

TREFASET ENERGIMÅLER MKD-ITF



Den trefasete energimåleren **MKD-ITF** kan måle generert og forbrukt energi (4 kvadranter): Aktiv energi (forbrukt og generert), induktiv reaktiv energi (forbrukt og generert) samt kapasitiv reaktiv energi (forbrukt og generert), i tillegg til å måle partiell energi. Målingen foretas direkte i sann RMS med 3 strømtransformatorer i L1, L2 og L3 integrert i enheten. Strømforsyning beregnes ut ifra målinger mellom fase L1 og L2. Målte og utregnede parametere er vist i tabellen med variabler. Bruk medfølgende reduksjonshylder på kabler fra 16mm eller mindre for å oppnå god kontakt. Måleren er korrekt koblet når L1, L2 og L3 lyser fast og pil i nedre hjørnet peker til høyre (forbrukt energi). CPU lampen skal blinke hvilket indikerer at måleren fungerer som den skal.

Enheden har 2 referanser:

MKD-ITF-C2: Måler med 2 pulsutganger.

MKD-ITF-RS485-I2-C2: Måler med RS485 Modbus RTU overføring, 2 pulsutganger og 2 programmerbare potensialfrie innganger (tariffimpulser).

De programmerbare inngangene kan være digitale (logisk eller impuls innganger), eller tariffimpulser. Dersom inngangene er konfigurert med tariffimpulser, vil måleren ha 3 tariffer.

Denne manualen finnes i elektronisk utgave på **Scandinavian Electric AS** sin web-side: www.scel.no

⚠ Før det eventuelt utføres vedlikehold, tilkoblingsjusteringer, reparasjoner etc., må utstyret frakobles strømmettet. Dersom det er mistanke om driftsfeil eller feil i vernesystem, kobles utstyret fra strøm.

1.- TASTATURFUNKSJONER

Med tasten **▲** kan du gjennomgå de ulike energigruppene dersom dette er relevant: tariff 1 og partiell, eller tariff 1, 2, 3 og partiell. I konfigurasjonsmenyen blir dette brukt til å validere data og overføre parametrene til skjerm.

Med tasten **▲** kan du velge ulike visningsalternativ for aktiv eller reaktiv energi. I konfigurasjonsmenyen blir dette brukt for å øke verdien dersom du tilfører eller velger en variabel.

Med tasten **▶** i aktiv modus kan du velge generert eller forbrukt energi. I reaktiv modus kan du velge induktiv eller kapasitiv. I konfigurasjonsmenyen blir dette brukt til å flytte markøren mellom tallene.

Med tasten **Display** kan du slå på displayet når enheten ikke er koblet til strøm. Funksjonen muliggjør lokal lesing av målingene, når enheten ikke er aktiv. Denne funksjonen er tilgjengelig dersom måleren er utstyrt med batteri.

Tasten **Setup** brukes for rask tilgang til parametermenyen. For å få tilgang til menyen må tasten holdes nede i minst 1 sekund.

Tasten **Clear** har 2 funksjoner:

a) Sletting av del telleverket. For å gjøre dette, holdes knappen nede i minst 4 sekunder. Når meldingen "Clr En dOnE" kommer opp, indikerer dette at sletting av måleren (aktiv og reaktiv) er fullført. Energigrupper vist på skjermen er slettet.

b) For sletting av pulsteller. Dette gjøres ved at knappen **Clear** holdes nede i minst 4 sekunder. Når meldingen "Clr In dOnE" vises, indikerer dette at sletting av målerens (inngang 1 og inngang 2) er vellykket.

Hovedfunksjon for tasten **tt** er å starte måleren i ett trinn, med minimum konfigurasjon. (Se avsnitt 2.2.- ett-trinns parametrisering). Tasten indikerer strømretningen.

2.- ETT-TRINNS OPPSTART (HURTIG TILKOBLING)

2.1.- Informasjon før bruk

Dette alternativet er kun gyldig for å angi strømretning. Da dette er en direkte måleenhet, har den ingen spennings eller strømkoblinger.

2.2.- Ett-trinns parametrisering

Ved å holde tasten **tt** nede, endrer enheten strømretning til stigende eller synkende.

Når du ser tegnet **↑** på displayet, indikerer dette at strømretningen er stigende og at belastningen er på topp. For å endre strømretning, hold tasten **tt** nede; symbolet

på displayet endres til **↓** som indikerer at strømretning er endret fra stigende til synkende.

Ved å presse tasten med symbolet **tt** er MKD-ITF måleren konfigurert.

3.- KOMPLETT PARAMETRISERING

Ved hjelp av setup - tasten, kan alle konfigurasjonsalternativene endres.

