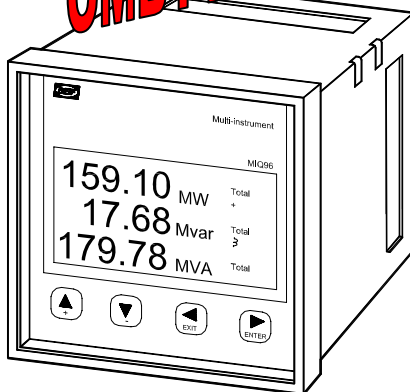


## Multi-instrument type MIQ96

4189320005D (DK)

**OMBYTNINGSVARE**



- Alle 1- eller 3-fasede AC målinger (RMS) samlet i én enhed:
  - $U_{RMS}$ ,  $I_{RMS}$ ,  $f$
  - $P$ ,  $Q$ ,  $S$ ,  $PF$  ( $\cos \varphi$ )
  - $kWh$ ,  $kvarh$ ,  $kVA$
  - $MD$ ,  $THD$
- Programmerbare CT og VT forhold
- Programmerbare opsætn.: 1W, 1W3, 2W3, 1W4, 3W4
- 2 impuls outputs for kWh import, kvarh import (option)
- Serielt output (option)

**CE**

DEIF A/S  
Frisenborgvej 33, DK-7800 Skive  
Danmark

Tlf.: (+45) 9614 9614  
Fax: (+45) 9614 9615  
E-mail: deif@deif.com



## Indholdsfortegnelse

<b>1.</b>	<b>Advarsler, lovmæssige oplysninger og bemærkninger vedr. CE-mrk</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Anvendelsesområder og funktionsbeskrivelse</b> .....	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Optioner</b> .....	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Gyldige målinger i henhold til opkobling</b> .....	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>Målte parametre</b> .....	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Display og tastatur</b> .....	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>Menuer</b> .....	<b>8</b>
7.1	Menuvisning af målte værdier for koblingerne 3W4 (4u), 1W4 (4b), 2W3 (3u) og 1W3 (3b) .....	8
7.2	Menuvisning af målte værdier for kobling 1W (1b) .....	14
<b>8.</b>	<b>Målere for Watt og var</b> .....	<b>17</b>
8.1	Visning af målt effekt .....	17
8.2	Måling af effekt .....	18
<b>9.</b>	<b>Belastningsberegninger (MD)</b> .....	<b>20</b>
9.1	Visning af belastningsberegninger (MD) .....	20
9.2	Termisk mode .....	21
9.3	Fast interval .....	22
9.4	Glidende vindue .....	23
<b>10.</b>	<b>Visning af strøm</b> .....	<b>24</b>
10.1	Strøm THD (total harmonisk forvrængning) .....	24
<b>11.</b>	<b>Visning af spænding</b> .....	<b>25</b>
11.1	Spænding THD (total harmonisk forvrængning) .....	26
<b>12.</b>	<b>Visning af aktiv, reaktiv og tilsyneladende effekt</b> .....	<b>26</b>
<b>13.</b>	<b>Visning af power factor PF (cos <math>\phi</math>) og frekvens</b> .....	<b>28</b>
<b>14.</b>	<b>Visning af tid</b> .....	<b>28</b>
<b>15.</b>	<b>Visning af menu "Indstilling"</b> .....	<b>29</b>
<b>16.</b>	<b>Installation</b> .....	<b>30</b>
16.1	Mekanisk installation .....	30
16.2	Elektrisk installation .....	31
16.3	Opkobling for forsyning .....	33
16.4	RS 485 serie Modbus (option) .....	33
16.5	Forbindelse for relæ udgange (option) .....	34
<b>17.</b>	<b>Indstilling</b> .....	<b>35</b>
17.1	Valg af sprog .....	35
17.2	Øvrige indstillinger .....	37
17.3	Tilslutning HW .....	38
17.4	Kommunikation (option) .....	40
17.5	Belastningsberegninger MD .....	41
17.6	Reset MD .....	42
17.7	Puls output (ændring af parametre for puls udgange) (option) .....	44
17.8	Ur (ændring af tid, dato og år) .....	45
17.9	Display (ændring af parametre for display) .....	46
17.10	Sprog (valg af sprog) .....	46
<b>18.</b>	<b>Password</b> .....	<b>47</b>
<b>19.</b>	<b>Tekniske data</b> .....	<b>49</b>

## 1. Advarsler, lovmæssige oplysninger og bemærkninger vedr. CE-mrk.

I denne manual findes installations- og anvendelsesinstruktioner for produktet MIQ96. Såvel installationen som anvendelsen af MIQ96 medfører arbejde med farlige strømme og spændinger, hvorfor disse områder bør varetages af fagfolk. DEIF påtager sig intet ansvar for anvendelse eller installation. Opstår der tvivl om installationen eller anvendelsen af det system, på hvilket MIQ96 anvendes til måling, bør den ansvarlige for installationen kontaktes.

MIQ96 er CE-mærket i henhold til EMC-direktivet for bolig, erhverv og let industri samt industrielt miljø, hvilket dækker alle normale anvendelsesområder for MIQ96.

Vigtigt: Strømtransformatorer skal kortsluttes, før klemmerne fjernes fra fatningen på apparatet.

Produktpakken indeholder følgende dele:

- Multi-instrument MIQ96
- Brugervejledning

## 2. Anvendelsesområder og funktionsbeskrivelse

MIQ96 multi-instrument er en mikroprocessorbaseret enhed for måling af alle elektriske værdier i 1- eller 3-fasede net. Enheden anvendes i alle installationer, hvor måling af disse ønskes.

MIQ96 kan erstatte adskillige analoge viserinstrumenter i alle installationer til måling af elektriske værdier og kan anvendes både som et almindeligt instrument, hvor visningen aflæses på displayet, og hvor de digitale outputsignaler for kWh og kvarh tilsluttes til et lokalt overvågningssystem, og som en fjernudlæsningsenhed for de målte værdier, hvor disse videreføres til fjernstyringssystemet via det serielle interface.

MIQ96 kan anvendes til måling i alle nettyper, både med og uden nulleleder og med såvel lige som ulige belastning. Enheden indeholder alle nødvendige målekredse, og alle værdier vises på et LC-display. Meddelelser præsenteres i klar tekst, og alle målte værdier vises som faktiske værdier.

MIQ96 er en fleksibel og programmerbar enhed, hvilket sikrer at brugeren let kan tilpasse enheden til den ønskede anvendelse. Indstillingsparametrene samt nulstilling af tællere og spidsværdier kan beskyttes med flere niveauer af adgangskoder.



### 3. Optioner

Option 1: RS 485 fjernvisning af alle værdier målt fra MIQ96 samt ændring af indstillinger og nulstilling af spidsværdier.  
MIQ96 understøtter standardtelegrammet Modbus RTU protokol.  
"Serial Interface Manual" og gratis utility software kan downloades fra DEIF's hjemmeside [www.deif.com](http://www.deif.com).

Option 2: Relæ udgange for kWh import og kvarh import.

### 4. Gyldige målinger i henhold til opkobling

MIQ96 leveres konfigureret til 3-faset 4-leder ubalanceret. Denne opsætning kan ændres under "Indstillinger" til en af nedenstående koblinger:

- 1b (1W) Enkelfaset opkobling.
- 3b (1W3) Tre-faset tre-leder opkobling med balanceret belastning.
- 3u (2W3) Tre-faset tre-leder opkobling med ubalanceret belastning.
- 4b (1W4) Tre-faset fire-leder opkobling med balanceret belastning.
- 4u (3W4) Tre-faset fire-leder opkobling med ubalanceret belastning.

Se også eksternt opkoblingsdiagram, afsnit 16.2 på side 31.

Parametre	Opkoblingstype				
	1W	1W3	1W4	3W4	2W3
$U_1$	•		•	•	
$U_2$			•	•	
$U_3$			•	•	
$\bar{U}$	•		•	•	
$U_{12}$		•	•	•	•
$U_{23}$		•	•	•	•
$U_{31}$		•	•	•	•
$\bar{U}\Delta$		•	•	•	•
$\varphi_{12}$		•	•	•	•
$\varphi_{23}$		•	•	•	•
$\varphi_{31}$		•	•	•	•
f	•	•	•	•	•
$I_1$	•	•	•	•	•
$I_2$				•	•
$I_3$				•	•

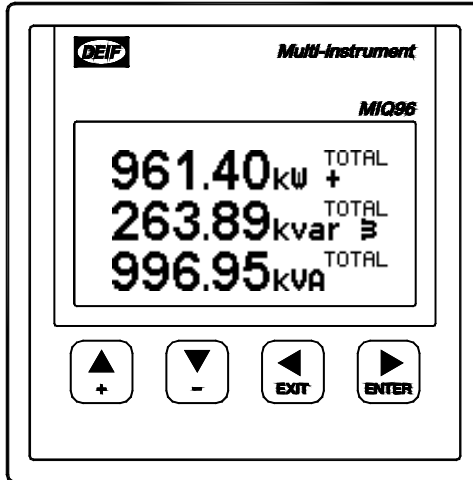
Parametre	Opkoblingstype				
	1W	1W3	1W4	3W4	2W3
$I_t$	•	•	•	•	•
$I_n$				•	
$P_1$	•		•	•	
$P_2$			•	•	
$P_3$			•	•	
$P_t$	•	•	•	•	•
$\cos\varphi_1$	•		•	•	
$\cos\varphi_2$			•	•	
$\cos\varphi_3$			•	•	
$\cos\varphi_t$	•	•	•	•	•
$Q_1$	•		•	•	
$Q_2$			•	•	
$Q_3$			•	•	
$Q_t$	•	•	•	•	•
$S_1$	•		•	•	
$S_2$			•	•	
$S_3$			•	•	
$S_t$	•	•	•	•	•
THD ( $U_1$ )	•		•	•	
THD ( $U_2$ )			•	•	
THD ( $U_3$ )			•	•	
THD ( $U_{12}$ )		•	•	•	•
THD ( $U_{23}$ )		•	•	•	•
THD ( $U_{31}$ )		•	•	•	•
THD ( $I_1$ )	•	•	•	•	•
THD ( $I_2$ )				•	•
THD ( $I_3$ )				•	•

## 5. Målte parametre

Øjebliksmålinger	Parametre
Fase spændinger	$U_1, U_2, U_3$
Middel fase spænding	$\bar{U}$
Fase-fase spændinger	$U_{12}, U_{23}, U_{31}$
Middel fase-fase spænding	$\bar{U}\Delta$
Faseforskydningsvinkler	$\varphi_{12}, \varphi_{23}, \varphi_{31}$
Fase strøm, total strøm	$I_1, I_2, I_3, I_t$
Nulleder strøm	$I_n$
Aktiv effekt	$P_1, P_2, P_3, P_t$
Reaktiv effekt	$Q_1, Q_2, Q_3, Q_t$
Tilsyneladende effekt	$S_1, S_2, S_3, S_t$
Cos Phi (PF)	$\cos\varphi_1, \cos\varphi_2, \cos\varphi_3, \cos\varphi_t$
THD (Total harmonisk forvrængning)	THD ( $I_1, I_2, I_3, U_1, U_2, U_3, U_{12}, U_{23}, U_{31}$ )
Frekvens	f
<b>Integrerede målere:</b> <b>Belastningsberegninger (MD) / Energi-</b> <b>målere</b>	
Belastningsberegninger (MD)	$I_t, P_t, Q_t, S_t$
Energi	$Wh_t, varh_t$

## 6. Display og tastatur

Det grafiske LCD med gul/grøn baggrundsbelysning anvendes til visning af de målte værdier samt til visning af valgte funktioner ved ændring under menu "Indstilling".



