	Faktiskt importerad aktiv energi från elnätet i kWh
tot_nrg_act_exp	Flyttal	Faktiskt exporterad aktiv energi till elnätet i kWh
tot_nrg_act_bal	Flyttal	Faktisk aktiv nettoenergi i kWh
tot_nrg_life_act_imp	Flyttal	Total faktiskt importerad aktiv energi (livslängd) i kWh
tot_nrg_life_act_exp	Flyttal	Total faktiskt exporterad aktiv energi (livslängd) i kWh
tot_nrg_life_act_bal	Flyttal	Total faktisk aktiv nettoenergi (livslängd) i kWh

15 FLOSS-licenser

Följande programvarukomponenter används i denna produkt under fria licenser:

15.1 COM-modul

Tabell 18: FLOSS-licenser för COM-modulen

binutils: SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later SPDX-License-Identifier: LGPL-2.0-or-later SPDX-License-Identifier: LGPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/binutils/	lsf: see 00CREDITS file Copyright 2002 Purdue Research Foundation, West Lafayette, Indiana 47907. All rights reserved. Written by Victor A. Abell https://github.com/lsf-org/lsf/
bootscripits: Copyright (c) 2007-2009 Jim Gifford and Ryan Oliver SPDX-License-Identifier: MIT https://github.com/cross-lfs/bootscripits-embedded/	make: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/make/
BusyBox: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-only https://busybox.net/	marvell_mxm_wifiex: Copyright 2011-2021 NXP SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-only https://github.com/nxp-imx/mwifiex/
ca-certificates: see ca-certificates/debian/copyright file SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later https://packages.debian.org/trixie/ca-certificates	mdnsd: SPDX-License-Identifier: - (public domain) https://github.com/mjansson/mdns/
cmake: SPDX-License-Identifier: BSD-3-Clause https://cmake.org/	mpfr: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: LGPL-3.0-or-later https://www.mpfr.org/
coreutils: Copyright (C) 1998-2025 Free Software Foundation, Inc. SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/coreutils/	ncurses: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: MIT https://www.gnu.org/software/ncurses/
curl: Copyright (c) 1996-2025, Daniel Stenberg, <daniel@haxx.se>, and many contributors, see the THANKS file. SPDX-License-Identifier: curl https://curl.se/	netbase: Copyright (c) 1994-1998 Peter Tobias Copyright (c) 1998-2001 Anthony Towns Copyright (c) 2002-2022 Marco d'Itri SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-only https://packages.debian.org/trixie/netbase
dfu-util: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later https://dfu-util.sourceforge.net/	openssh: see LICENCES file SPDX-License-Identifier: BSD-3-Clause SPDX-License-Identifier: BSD-2-Clause https://www.openssh.com/
diffutils: see AUTHORS file	openssl: see AUTHORS.md file SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
Copyright (C) 2001, 2006, 2009-2013, 2015-2025 Free Software Foundation, Inc. SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/diffutils/	https://www.openssl.org/
e2fsprogs: Copyright (C) 1993, 1994 Theodore Ts'o. SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-only SPDX-License-Identifier: LGPL-2.0-only http://e2fsprogs.sourceforge.net	patch: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/patch/