3.1.- Strømretning

"A dir dn" vises på skjermen; du må velge mellom "up" (stigende) eller "dn" (synkende) avhengig av om belastningen er på topp eller bunn av måleren

3.2.- Måling i 2 eller 4 kvadranter

"quAd" vises på skjermen; du må velge ett av de to alternativene: 2=forbruk eller 4=forbruk og produksjon

3.3.- Programmering av frakoblingstid for bakgrunnsbelysning

"diSP OF" vises på skjermen; du må programmere antall sekunder bakgrunnslyset skal være på etter at siste tast er aktivert. Dersom du velger 00_, vil bakgrunnsbelysningen være på permanent.

3.4.- Visning eller utelatelse av reaktiv energi

"rEACT" vises på skjermen; med dette alternativet kan du velge om reaktiv energi skal vises på skjermen ("yes" eller "no").

3.5.- Visning eller utelatelse av partiell energi

"pArt" vises på skjermen; med dette alternativet kan du velge om partiell reaktiv og aktiv energi skal vises på skjermen ("yes" eller "no"). Dersom du velger å utelate dette, vil måleren skjule og stoppe målingen av partiell energi.

3.6.- Programmering av energi pulsutganger

Skjermen viser "Out ACT"; du må velge hvilke energikilder du ønsker å tilknytte digital utgang 1: forbrukt (INPort) eller generert (EHPort) aktiv energi; når du har bekreftet med tasten **▶**, må du angi verdien i *W·h* pr impuls.

Skjermen viser "Out rEA"; du må velge hvilken reaktiv energi du ønsker å tilknytte digital utgang 2: induktiv forbruk, kapasitiv generert, induktivt generert, kapasitivt forbruk (L / C - / L - / C); når du har bekreftet med tasten **▶**, må du angi verdien i *var·h* pr impuls. Dersom du velger 2 kvadranter (se avsnitt 3.2.- Måling i 2 eller 4 kvadranter), er kun L og C tilgjengelig, tilsvarende variabler for reaktiv, induktiv eller kapasitiv energi forbrukt.

3.7.- Programmering av digitale innganger

Enhets digitale innganger kan konfigureres ved å velge tariffer "tArIFFS" der maks. er 3, eller med digitalt inngangsmodus "InPuts", der hovedfunksjon er å logge mottatte impulser "Pul", eller registrere logisk status av tilført energi "Stat".

Gjennom angivelsen "In1 In2" i den øvre delen av skjermen, blir de målte digitale energiene konfigurert. For å endre konfigurasjonen av inngangene og skifte fra tariff "tArIFFS" til innganger "InPuts", aktivér tasten **▶**:



a) Tariffer "tArIFFS"

Inngangene omdanner måleren til en trippel tariff måler, hvor hver av disse velges gjennom maskinvaren. Enheden har en

felles og 2 potensialfrie innganger for valg av den type tariff du ønsker å bruke (Tariff 1, Tariff 2 eller Tariff 3).

- Tariff 1: Ingen forbindelse mellom terminalene
- Tariff 2: Forbindelse mellom terminal 7 og 8
- Tariff 3: Forbindelse mellom terminal 9 og 8

På den nederste delen av skjermen vises tegnet "T1", dette indikerer at inngangene er konfigurert som tariff-innganger.

b) Digitale innganger "In1 In2"

På nedre del av skjermen vises "InPuts", dette indikerer at inngangene er konfigurert som digitale innganger. Hver inngang må konfigureres separat, først inngang 1 "In1", deretter inngang 2 "In2".

- Inngang 1: Terminal 7
- Inngang 2: Terminal 9
- Felles inngang: Terminal 8

Inngangene må defineres ut ifra driftsmodus:

b.1) Logisk modus "Stat"

Dersom programmert med status "Stat", indikerer dette at inngangssignalet er digitalt. Skift fra "Stat" til "Pul" ved å aktivere tasten **▶**.



b.2) Puls mottaker modus "In1 Pul"

Dersom programmert som pulsmottaker "Pul", indikerer dette at inngangssignalet er puls, pulsbelastning må konfigureres. Tilgang til skjermblide ved å aktivere tasten **▶**.



Ved hjelp av tastene **▶** og **▲** legges pulsbelastning inn. For å bekrefte denne, bruk tasten **▶**.

Straks pulsbelastningen er programmert, vises valget "In1 dEC", her velger du antall desimaler.