**Pil op** indikerer at der bladres op igennem hovedmenuerne. + bruges til at forhøje en værdi under menu "Indstilling".



**Pil ned** indikerer at der bladres ned igennem hovedmenuerne. - bruges til at mindske en værdi under menu "Indstilling".



**Pil til venstre** indikerer at der bladres til venstre igennem undermenuerne. "Exit" bruges til at fortryde en handling ved indtastning eller ved ændring af indstillinger.



**Pil til højre** indikerer at der bladres til højre igennem undermenuerne. "Enter" bruges til at acceptere ændring under menu "Indstilling" eller nulstilling af tællere og peak-værdier.

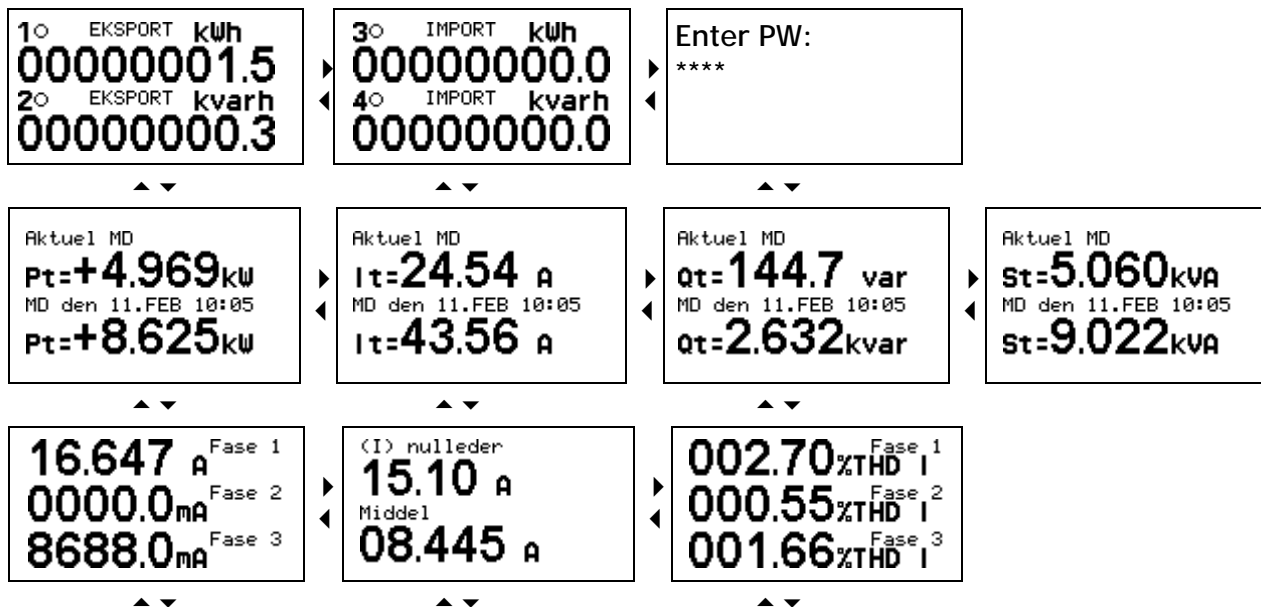
## 7. Menuer

### 7.1 Menuvisning af målte værdier for koblingerne 3W4 (4u), 1W4 (4b), 2W3 (3u) og 1W3 (3b)

Nedenstående displays vises for 3W4 (4u) opkobling. Visning for øvrige koblinger er tilnærmelsesvis ens bortset fra 1W(1b).

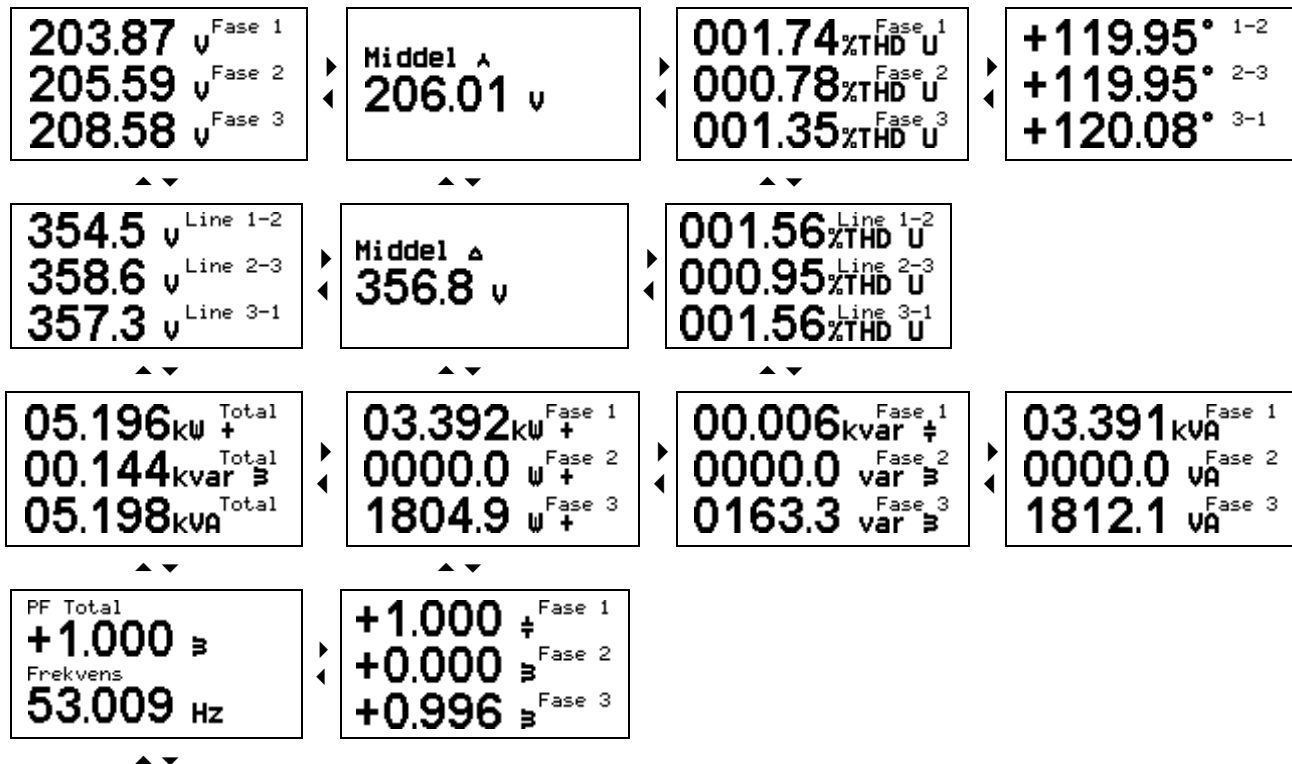
Pile angivet mellem displays indikerer, hvilket billede der vil fremkomme efter betjening af den korresponderende pil-tast.

Hvis password funktionen er deaktiveret, vil billedet for "Enter PW" ikke blive vist, der vil i stedet være direkte adgang til nulstilling eller ændring af indstillinger.













---

11 . FEB . 2002

11:18:31



Indstilling





## 7.2 Menuvisning af målte værdier for kobling 1W (1b)

Nedenstående displays fremkommer ved 1W opkobling.

1◦ EKSPORT kWh  
**00000001.5**  
2◦ EKSPORT kvarh  
**00000000.3**

3◦ IMPORT kWh  
**00000000.0**  
4◦ IMPORT kvarh  
**00000000.0**

Enter PW:  
\*\*\*\*

Aktuel MD  
**Pt=+4.969kW**  
MD den 11.FEB 10:05  
**Pt=+8.625kW**

Aktuel MD  
**It=24.54 A**  
MD den 11.FEB 10:05  
**It=43.56 A**

Aktuel MD  
**qt=144.7 var**  
MD den 11.FEB 10:05  
**qt=2.632kvar**

Aktuel MD  
**St=5.060kVA**  
MD den 11.FEB 10:05  
**St=9.022kVA**

**201.87 A**  
**001.74%THD I**

**220.77 v**  
**001.56%THD U**





**44.545**kW +  
**00.368**kvar  $\Rightarrow$   
**44.551**kVA



PF Total  
**+1.000**  $\Rightarrow$   
Frekvens  
**53.009** Hz



26. JUN. 2001  
**13:58:14**



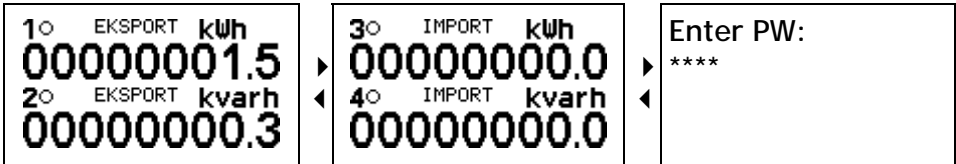
**Indstilling**



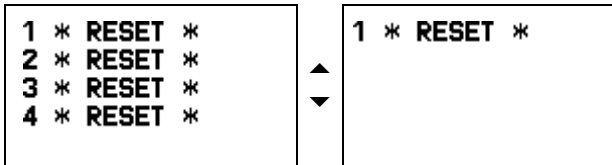
## 8. Målere for Watt og var

### 8.1 Visning af målt effekt

Visning af målt effekt er identisk for hvilken som helst netopkobling. Se afsnit 16.2 på side 31. Bemærk: Umiddelbart til højre for tællernummeret vil en indikator blinke, hvis tælleren er aktiv.



For at nulstille tællerne er det nødvendigt at indtaste password for at få adgang til nedenstående displays.