file: Copyright (c) Ian F. Darwin 1986, 1987, 1989, 1990, 1991, 1992, 1994, 1995. Software written by Ian F. Darwin and others; maintained 1994- Christos Zoulas. SPDX-License-Identifier: BSD-2-Clause https://www.darwinsys.com/file/	pcre2: see AUTHORS.md file SPDX-License-Identifier: BSD-3-Clause WITH PCRE2-exception https://github.com/PCRE2Project/pcre2/
findutils: see AUTHORS file Copyright (C) 1990-2024 Free Software Foundation, Inc. SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/findutils/	procps: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: LGPL-2.1-or-later SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later https://gitlab.com/procps-ng/procps/
gcc: SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later SPDX-License-Identifier: LGPL-2.0-or-later SPDX-License-Identifier: LGPL-3.0-or-later SPDX-License-Identifier: GPL-3.0 WITH GCC-exception https://www.gnu.org/software/gcc/	rsync: Andrew Tridgell, Paul Mackerras and others SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-only https://rsync.samba.org/
gdb: SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later SPDX-License-Identifier: LGPL-2.0-or-later SPDX-License-Identifier: LGPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/gdb/	screen: Oliver Laumann and others SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/screen/
git: SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-only https://git-scm.com/	strace: see CREDITS file SPDX-License-Identifier: LGPL-2.1-or-later https://strace.io
glibc: SPDX-License-Identifier: LGPL-2.1-or-later SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later https://www.gnu.org/software/libc/	tar: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/tar/
gmp: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: LGPL-3.0-or-later SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later https://www.gnu.org/software/gmp/	U-Boot (nxp): Wolfgang Denk, DENX Software Engineering and others SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later https://u-boot.org/ https://github.com/nxp-imx/uboot-imx/
gzip: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/gzip/	util-linux: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later https://www.kernel.org/pub/linux/utils/util-linux/
see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/gzip/	see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-or-later https://www.kernel.org/pub/linux/utils/util-linux/
inetutils: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/inetutils/	vim: Bram Moolenaar <Bram@vim.org> and others SPDX-License-Identifier: Vim https://www.vim.org/
jq: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: MIT https://github.com/jqlang/jq	wget: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/wget/

less: SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later https://www.gnu.org/software/less/	wpa_supplicant: Jouni Malinen <j@w1.fi> and contributors SPDX-License-Identifier: BSD-3-Clause https://w1.fi/
libcap: Andrew G. Morgan <morgan@kernel.org> SPDX-License-Identifier: GPL-2.0-only SPDX-License-Identifier: BSD-3-Clause https://git.kernel.org/pub/scm/libs/libcap/libcap.git/	XZ Utils: see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: 0BSD https://tukaani.org/xz/
see AUTHORS file SPDX-License-Identifier: LGPL-2.1-or-later https://github.com/besser82/libxcrypt/	zlib: Jean-loup Gailly and Mark Adler SPDX-License-Identifier: Zlib http://zlib.net/
linux (nxp): see CREDITS file SPDX-License-Identifier: GPL-2.0 WITH Linux-syscall-note https://www.kernel.org/ https://github.com/nxp-imx/linux-imx/	

15.2 DAT-Module

Table 19: FLOSS-Licenses DAT-Module

Amazon FreeRTOS: Copyright (C) 2017, 2019 Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved. SPDX-License-Identifier: MIT https://www.freertos.org/	XZ Embedded: Lasse Collin and Igor Pavlov SPDX-License-Identifier: - (public domain) https://tukaani.org/xz/embedded.html
CMSIS: Copyright (c) 2009-2018 Arm Limited or its affiliates. All rights reserved. SPDX-License-Identifier: Apache-2.0 https://www.arm.com/technologies/cmsis	NXP SDK: Copyright (c) 1997-2016 Freescale Semiconductor, Inc. Copyright 2016-2023 NXP All rights reserved. SPDX-License-Identifier: BSD-3-Clause https://www.nxp.com/