4.- STANDARD KONFIGURASJON

MKD-ITF – måleren leveres med følgende standard konfigurasjon:

| VARIABLER | VERDI |
|-------------------------------|--------|
| Måling i 2 eller 4 kvadranter | 2 |
| Frakobling bakgrunnsbelysning | 10 |
| Reaktiv energi skjerm | nei |
| Partiell energi skjerm | nei |
| Energi-puls | |
| - Aktiv energi | Import |
| - W·h / Puls | 1000 |
| - Reaktiv energi | L |
| - VAR·h / Puls | 1000 |

5.- KOMMUNIKASJON MOD. MKD-ITF-RS485-C2-IN)

5.1.- Programmering av konfigurasjonsparametere

Følgende parametere kan konfigureres i parametriseringsmenyen:

- "nPER": Enhetsnummer 001 til 255
- "bAud": Hastighet 1200-2400-4800-9600-19200
- "bitS": Lengde 8 bits
- "Pari": No, Even, Odd
- "StoP": Stopp bits 1 eller 2

Standard konfigurasjon: 001 / 9600 / 8 / N / 1

5.1.- Kommunikasjonslogg

MKD-ITF - måleren bruker MODBUS RTU© kommunikasjonslogg og RS485 nettverkslogg. Formuleringen er følgende:

COMMAND: NPFTAAAANN CRC

PN: 1 Byte Enhetsnummer
 FT: 1 Byte Funksjon 04 Lesing av n Words
 AAAA: 2 Byte Adresse 1. registrering
 NNNN: 2 Byte Antall søkbare registreringer
 CRC: 1 Byte Syklisk redundans kontroll

I Modbus-registreringene er energien akkumulert i kW·h x 100 (2 desimaler) med en lengde på 2 ord.

For å lese inngangstatus, gjør følgende Modbus forespørsel:


Rx: NP0100140002CRC
 Tx: NP0101XXCRC
 XX er respons byte

| Innganger aktivert | Respons byte (XX) |
|--------------------|-------------------|
| Ingen | 03 |
| Inngang 1 | 02 |
| Inngang 2 | 01 |
| Alle | 00 |

5.2.- Kart over MODBUS RTU© minne

| VERDI | REC. |
|----------------------------|-------|
| Aktiv energi + | 00-01 |
| Aktiv energi - | 02-03 |
| Induktiv reaktiv energi + | 04-05 |
| Kapasitiv reaktiv energi - | 06-07 |
| Induktiv reaktiv energi - | 08-09 |
| Kapasitiv reaktiv energi + | 0A-0B |
| Tariff 1 | |
| Aktiv energi + | 0C-0D |

7.- BESKRIVELSE AV DISPLAY-SYMBOLER

| | |
|---|--|
|  | - L1-L2-L3 viser at enheten har nominell spenning i hver enkelt fase; dersom dette ikke skulle være tilfelle i en av fasene, vil kjennetegnet til denne fasen forsvinne. |
| | - T1 T2 T3 denne visningen er kun tilgjengelig for modellen MKD-ITF-RS485-I2-C2: Denne viser valgt tariff i det eksakte øyeblikket uavhengig av tariffen som viser øverst i displayet. |
| | - Symbolet \mathcal{M} angir at lasten er induktiv; symbolet \mathcal{K} angir at lasten er kapasitiv. |
| | - Symbolet \rightarrow angir at måleren er i 1. og 4. kvadrant (forbruk), symbolet \leftarrow angir at måleren er i 2. og 3. kvadrant (generert). |

8.- TEKNISKE SPESIFIKASJONER

| | | | |
|--|---|---|--|
| Strømkrets: - Tofaset (L1-L2): - Frekvens: - Maks. forbruk: Spenning $V_{ff} < 300V$ Spenning $V_{ff} \geq 300V$ - Driftstemperatur: - Fuktighet (ikke-kondenserende): | Modell AC 110V – 500Vac (gjennom selvmåling) 45...65 Hz 2W – 3VA 2W – 20VA -20°C ... + 60°C 5% .. 95% | Spesifikasjoner av pulsutganger transistorer: - Mod: Transistor opto-isolert (kolektor åpen): - Maks. spenningsendring: - Maks. strømendring: - Maks. frekvens: - Impulsvarighet: - Pulsutgang 1 (aktiv forbruk se manual 3.6) - Felles - Pulsutgang 2 (reaktiv forbruk se manual 3.6) | NPN 24 Vdc, 50 mA 5 impulser pr. sekund 100 ms Terminal 1 Terminal 2 Terminal 3 |
| Målekrets: - Nominell spenning: - Frekvens: - Nominell strøm: - Fast overlast: - Minimum strøm: - Energimåler øvre grense: | 289Vac f_n / 500Vac f_f 45...65 Hz 40 A 120 A 160 mA 9,999,999 kWh | Inngangsspesifikasjoner (type inngang): - RS485 - (se manual 5.4) - RS485 GND - RS485 + - Digital inngang 1 (se manual 3.7) - Digital inngang felles - Digital inngang 2 | Terminal 4 Terminal 5 Terminal 6 Terminal 7 Terminal 8 Terminal 9 |
| Klasse/Nøyaktighet: - Aktiv energi: - Reaktiv energi: | Klasse 1 – 62053-21 Klasse 2 – 62053-22 | Mekaniske egenskaper: Materiale kasse: - Tilpasset isolasjonsgrad (front): - Ikke-tilpasset isolasjonsgrad (sider og bakdekse): - Dimensjoner (mm) / vekt (g): - Maks. diameter kabelinngang (mm): | V0 selvslukkende plast IP 51 IP 31 105x90x73 mm / 410 g 11 |
| | | Standarder: EN62052-11, EN62053-21, EN62053-23, EN61010-1 Sikkerhet: Klasse II / EN61010-1 Dobbelisolert elektrisk sjokk beskyttelse klasse II | |