Med  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  tasterne kan tælleren, man ønsker at nulstille, vælges. Værdien i tælleren nulstilles ved at holde  $\blacktriangleright$  tasten nede i 5 sekunder. Efter nulstilling af den valgte tæller vises displayet for eksport kWh og eksport kvarh.

Bemærk: Alle 4 tællere kan nulstilles samtidig, hvis  $\blacktriangleright$  tasten holdes nede i 5 sekunder, før  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  tasterne aktiveres.

Hvis  $\blacktriangleright$  tasten slippes, før de 5 sekunder er gået, vil den (de) valgte tæller(e) ikke blive nulstillet.

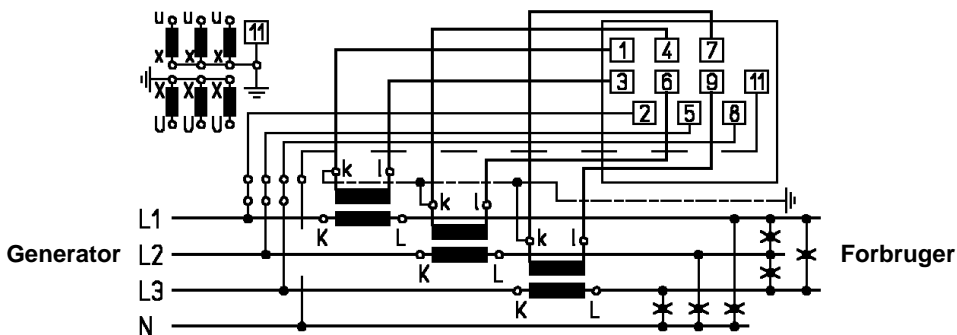
Denne procedure er ens for alle nulstillinger i multi-instrumentet.

## 8.2 Måling af effekt

I nedenstående figur ses en 3W4(4u) kobling, som er vist med henblik på at illustrere retningen af effekt.

Retningen af effekt er ens for alle koblinger.

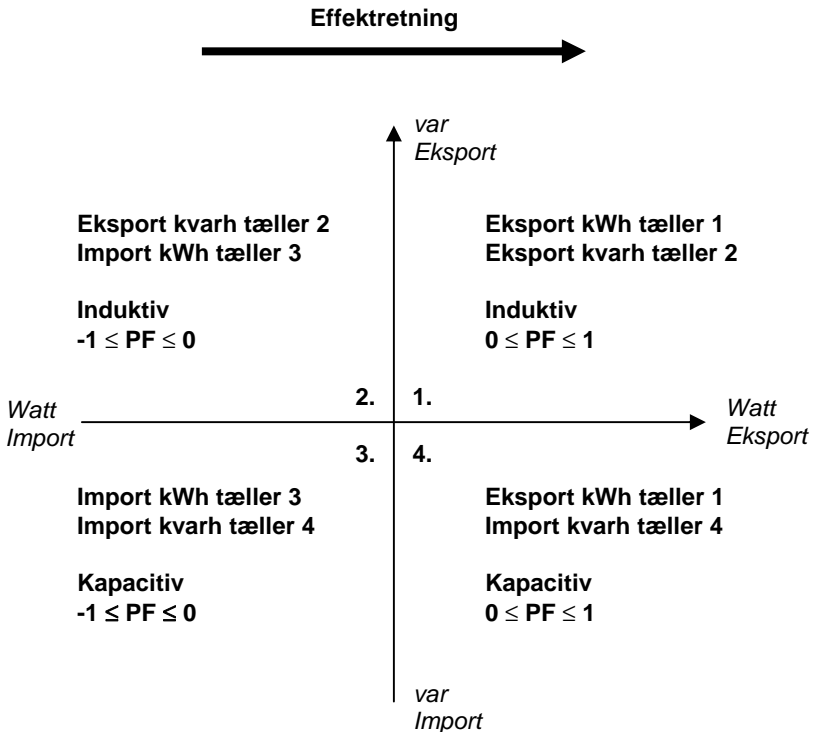
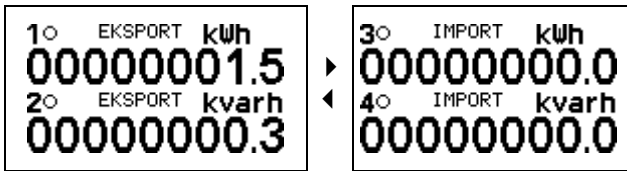
Betragtningen af import og eksport af effekt.



På nedenstående figur er illustreret, hvilke af de 4 tællere der er aktive i forhold til forskydningen mellem spænding og strøm.

Hvis MIQ96 er udstyret med relæ udgange (se afsnit 16.5 på side 34), vil relæ udgang 1 pulsere i henhold til tæller 3 for import kWh, og relæ udgang 2 vil pulsere i henhold til tæller 4 for import kvarh.

Ændring af denne opsætning kan kun foretages via kommunikationen.



## 9. Belastningsberegninger (MD)

### 9.1 Visning af belastningsberegninger (MD)

MIQ96 udregner via måling på spændinger og strømme den belastning, nettet bliver påvirket af, og præsenterer beregningerne enten i **Termisk mode** (bimetal instrument), **Fast interval** eller **Glidende vindue** for følgende parametre:

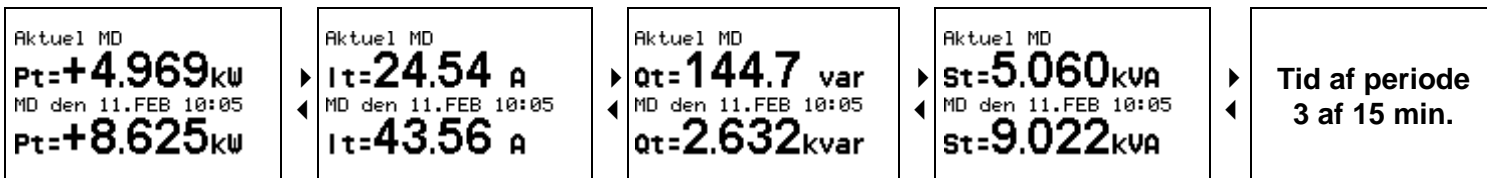
Total aktiv effekt	( $P_t$ )
Sum af fase strømmene	( $I_t$ )
Total reaktiv effekt	( $Q_t$ )
Total tilsyneladende effekt	( $S_t$ )

#### MD

MIQ96 viser den dynamiske MD (værdi under "Aktuel MD").

MIQ96 gemmer ligeledes peak-værdien af den dynamiske MD med tilhørende tidsstempel (værdi lige under "MD den DD.MM TT:MM"), som præsenteres enten på display eller via fjernovervågning (kommunikation).

Kun en af følgende 1) **Termisk mode**, 2) **Fast interval** eller 3) **Glidende vindue** kan være aktiv ad gangen. Se under menu "Indstilling" → "Belastningsberegninger", afsnit 17.5 på side 41.

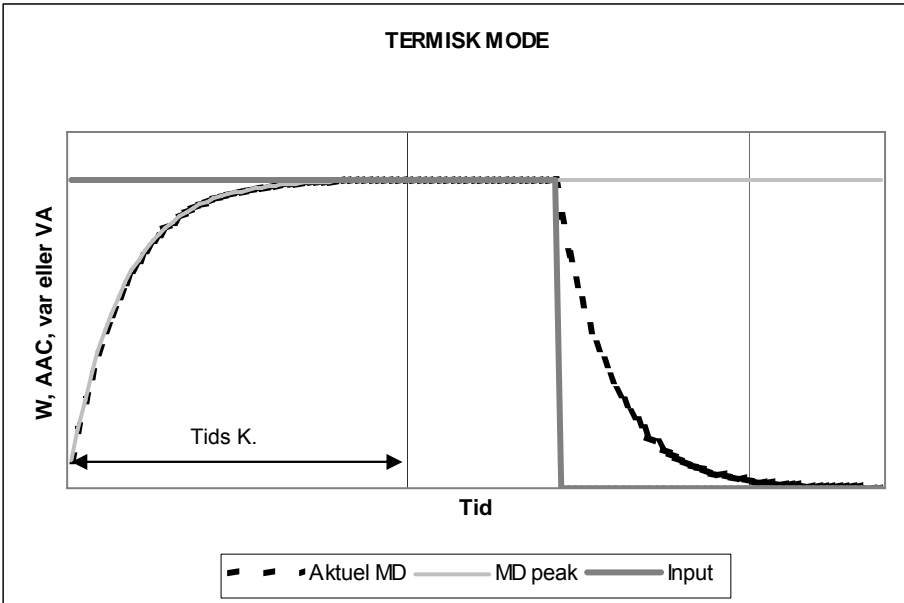


## 9.2 Termisk mode

Ved valg af "Termisk mode" vil visningen under "Aktuel MD" fremstå som en eksponentiel termisk funktion, der er baseret på bimetal element princippet.

MD peak og den tilhørende tidsstempling bliver gemt i enheden og vist på displayet. Perioden (Tids K.) kan indstilles fra 1 til 255 minutter.

"Tid af periode" vises ikke i "Termisk mode".



### 9.3 Fast interval

Fast interval mode beregner middel belastning over en fast tidsperiode. Denne tidsperiode (Tids K.) kan indstilles i området fra 1 til 255 minutter.

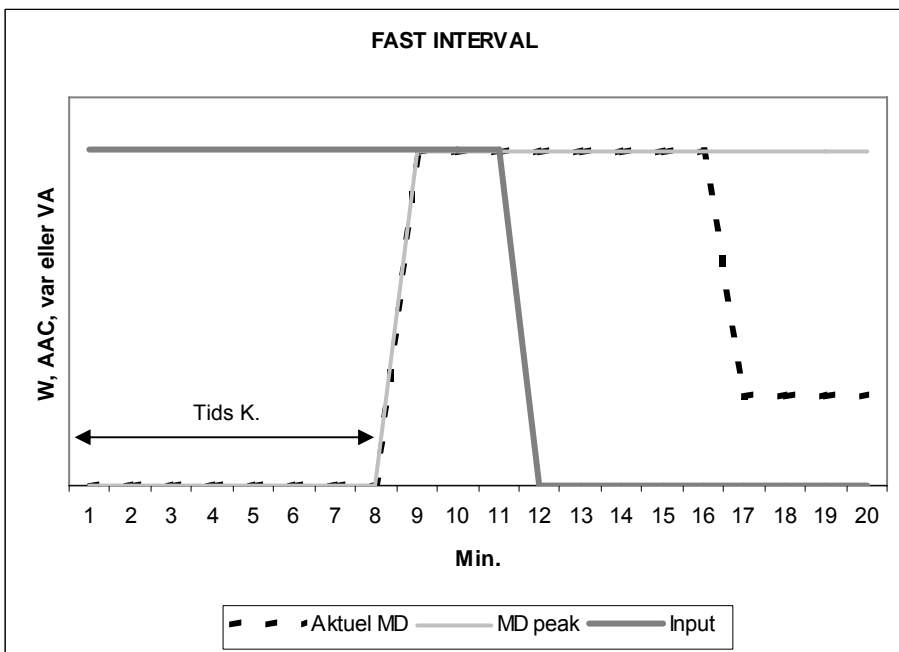
“Tid af periode” er aktiv i denne mode og viser den resterende tid indtil **aktuel MD** og **MD peak** bliver opdateret næste gang. Når  $P_t$ ,  $I_t$ ,  $Q_t$  og  $S_t$  er blevet opdateret på displayet/kommunikationen, vil en ny tidsperiode med ny middelberegning påbegyndes, hvorefter “Tid af periode” viser 0 af xx min.