Figurförteckning

Figur 1: Elektriskt skydd för enskilda DAT-moduler.	2
Figur 2: Översiktsdiagram över kommunikationen mellan COM-modulen och en eller flera DAT-moduler, inklusive COM-modulens anslutnings- och kommunikationsalternativ.	3
Figur 3: COM-modul med stifttilldelning för den 16-poliga kontakten.	5
Figur 4: Stifttilldelning för den 16-poliga kontakten. Strömförsörjningen för 24 V DC är markerad med rött.	6
Figur 5: Vänster: DAT.PM.063A3P.KA, höger: DAT.PM.063A3P.SA.	8
Figur 6: Installation av DAT.PM.063A3P.KA-modulen (3-polig).	9
Figur 7: Installation av DAT.PM.063A3P.SA-modulen.	10
Figur 8: LED-statusindikator för DAT-modulen.	11
Figur 9: Installationsalternativ för DAT-moduler i ett trefasnät.	13
Figur 10: Installationsalternativ för DAT-moduler i trefas- och enfasnät.	15
Figur 11: Markerat med rött: COM-modulens unika DNS-adress finns på enhetens vänstra sida.	18
Figur 12: Upprättande av en anslutning till webbgränssnittet via en router med DHCP-server.	19
Figur 13: Upprättande av en direkt anslutning till en stationär eller bärbar dator.	19
Figur 14: IPv4-/IPv6-konfiguration för åtkomst till webbgränssnittet utan en DHCP-server.	20
Figur 15: Webbportalens inloggningssida. Det rödmarkerade fältet visar modulnamnet.	21
Figur 16: Instrumentpanel med navigeringsmeny på vänster sida.	21
Figur 17: COM-modulens egenskaper: 1. Namn, 2. Serienummer, 3. Version av fast programvara, 4. Knapp för att starta om COM-modulen, 5. Knapp för att stänga av COM-modulen, 6. Knapp för att uppdatera COM-modulens fasta programvara, 7. Knapp för att visa COM-modulens systeminformation, 8. Inställningar för "Systemtid", 9. IP-adresser, 10. MAC-adresser.	23
Figur 18: 1. Knapp för uppdatering av fast programvara, 2. Val av önskad version av den fasta programvaran, 3. Uppdatering av den inaktiva partitionen med den valda versionen, 4. Den fasta programvaran har skrivits till partitionen, 5. Knapp för att växla mellan partitionerna, 6. Knapp för att starta om COM-modulen och slutföra uppdateringen.	24
Figur 19: Konfigurationssida för anslutning till DAT-moduler.	25
Figur 20: Inmatningssida för att ange nyckeln för parkoppling med COM-modulen.	25
Figur 21: Parkopplad modul.	26
Figur 22: 1. Välj uppdatering av fast programvara för en enskild DAT-modul, 2. Ladda upp filen med den fasta programvaran, 3. Välj uppdatering av fast programvara för flera DAT-moduler, 4. Välj DAT-moduler för massuppdatering instrumentpanelen.	27
Figur 23: Konfigurationssida för DAT-modulen.	29
Figur 24: Expertläge aktiverat.	30
Figur 25: Visning av alla mätvärden från en DAT-modul.	32
Figur 26: Lägga till en widget på instrumentpanelen: 1. Knapp för att lägga till en widget, 2. Namnge widgeten, 3. Rullgardinsmeny för mätdata, 4. Lägga till mätdata, 5. Tillagt mätvärde, 6. Lägga till ett andra mätvärde, 7. Tillagda mätvärden, 8. Spara widgeten, 9. Visa mätvärdena på.	33
Figur 27: Dölja enhetsnamnet.	34
Figur 28: Tabellbaserad och grafisk visning av widgetdata.	34
Figur 29: Fliken "Historiska data".	35
Figur 30: Historiska data: 1. Knapp för att välja en enhet, 2. Fönster för att välja upp till 6 mätvärden, 3. Alternativ för att ställa in tidsupplösningen, 4. Val av startdatum och starttid, 5. Val av slutdatum och sluttid, 6. Visa historiska data med valda parametrar, 7. Skapa en CSV-fil med valda parametrar, 8. Skapa en CSV-fil med alla tillgängliga data.	35
Figur 31: Schema över datalagringen i databasen.	36
Figur 32: Flik för konfigurerings av larm.	38
Figur 33: Lägga till ett larm.	39
Figur 34: Flik för inställningar av I/O-konfiguration.	40
Figur 35: Visar namn, typ och status för var och en av de 8 GPIO-anslutningarna.	40
Figur 36: Konfigurerings av en GPIO som ingång.	41
Figur 37: Konfigurerings av en GPIO som utgång.	41
Figur 38: Fliken "Nätverksinställningar".	42
Figur 39: Automatisk konfiguration av IPv4- och IPv6-adresser.	42
Figur 40: Manuell konfiguration av IPv4- och IPv6-adresser.	43
Figur 41: Manuell konfiguration av DNS-servern.	43
Figur 42: Standardinställningar för HTTPS och HTTP.	44
Figur 43: Konfiguration av trådlöst nätverk: 1. Aktiverar WLAN, 2. Inmatningsfält för det befintliga nätverkets SSID, 3. Välj den krypteringsmetod som ska användas för anslutningen, 4. Ange lösenordet för det valda trådlösa nätverket, ...	