9.- TEKNISK SERVICE

Ved spørsmål angående instrumentets virkemåte, eller ved eventuelle feilsituasjoner, kontakt Scandinavian Electric AS.
 Scandinavian Electric AS, Postboks 80, Godvik 5882 BERGEN Tlf. 55 50 60 70 E-post: se.mail@scel.no

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Aktiv energi - | 0E-0F |
| Induktiv reaktiv energi + | 10-11 |
| Kapasitiv reaktiv energi - | 12-13 |
| Induktiv reaktiv energi - | 14-15 |
| Kapasitiv reaktiv energi + | 16-17 |
| Tariff 2 | |
| Aktiv energi + | 18-19 |
| Aktiv energi - | 1A-1B |
| Induktiv reaktiv energi + | 1C-1D |
| Kapasitiv reaktiv energi - | 1E-1F |
| Induktiv reaktiv energi - | 20-21 |
| Kapasitiv reaktiv energi + | 22-23 |
| Tariff 3 | |
| Aktiv energi + | 24-25 |
| Aktiv energi - | 26-27 |
| Induktiv reaktiv energi + | 28-29 |
| Kapasitiv reaktiv energi - | 2A-2B |
| Induktiv reaktiv energi - | 2C-2D |
| Kapasitiv reaktiv energi + | 2E-2F |
| Partiell | |
| Partiell aktiv energi + | 30-31 |
| Partiell aktiv energi - | 32-33 |
| Partiell induktiv reaktiv energi + | 34-35 |
| Partiell induktiv kapasitiv energi - | 36-37 |
| Partiell induktiv reaktiv energi - | 38-39 |
| Partiell induktiv kapasitiv energi + | 3A-3B |
| Innganger | |
| Måler IN1 | 3C-3D |
| Måler IN2 | 3E-3F |

5.3.- Beskrivelse av overføringer

En eller flere MKD-ITF – målere kan kobles til en datamaskin eller til en PLC. Dette gjør det mulig å sentralisere data på et lagringssted, i tillegg til vanlig lagring på hver enhet.

MKD-ITF – måleren har en RS-485 seriell forbindelsesutgang. Når du kobler mer enn en måler til en RS-485 databus, må du anvisne en perifer adresse (fra 01 til 255) for hver av dem, slik at hoveddelen (datamaskin eller PLC) kan sende forespørsel om de ulike målte og beregnede data til disse adressene.

RS-485 forbindelsen er utført med snodde ledningspar med nettingbeskyttelse, minimum 3 ledninger og et maksimum avstand mellom hovedenhet og siste enhet på 1.200 meter. Opp til 32 enheter kan kobles i denne RS485 seriell databus.

5.4.- Tilkobling til nettverksomformere

Beskrivelse av hvordan du kobler RS485-bussen for kommunikasjon via Intelligent Converter (RS485-RS232) eller via Ethernet Converter (Transparent/Modbus/TCP).

| MKD-ITF-RS485-I2-C2 | Intelligent Converter | Ethernet Converter |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| | M33011 | M54020 |
| TERMINAL RS485 | TERMINAL RS485 | TERMINAL RS485/RS232 |
| Terminal 6 A (+) | 1 / A | A |
| Terminal 4 B (-) | 2 / B | B |
| Terminal 5 (GND) | 5 / GND | S |

6.- DISPLAY

MKD-ITF – displayet er to-delt. Den øvre delen viser verdien av aktive energimålinger, mens den nederste skjermdelen viser induktiv eller kapasitiv reaktiv energimåling. Disse målingene viser den partielle energien når koden (Par) vises i øvre delen på displayet.