#### Eksempel:

Mode: **Fast interval**

Tids K.: **8 min.**

Aktuel MD og MD peak: **Nulstilling ved tid lig 0 min.**



## 9.4 Glidende vindue

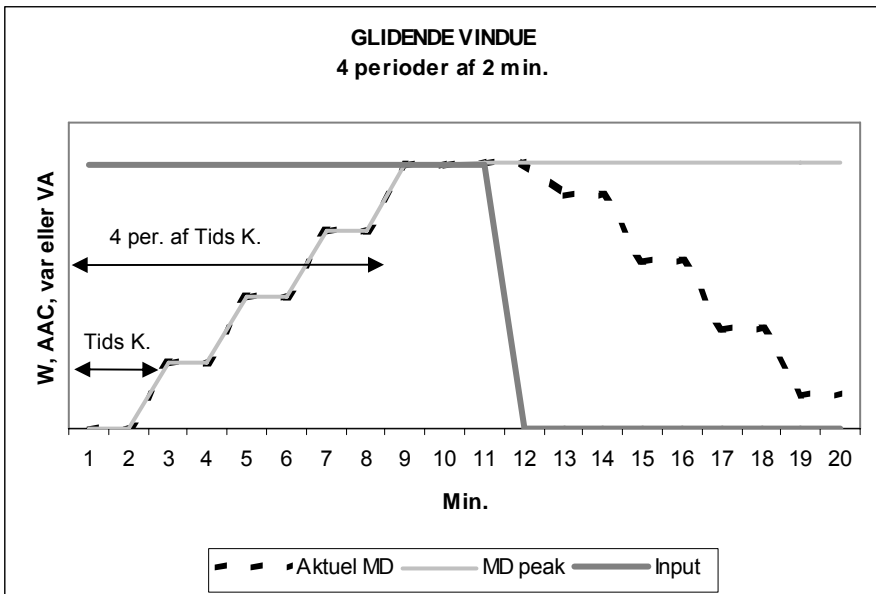
Teknikken bag "Glidende vindue" gør det muligt for brugeren at inddele tidsperioden i flere underperioder. Den gennemsnitlige belastning for den totale periode (x per. af xx min.) vises i såvel **aktuel MD** og **MD peak**. Aktuell MD og MD peak opdateres imidlertid, hver gang en underperiode (xx min.) er gennemløbet, hvor middel værdierne for samtlige perioder præsenteres. Hver gang en underperiode er udløbet, vil den "ældste" periodeværdi blive slettet og erstattet af den nye, hvorved det "Glidende vindue" princip opstår.

Antallet af underperioder kan indstilles fra 2 til 15.

Tids K. for underperioden kan indstilles fra 1 til 255 minutter.

### Eksempel:

En total periode på 8 minutter bestående af 4 underperioder af 2 minutters varighed. **Aktuel MD** og **MD peak** nulstilles ved tid 0 minutter. "Tid af periode" består af 2 minutter og opdaterer **aktuel MD** og **MD peak** efter hvert udløb. Ved udløb af de første 4 underperioder (1 total periode) vil et nyt vindue blive påbegyndt og det ældste slettet, således at den glidende funktion udføres. Dette vil altid give en middel belastning for de sidste 4 underperioder (1 total periode).



## 10. Visning af strøm

MIQ96 måler sande RMS værdier for fase strømmene ( $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ ), der er forbundet til enheden.

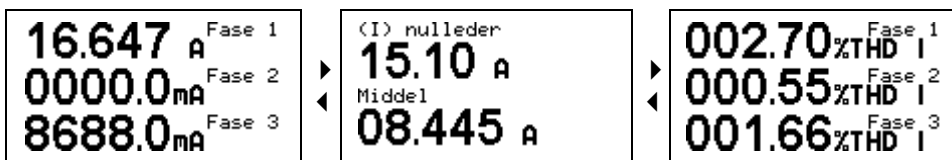
$$I_{RMS} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N i_n^2}{N}}$$

N er antallet af samplede værdier indenfor en periode og  $i_n$  er den samplede værdi.

N er 64 for MIQ96.

Nulleleder strømmen ( $I_n$ ), middel strømmen ( $I_a$ ) og summen af fase strømmene ( $I_t$ ) er beregnet ud fra de målte fase strømme.

Disse strømme på nær  $I_t$  vises på displayet (se nedenstående menu billeder) og via kommunikations link.  $I_t$  kan kun præsenteres via kommunikation.



### 10.1 Strøm THD (total harmonisk forvrængning)

THD bliver beregnet for hver strøm fase. Forvrængning udtrykkes som procentdel i forhold til grundfrekvensen (se nedenstående formel).

Multi-instrumentet benytter sig af sand RMS (Root Mean Square) måleteknik, som tilvejebringer den nøjagtighed, der gør instrumentet i stand til at måle helt op til og med den 15. harmoniske.

$$\frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\% = THD\%$$



## 11. Visning af spænding

Alle opkoblinger af MIQ96 på nær 1W3 og 2W3 måler sande RMS værdier af fase-nul spændingerne  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$ . (Dog kun  $U_1$  for 1W kobling).

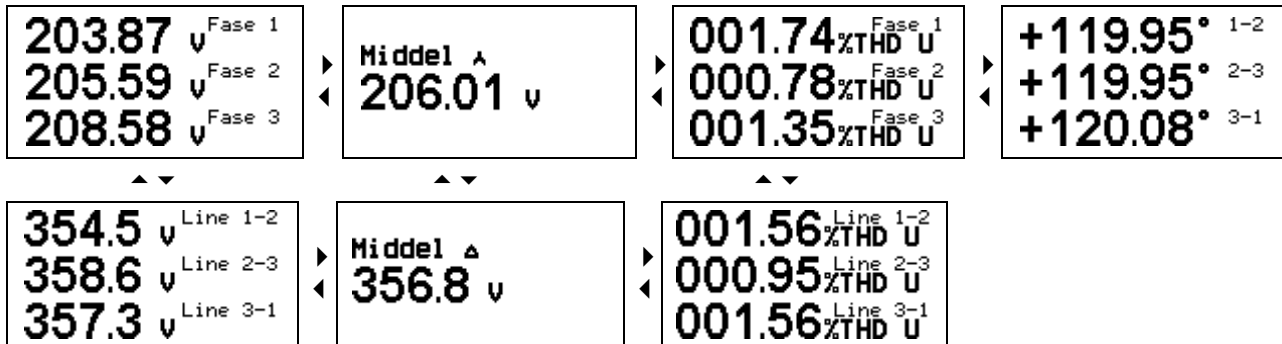
De 3 fase-fase spændinger  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$ , middel fase spænding  $\bar{U}_\Lambda$  og middel fase-fase spænding  $\bar{U}_\Delta$  beregnes ud fra måling på fase-nul spændingerne.

$$\text{Beregning af fase-fase spænding: } U_{xy} = \sqrt{U_x^2 + U_y^2 - 2U_x U_y \cos \varphi_{xy}}$$

For 1W3 og 2W3 koblinger genererer MIQ96 et virtuelt nulpunkt internt.

Fase-nul spænding, fase-fase spænding og middel spændinger vises på displayet eller via fjernkommunikationslink.

Faseforskydningsvinklerne mellem fase-nul spændingsvektorer bliver ligeledes vist. Et positivt tegn indikerer korrekt fase sekvens, hvorimod et negativt viser, at drejefeltet er forkert på det målte system.



## 11.1 Spænding THD (total harmonisk forvrængning)

THD bliver beregnet for fase-nul og fase-fase spændingerne. Som ved strømsignalet bliver forvrængningen for spændingerne udtrykt som en procentdel i forhold til grundfrekvensen.

Multi-instrumentet benytter sig af sand RMS (Root Mean Square) måleteknik, som tilvejebringer den nøjagtighed, der gør instrumentet i stand til at måle helt op til og med den 15. harmoniske.

$$\frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\% = THD\%$$

## 12. Visning af aktiv, reaktiv og tilsyneladende effekt

MIQ96 tilvejebringer nøjagtige målinger af aktiv ( $P_1, P_2, P_3, P_t$ ), reaktiv ( $Q_1, Q_2, Q_3, Q_t$ ) og tilsyneladende effekt ( $S_1, S_2, S_3, S_t$ ).

### Aktiv effekt:

Beregning af  $P_{1,2,3}$ :

$$P = \sum_{n=1}^N \frac{u_n \times i_n}{N}$$

N (64) er antallet af samples, hvor  $u_n$  og  $i_n$  er samplede værdier inden for 1 periode.

Beregning af  $P_t$ :

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3$$

### Reaktiv effekt:

Beregning af  $Q_{1,2,3}$ :

$$Q = \sqrt{(UI)^2 - P^2}$$

Beregning af  $Q_t$ :

$$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

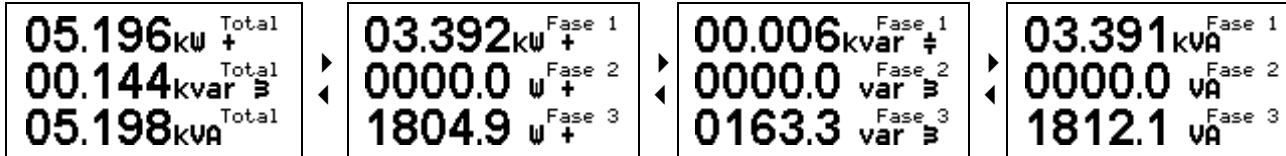
### Tilsyneladende effekt:

Beregning af  $S_{1,2,3}$ :

$$S_1 = \sqrt{P_1^2 + Q_1^2}$$

Beregning af  $S_t$ :

$$S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2}$$



For 4-leder systemer (1W4, 3W4) beregnes effekterne for hver fase samt total værdien.

For 3-leder systemer (1W3, 2W3) og for enkel fase system (1W) beregnes kun de totale værdier.