5. Startar om programmet för att spara ändringarna	44
Figur 44: Aktiverad WLAN-modul	45
Figur 45: Konfigurering av vilka IP-adresser som har åtkomst till COM-modulen	45
Figur 46: Flik för konfigurering av Modbus-anslutningen	46
Figur 47: Lägga till en DAT-modul i Modbus-listan: 1. Aktivera Modbus-anslutningen, 2. Tilldela ett ID, 3 och 4. Välj en modul, 5. Lägg till i listan, 6. Spara ändringarna, 7. Starta om programvaran för att tillämpa ändringarna	47
Figur 48: Ändring av Modbus-porten	48
Figur 49: Konfigurationsalternativ för Modbus RTU	48
Figur 50: Fliken "MQTT"	49
Figur 51: Konfigurationssida för MQTT: 1. Aktivera MQTT-anslutningen, 2. Lägg till en MQTT-värd, 3. Spara ändringarna	49
Figur 52: Inmatningsfönster för konfigurering av MQTT-värden	50
Figur 53: MQTT-ämnets struktur. COM1 är ansluten till två DAT-moduler och COM2 till en DAT-modul	51
Figur 54: JSON-fil för MQTT-nyttolasten från en COM-modul	52
Figur 55: JSON-fil för MQTT-nyttolasten från en DAT-modul	52
Figur 56: Fliken "Tjänster"	52
Figur 57: Konfigurationsalternativ för användarlysdioden på COM-modulen	53
Figur 58: Aktivering av LUA-tjänsten	53
Figur 59: Aktivering av e-posttjänsten och felsökning	53
Figur 60: Skicka ett testmeddelande via e-post	54
Figur 61: Aktivering av databasen	54
Figur 62: Inställning av fältavgränsare och decimaltecken för CSV-export	55
Figur 63: Fliken "Användarhantering"	55
Figur 64: 1. Lägg till en ny användare, 2. Redigera en befintlig användare	56

Tabellförteckning

Tabell 1: Gränssnitt och tillgängliga protokoll	3
Tabell 2: Kabeldragningsstruktur för den 16-poliga kontakten	6
Tabell 3: LED-statusindikatorer för COM-modulen	7
Tabell 4: Ledarspecifikationer	9
Tabell 5: Ledarspecifikationer för den 3-poliga strömförsörjningsplinten	10
Tabell 6: Ledarspecifikationer för strömmätning	10
Tabell 7: Konfiguration av DAT-modulerna som visas i figur 9	14
Tabell 8: Konfiguration av DAT-modulerna som visas i figur 10	16
Tabell 9: Beskrivning av enhetsstatus	26
Tabell 10: Förklaring av DAT-modulens diagnostikdata	28
Tabell 11: Tecken som kan användas för att namnge DAT-modulen och deras respektive längd i byte	30
Tabell 12: Datalagringstid för olika antal DAT-moduler vid ett datauppdateringsintervall på 2 sekunder	37
Tabell 13: Datalagringstid för olika antal DAT-moduler vid ett datauppdateringsintervall på 500 ms	37
Tabell 14: Modbus-register för COM-modulen	57
Tabell 15: Modbus-register för DAT-modulen	57
Tabell 16: MQTT-nyttolast för COM-modulen	59
Tabell 17: MQTT-nyttolast för DAT-modulen	60
Tabell 18: FLOSS-licenser för COM-modulen	61
Tabell 19: FLOSS-licenser för DAT-modulen	63