Ved visning af aktiv effekt vil et positivt tegn indikere eksport af effekt, mens et negativt indikerer import af effekt (se afsnit 8.2 på side 19).

Ved visning af reaktiv effekt vil en spole indikere induktiv last, mens et kondensatorsymbol indikerer kapacitiv last (se afsnit 13 på side 28).

Alle effekt parametrene kan vises enten via MIQ96 display eller via fjernovervågning.

### 13. Visning af power factor PF (cos $\phi$ ) og frekvens

Power factor bliver separat beregnet som en kvotient mellem aktiv og tilsyneladende effekt for hver fase (cos $\phi_1$ , cos $\phi_2$ , cos $\phi_3$ ) og som total (cos $\phi_t$ ).

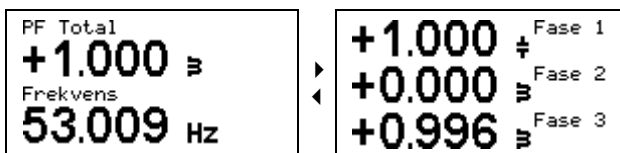
Beregning af cos $\phi_1$ :  $\cos\phi_1 = P_1 / S_1$

Beregning af cos $\phi_t$ :  $\cos\phi_t = P_t / S_t$

cos $\phi_1$ , cos $\phi_2$ , cos $\phi_3$  for hver fase vises kun ved en 3W4 opkobling.

Et positivt tegn samt et spolesymbol indikerer en induktiv belastning, mens et negativt og et kondensatorsymbol indikerer en kapacitiv belastning (se afsnit 8.2 på side 19).

Alle ovennævnte PF'er kan vises via display eller fjernovervågning.

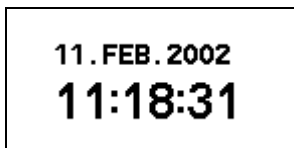


Systemfrekvensen bliver beregnet fra tidsperioden for den målte spænding og kan ligeledes vises via display eller fjernovervågning.

### 14. Visning af tid

MIQ96 har indbygget ur. Dette bruges til registrering af peak-værdier samt til synkronisering af "Tid af periode" under menu "Belastningsberegninger".

MIQ96 leveres fra DEIF med tiden indstillet efter CET normaltid. Skift mellem normal- og sommertid skal gøres under "Indstilling", hvis dette ønskes.



## 15. Visning af menu "Indstilling"

Ved tryk på pil-tast til venstre vises, hvilken software version der er ilagt multi-instrumentet.

Umiddelbart oven over dette versionsnummer er enhedens id-nummer angivet. Nummeret er også angivet på labelen under beskyttelseslåget over tilslutnings-terminalerne.



## 16. Installation

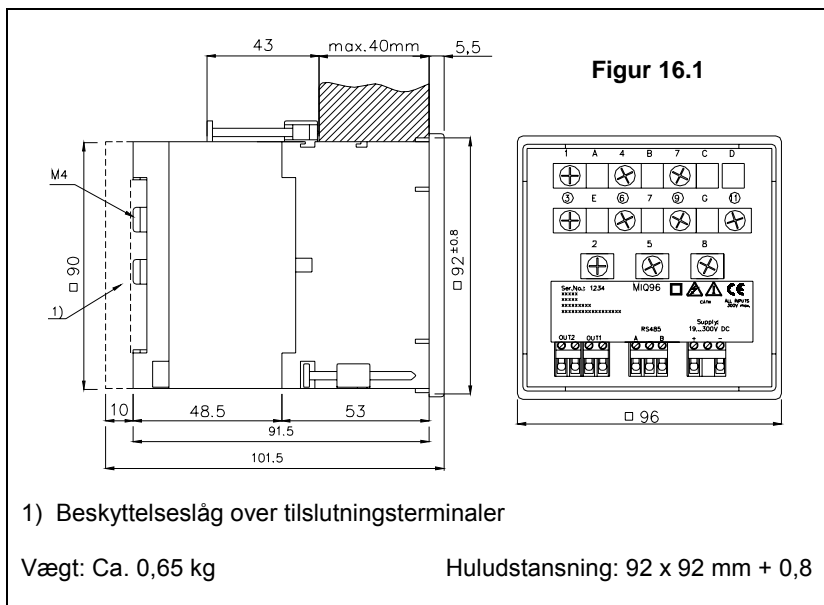
I dette afsnit findes de generelle retningslinier for montage af MIQ96. Såvel installation som anvendelse af MIQ96 medfører berøring med farlige strømme og spændinger, hvorfor disse områder bør varetages af fagfolk. DEIF påtager sig intet ansvar for anvendelse eller installation. Opstår der tvivl om installationen eller anvendelsen af det system, på hvilket MIQ96 anvendes til måling, bør den ansvarlige for installationen kontaktes.

**Før idriftsættelse:** Check, at spændingerne og drejefeltet er korrekte.

**Advarsel:** Manglende eller forkert spænding og andre inputfejl kan medføre fejlfunktion og beskadigelse af MIQ96.

### 16.1 Mekanisk installation

Dimensioner (i mm)

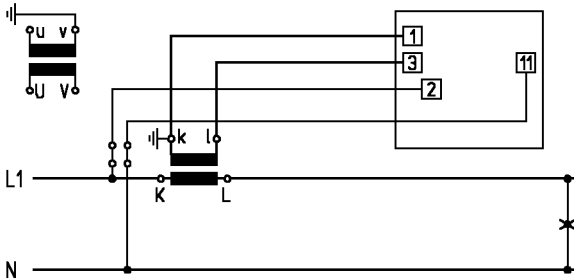


1. Fjern de 4 bespændingsskruer før isætning af instrumentet i huludstansningen, og påsæt igen skruerne og spænd, indtil enheden sidder stabilt og fast.
2. Fjern beskyttelsesfolien fra displayet.

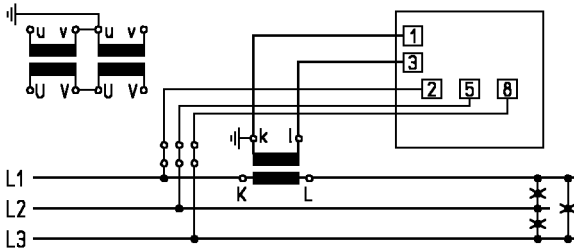
## 16.2 Elektrisk installation

Forbindelse for måling af spænding og strøm:

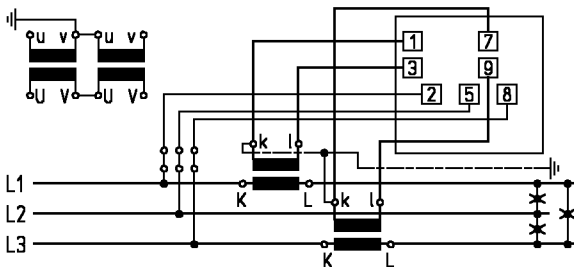
- Vælg en af nedenstående opkoblinger og forbind herefter multi-instrumentet til henholdsvis spændings- og strømtransformerne. Forbrug vedrørende målespænding og målestrøm - se "Tekniske data", afsnit 19 på side 49.



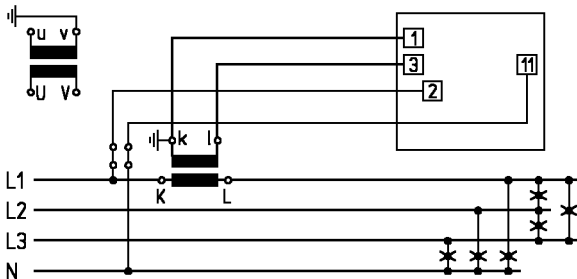
Figur 16.2.1 1W opkobling (1b)



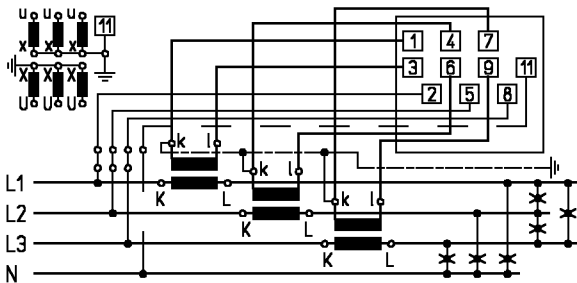
Figur 16.2.2 1W3 opkobling (3b)



Figur 16.2.3 2W3 opkobling (3u)



**Figur 16.2.4 1W4 opkobling (4b)**



**Figur 16.2.5 3W4 opkobling (4u)**

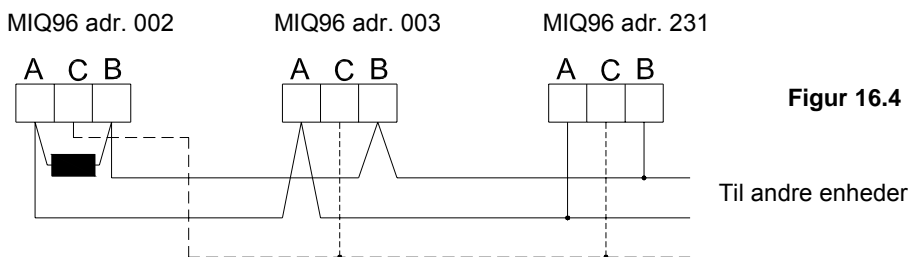


### 16.3 Opkobling for forsyning

4. Udfør forbindelsen for ekstern forsyning (se figur 16.5 på side 34).
  - a) AC: Fase i venstre terminal og nul i højre.
  - b) DC: + i venstre og – i højre terminal.

### 16.4 RS 485 serie Modbus (option)

5. Udfør forbindelsen for kommunikation RS 485 som vist i nedenstående figur 16.4 (se også figur 16.5 på side 34).



Figur 16.4

6. Der skal anvendes afskærmet par snoet kabel (min. 0,5 mm<sup>2</sup>).
7. Max. 32 multi-instrumenter på en streng.

For RS 485 kommunikation vil kravet enten være en intern RS 485 kommunikationsport i PC'en eller et eksternt RS 232/RS 485 interface. I begge tilfælde må udstyret udføre automatisk RS 485 data flow kontrol.

Max. længde for kommunikationsstrengen er 1000 meter.

Ved afslutning af strengen, hvor kommunikationskablet ikke sløjfes videre (se enhed med adr. 002 i ovenstående figur 16.4), bør der mellem terminal A og B påsættes en terminering på 120Ω.

RS 485 forbindelse:

MIQ96	RS 485
A	DATA +
B	DATA –
C	GND

Bemærk:

Det anbefales kun at forbinde terminal C (GND), hvis det udelukkende er MIQ'er, der er forbundet. Ellers bør denne terminal være åben p.g.a. de potentialeforskelle, der kan opstå i forhold til fremmede enheder.

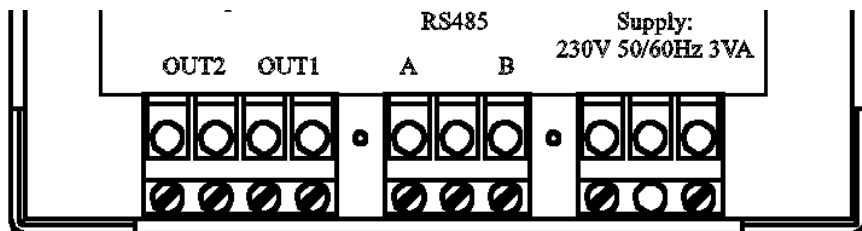
## 16.5 Forbindelse for relæ udgange (option)

Output 1: Potentialfrit relæ for kWh import (tæller 3).

Output 2: Potentialfrit relæ for kvarh import (tæller 4).

Bemærk:

Opsætningen af den tilhørende kWh og kvarh måler for relæ 1 og 2 kan kun ændres via kommunikation.



Figur 16.5

## 17. Indstilling

### 17.1 Valg af sprog

- MIQ96 leveres uden krav om indtastning af password. (Se afsnit 18 på side 47 for aktivering af password).
- MIQ96 leveres med opsætning til engelsk sprog.

Følg nedenstående vejledning for indstilling af multi-instrumentet til det ønskede sprog:

1. Tænd for forsyningen til MIQ96.

Display for visning af kWh og kvarh eksport vises 5 sekunder efter tilslutning af forsyning (se figur 17.1).

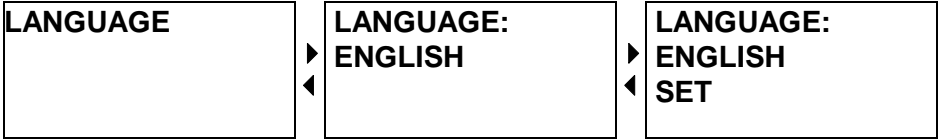


Figur 17.1

Følg nu nedenstående instruktioner for opsætning til det ønskede sprog.

Pilene indikerer, hvilken af de 4 taster på fronten af MIQ96, der skal benyttes.

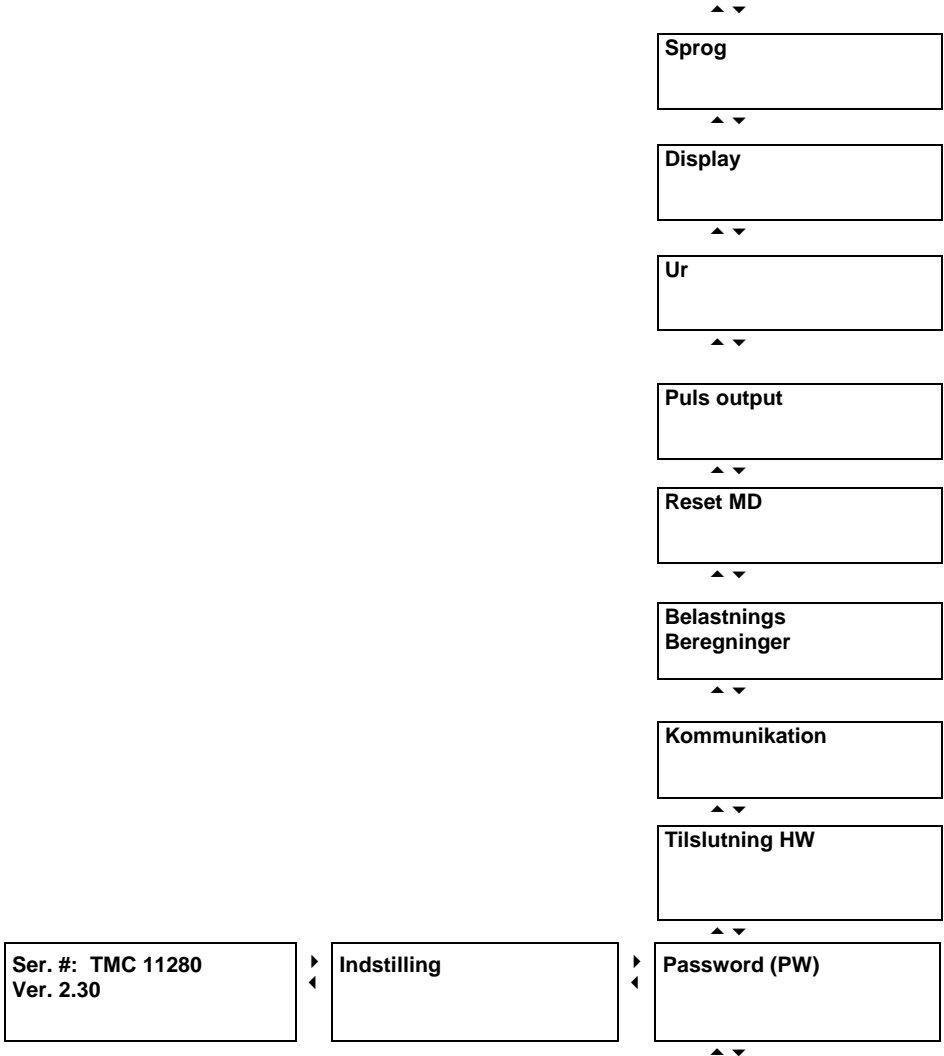
2. Tryk på ▼ tasten, og menu "Setting" bliver vist. (Displayet returnerer til billedet vist i figur 17.1, hvis ingen af de 4 taster bliver aktiveret indenfor 5 sekunder).
3. Tryk på ► tasten, og menu "Password" fremkommer. (Displayet returnerer til billedet vist i figur 17.1, hvis ingen af de 4 taster bliver aktiveret indenfor 30 sekunder. Dette gælder generelt, når man opererer under menu "Indstilling").
4. Tryk på ▼ tasten, og menu "Language" vises.
5. Tryk på ► tasten, og menu "English" vises under "Language".
6. Tryk på ► tasten, og "Set" fremkommer, hvilket betyder at MIQ96 er klar til ændring af sprog.
7. Tryk på ▲ eller ▼ tasten, indtil det ønskede sprog fremkommer, hvorefter "Enter" tasten skal aktiveres. Herefter skifter multi-instrumentet til det aktiverede sprog.



## 17.2 Øvrige indstillinger

Følg vejledningen på de følgende sider for generel indstilling af multi-instrumentet før ibrugtagning.

På nedenstående oversigt ses menuopdelingen under hovedmenu "Indstilling".



### 17.3 Tilslutning HW

Indstilling af ratio (forhold) for strøm- og spændingstransformere samt for input konfiguration (opkobling) kræver password L2. Indtastning af password er ikke nødvendig for visning af værdierne under "Tilslutning HW".

#### CT-ratio

Ved strøm ratio er det kun den primære side, der skal indstilles. Sekundær værdi er fast defineret, afhængig af hvilken type af multi-instrumentet der er erhvervet (1A).



Ratio forholdet, som kan vælges for 1A typer, er vist i nedenstående tabel.

Ratio for strømtransformer	/1A	Ratio step i MIQ96
1...63	1...63	1
65...315	65...315	5
320...630	320...630	10
650...3150	650...3150	50
4000	4000	

Maksimal ratio for strømtransformere er 4000.

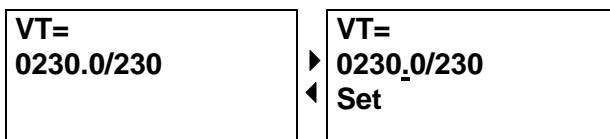
Når **SET** vises, vælges cifret, som skal ændres, med **▶** eller **◀** tasten (det valgte ciffer er understreget). Strømtransformerens primærværdi vælges med **▲** eller **▼** tasten.

Når ratio er valgt, skal **▶** tasten aktiveres, indtil **SET** forsvinder. Hermed er nyt ratio valgt for strømtransformerne.

Hvis **◀** (Exit) tasten anvendes, mens **SET** er vist, vil der ikke blive taget højde for den eventuelle modifikation, der er blevet indtastet. Opsætningen vil derimod vende tilbage til den hidtidige værdi.

#### VT-ratio

Både den primære og sekundære værdi for VT ratio skal indstilles. Ændring af værdierne udføres på samme måde som beskrevet under CT ratio. Ved ændring af primærsiden for spændingstransformeren kan decimalen ligeledes ændres. Decimalen ændres ved hjælp af **▲** og **▼** tasterne og er valgt, når denne er understreget. Ved modifikation af decimalen ændres opløsningen af den præsenterede måling (f.eks. kV i stedet for V).



Ratio forholdet, som kan vælges for spændingstransformere, er vist i nedenstående tabel:

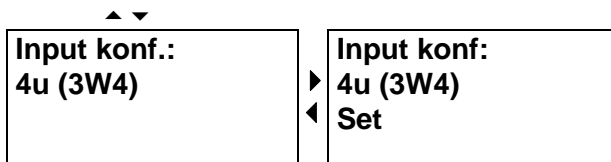
Indstilling af sekundærspænding:

Spændingsområde	Spændingsstep
10...137 V	1 V
140...775 V	5 V

Indstilling af primærspænding:

Spændingsområde	Spændingsstep
0,1...1599,9 V	0,1 V
1...15,999 kV	1 V
10...159,99 kV	10 V
100...1599,9 kV	100 V

## Indstilling af input konfiguration (opkobling)



Når **SET** vises, kan opkoblingstype vælges med ▲ eller ▼ tasten. Konfigurationstypen skal matche den fysiske opkobling til nettet. Se opkoblingerne i afsnit 16.2 på side 31 og 32.

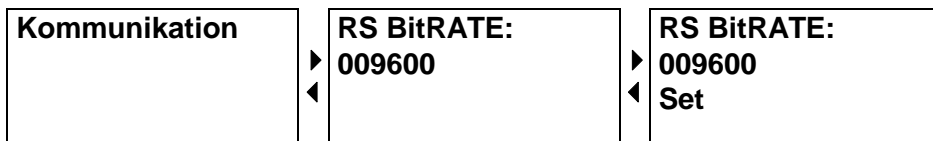
Konfigurationstyper:

- 1b (1W) Enkelfaset opkobling.
- 3b (1W3) Tre-faset tre-leder opkobling med balanceret belastning.
- 3u (2W3) Tre-faset tre-leder opkobling med ubalanceret belastning.
- 4b (1W4) Tre-faset fire-leder opkobling med balanceret belastning.
- 4u (3W4) Tre-faset fire-leder opkobling med ubalanceret belastning.

### 17.4 Kommunikation (option)

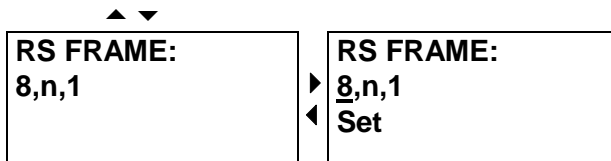
L2 password kræves for at ændre opsætningen under kommunikation.

Ændring af kommunikationshastighed RS BitRate:



RS BitRate ændres med ▲ eller ▼ tasten, når **SET** vises. Der kan vælges mellem følgende hastigheder: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 eller 115200 Baud.

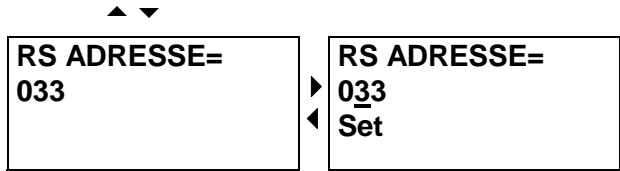
Ændring af kommunikationsdata RS Frame:



Længde: 7, 8 (værdi 8 bruges altid for MODBUS RTU).  
Paritet: n (NONE), o (ODD), e (EVEN).  
Stop bit: 1, 2.



Ændring af RS adresse:



Værdien af adressen skal ligge i området fra 1 til 247. Adressen skal være forskellig fra andre enheder på samme streng.

Adresse 0 er reserveret for samtidig transmission af data fra master systemet til samtlige slave systemer. Slave systemerne giver ikke nogen respons til master i denne situation.

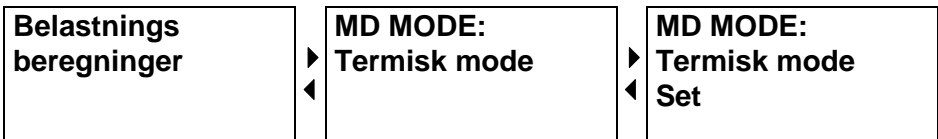
### 17.5 Belastningsberegninger MD

Ændring af MD funktioner:

L2 password kræves for ændring af MD funktioner. Kun en af nedenstående 3 modes kan være aktiv ad gangen.

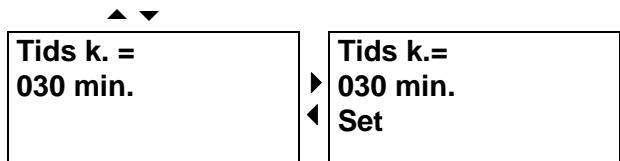
- Termisk mode (bimetal instrument).
- Fast interval.
- Glidende vindue.

Ændring af MD mode foretages ved hjælp af  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$ .



Ændring af Tids K.:

Tidsinterval kan indstilles i området fra 1 til 255 minutter. Hvis 0 (nul) vælges, vil MD funktionen være koblet fra.



## 17.6 Reset MD

L1 eller L2 password kræves for at nulstille eller synkronisere MD størrelserne.

### Synkronisering:

- **Termisk mode**  
Synkronisering har ingen funktion, når denne mode er valgt.
- **Fast interval**  
At synkronisere i denne mode vil medføre en afbrydelse af den øjeblikkelige beregning, og ny beregning for næste periode vil blive påbegyndt.
- **Glidende vindue**  
At synkronisere i denne mode vil medføre en afbrydelse af den øjeblikkelige beregning i underperiode, og ny beregning for perioden af næste underperiode vil blive påbegyndt.

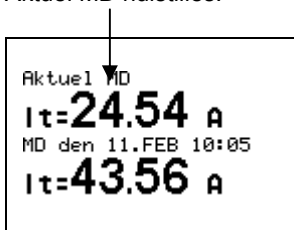


Synkroniseringen af et tidsinterval udføres ved at holde **▶** tasten nede, mens der tælles ned fra 5 til 0 sekunder. Hvis **▶** tasten slippes, før de 5 sekunder er udløbet, vil synkroniseringen af tidsintervallet ikke blive udført.

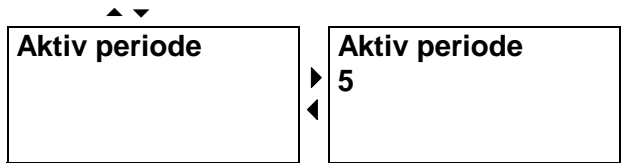
Efter synkronisering præsenteres "Tid af periode" i displayet. Hermed er synkroniseringen udført, og ny måling er iværksat.

### Aktiv periode (nulstilling af værdierne i aktuel MD):

- **Termisk mode**  
Aktuel MD nulstilles.

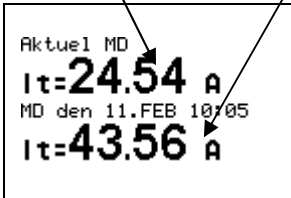


- **Fast interval**  
Nulstilling af aktuel MD. Samtidig udføres der en synkronisering.
- **Glidende vindue**  
Nulstilling af aktuel MD. Samtidig udføres der en synkronisering.

**MD siden nulstilling (nulstilling af aktuel MD samt MD peak):**

- **Termisk mode**

Aktuel MD og MD peak bliver nulstillet.

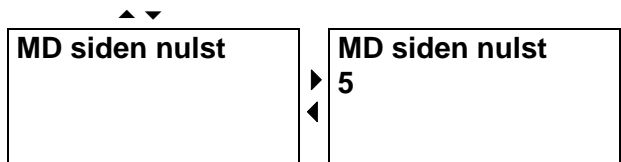


- **Fast interval**

Aktuel MD og MD peak bliver nulstillet. Samtidig udføres der en synkronisering.

- **Glidende vindue**

Aktuel MD og MD peak bliver nulstillet. Samtidig udføres der en synkronisering.

**Generelt:**

Efter nulstilling af aktuel MD præsenteres den totale aktive effekt for MD i displayet. Hermed er aktuel MD nul, og ny måling er iværksat.

Efter nulstilling af aktuel MD og MD peak præsenteres den totale aktive effekt i displayet. Hermed er aktuel MD og MD peak nul, og ny måling er iværksat.

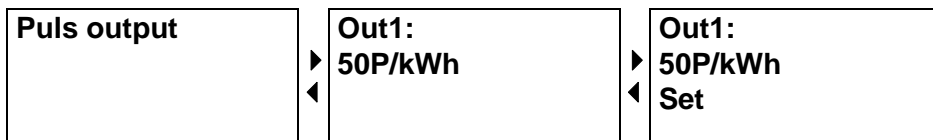
Ovenstående nulstillingsprocedure er gældende samtidig for alle MD parametre  $I_t$ ,  $P_t$ ,  $Q_t$ ,  $S_t$ .



## 17.7 Puls output (ændring af parametre for puls udgange) (option)

L2 password kræves for ændring af parametre for puls udgangene.

Ændring af puls parametre for output 1:



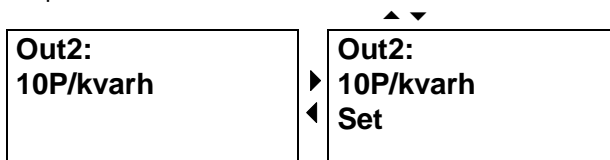
Puls frekvensen pr. Wh indstilles med  $\blacktriangle$  eller  $\blacktriangledown$  tasten, når **SET** vises.

Laveste forhold: 1P/Wh

Højeste forhold: 20P/MWh

Max. antal pulser pr. time er 4000.

Ændring af puls parametre for output 2:



Puls frekvensen pr. varh indstilles med  $\blacktriangle$  eller  $\blacktriangledown$  tasten, når **SET** vises.

Laveste forhold: 1P/varh

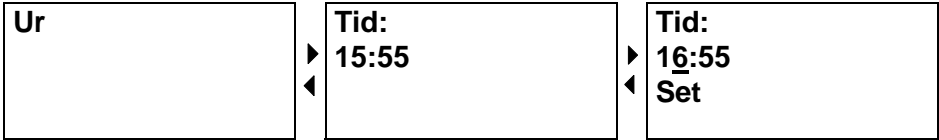
Højeste forhold: 20P/Mvarh

Max. antal pulser pr. time er 4000.

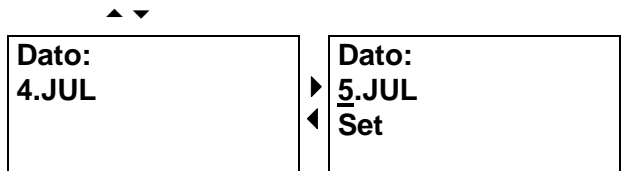
### 17.8 Ur (ændring af tid, dato og år)

Ændring af parametre for tid, dato og år kræver password for enten L1 eller L2.

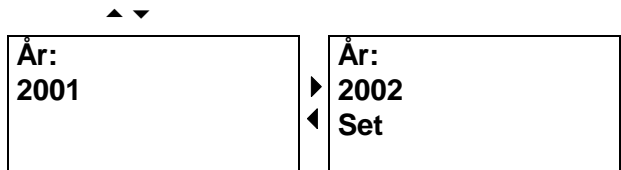
Ændring af tid:



Ændring af dato:



Ændring af år:



Den karakter, der ønskes ændret for tid og dato, vælges med **▶** eller **◀** tasten, og værdien ændres med **+** eller **-**. **▲** og **▼** tasterne bruges til ændring af årstal.

Bemærk:

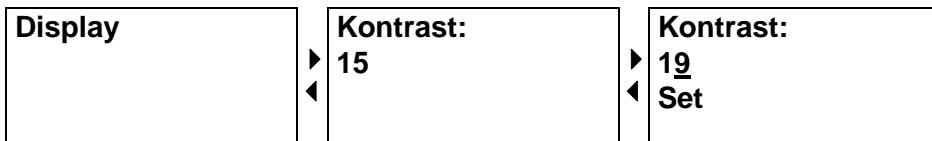
MIQ96 leveres fra DEIF med tiden indstillet efter CET normaltid. Skift mellem normal- og sommertid skal gøres under "Indstilling" → "Ur" som vist ovenfor.



## 17.9 Display (ændring af parametre for display)

Display parametre kan ændres uden indtastning af password.

Indstilling af kontrasten:

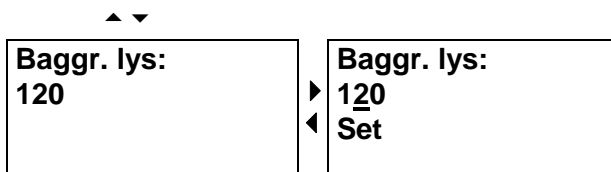


Kontrasten for displayet kan indstilles i området fra 0 til 63.

0: Høj kontrast.

63: Lav kontrast.

Indstillingen af intensiteten for baggrundsbelysningen:

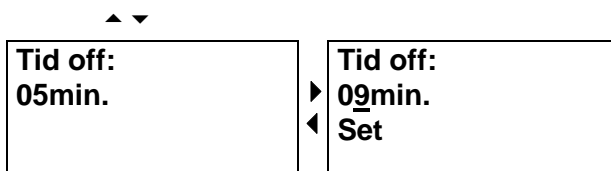


Intensiteten kan indstilles i området fra 0 til 255.

0: Baggrundsbelysningen slået fra.

255: Høj intensitet for baggrundsbelysning.

Indstilling af varigheden for baggrundsbelysningen:



Baggrundsbelysningens varighed indstilles i området 0 til 54 minutter. Baggrundsbelysningen tændes ved at aktivere en af de 4 taster under displayet og afbrydes igen, når indstillingstiden er udløbet fra sidste aktivering af en tast. Er "Tid off" indstillet til 0, vil belysningen være tændt permanent.

## 17.10 Sprog (valg af sprog)

Valg af sprog – se afsnit 17.1 på side 35.

Følgende sprog kan vælges i MIQ96:

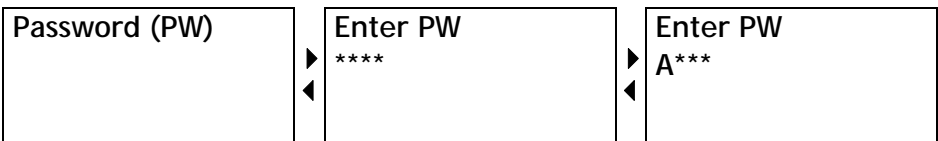
Engelsk, dansk, tysk, fransk, russisk og spansk.

## 18. Password

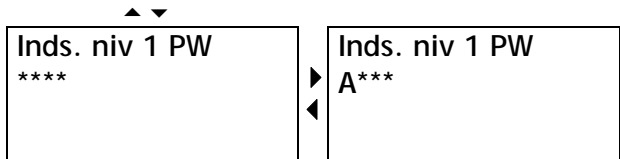
Indstilling af parametre samt nulstilling i Multi-instrumentet er inddelt i fire grupper med hensyn til password niveau:

1. På laveste niveau (L0), hvor password ikke er påkrævet, kan følgende parametre ændres for display: Kontrasten, intensiteten af baggrundsbelysningen og varigheden af tændt belysning.
2. På mellemste niveau (L1) er det muligt af ændre indstillingen af tiden (Ur), nulstilling af tællere samt nulstilling af aktuel MD/MD peak (Reset MD).
3. På højeste niveau (L2) gives der adgang til mellemste niveau (L1) samt ændring af alle andre parametre under menu "Indstilling".
4. Sikkerhedspassword (BP) bruges, hvis password for L1 eller L2 glemmes, og er specificeret udfra enhedens serienummer. BP kan erhverves ved henvendelse til Service og Support hos DEIF A/S og indtastes i stedet for L1 eller/og L2. Husk at angive det 5-cifrede serienummer for enheden ved henvendelse til DEIF A/S. (Se også afsnit 15 på side 29).

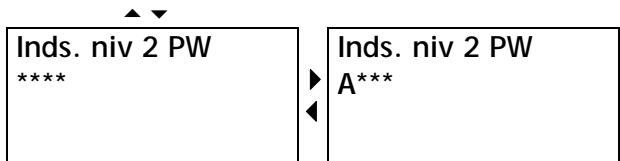
Password adgang:



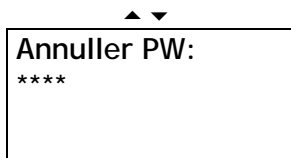
Indstilling af L1 niveau password:



Indstilling af L2 niveau password:



Ophæv password:





Password består af 4 bogstaver. Hvert bogstav kan vælges fra A til Z. Kun en karakter vises på displayet, når password skal indtastes eller indstilles. De 3 andre karakterer indikeres med \*.

Karakteren vælges med **▶** eller **◀** tasten og ændres med + eller – .

Multi-instrumentet detekterer niveauet af indtastet eller indstillet password. Bliver ingen af tasterne aktiveret indenfor 15 minutter, vil password automatisk blive ophævet, således at uvedkommende ikke kan få adgang.

Når "Annuller PW" er valgt, kan brugeren ophæve det øjeblikkelige adgangsniveau ved at aktivere "Enter".

Hvad enten password bliver indtastet via frontpanelet på MIQ96 eller via kommunikationen (option), giver dette adgang til samme rettigheder for nulstilling og ændring af parametre.

Fabriksindstilling for password er AAAA for begge niveauer (L1 og L2). AAAA password giver ingen begrænset adgang og svarer til niveau L0.

Det anbefales - for beskyttelse af opsætning, energitællere og MD funktioner mod uvedkommende - at modificere password L1 og L2 umiddelbart efter idriftsættelsen.

Kun niveau L2 indstillinger er beskyttet, hvis L1=AAAA.

L1 indstillinger er ikke beskyttet, hvis L2=AAAA.

Procedure for ændring af password:

1. Indtast password (password for L1) efterfulgt af "Enter".
2. Vælg "Inds. Niv. 1 PW" efterfulgt af "Enter".
3. Indtast det nye password for L1 efterfulgt af "Enter".
4. Vælg "Inds. Niv. 2 PW" efterfulgt af "Enter".
5. Indtast det nye password for L2 efterfulgt af "Enter".
6. Vælg til sidst "Annuller PW" efterfulgt af "Enter".
7. Hermed er nye passwords for L1 og L2 gyldige.
8. Ophæv passwords: Indtast "AAAA" for både L1 og L2 i punkt 3 og 5.



**19. Tekniske data****Spændingsinput**

Nominel spænding ( $U_n$ )	Fase-nul 230V AC / fase-fase 400V AC
Måleområde	0,1.....1,5 x $U_n$
Forbrug	<0,1 VA pr. fase
Overbelastningskapacitet	1,5 x $U_n$ konstant, 2 x $U_n$ i 10 s

**Strøminput**

Nominel strøm ( $I_n$ )	-/1 A
Måleområde	0.....1,6 x $I_n$
Forbrug	<0,1 VA pr. fase
Overbelastningskapacitet	3 x $I_n$ konstant, 25 x $I_n$ i 3 s, 50 x $I_n$ i 1 s

**Frekvens**

Nominel frekvens ( $f_n$ )	50/60Hz
Måleområde	45Hz til 65Hz

**AC ekstern forsyning**

Nominel spænding ( $U_x$ )	230V
Virkeområde spænding	200...276V
Overbelastningskapacitet	1,2 x $U_x$ konstant 1,5 x $U_x$ i 10 s
Nominel frekvens ( $f_x$ )	50/60Hz
Virkeområde frekvens	45Hz til 65Hz
Forbrug	<7 VA

**DC ekstern forsyning**

Nominel spænding ( $U_x$ )	24 til 220V
Virkeområde	19V til 300V
Forbrug	<5 W

**Nøjagtighed (målinger)**

Fase spænding fase-nul	0,5% af område
Fase-fase spænding	1,0% af område
Strøm	0,5% af område
Nulleleder strøm	1,0% af område
Aktiv effekt	0,5% af område
Reaktiv effekt	0,5% af område
Tilsyneladende effekt	0,5% af område
Power factor $\cos\varphi$	0,5% af område
MD værdier	1,0% af område
Aktiv energi EN61036	1996 klasse1
Reaktiv energi EN61268	1995 klasse2
Frekvens	0,05% af aflæsning
THD	1,0%



---

## Responstid

Opdatering af display Hvert 100 ms

Fra input til display Alle beregninger udføres for hver 64 perioder, hvilket giver nedenstående responstider afhængig af net-frekvens:  
Fra input til kommunikation  
Fra input til relæ

Frekvens:

45Hz: 64 x 0,023 s = 1,42 sek.

50Hz: 64 x 0,020 s = 1,28 sek.

55Hz: 64 x 0,018 s = 1,16 sek.

60Hz: 64 x 0,017 s = 1,07 sek.

65Hz: 64 x 0,015 s = 0,98 sek.

Ur Nøjagtighed: 1 minut/måned

Batteri back-up Batterilevetid: 6 år

## Relæ outputs (option)

Kontaktdata 250V-6A-1500VA (AC)  
(250V AC-6A ohmsk AC belastning 100.000 operationer)  
35V-6A-210W (DC)  
(30V DC-6A ohmsk belastning 500.000 operationer)

Kontaktspænding Max. 250V (AC)  
Max. 100V (DC)

Isolation 1000V (AC) mellem åbne kontakter  
4000V (AC) mellem spole og kontakter

Puls Max. antal pulser pr. time: 4000  
Puls varighed 100 ms

## RS 485 port (option)

Forbindelse Multi-drop (32 enheder pr. streng)  
Signalniveau RS 485  
Kabelformat Skærmet par snoet  
Max. kabellængde 1000 m  
Terminering Skrue terminaler  
Isolation 4kV rms i 1 minut mellem alle terminaler og alle andre kredsløb  
Transmissionsmode Asynkron  
Telegramformat MODBUS RTU  
Datahastighed 1200 til 115200 bits/s

---

<b>Sikring</b>	Alle spændingsinput bør beskyttes med 2A sikringer
<b>Sikkerhed</b>	EN 61010-1 Installation kat. III, 300V. Forureningsgrad 2 Installation kat. II, 600V. Forureningsgrad 2
<b>Højspændingstest</b>	3,7 kV rms i henhold til EN 61010-1
<b>EMC</b>	I henhold til EN 61326-1: 1997 for angivne nøjagtigheder (1,0% garanteres for alle målinger i henhold til EN 50081-1/2 og EN 50082-1/2)
<b>Tilslutninger</b>	<u>Tilladelige kabeldimensioner:</u> For input målinger: $\leq 5\text{mm}^2$ enkel leder For kommunikation, ekstern forsyning og relæ udgange: $\leq 2,5\text{mm}^2$ enkel leder
<b>IP-beskyttelse</b>	IP21. Front: IP52. I henhold til EN 60529
<b>Klima</b>	I henhold til EN 61036: 1996 I henhold til EN 61268: 1995 Driftstemperatur, AC forsyning: $-20$ til $+70^\circ\text{C}$ Driftstemperatur, DC forsyning: $0$ til $+50^\circ\text{C}$ Opbevaringstemperatur: $-40$ til $+70^\circ\text{C}$ Relativ årlig middel fugtighed: $\leq 75\%$ r.f.
<b>Indbygningskasse</b>	Plastik, i overensstemmelse med UL 94 V0
<b>Vægt</b>	Ca. 0,65kg