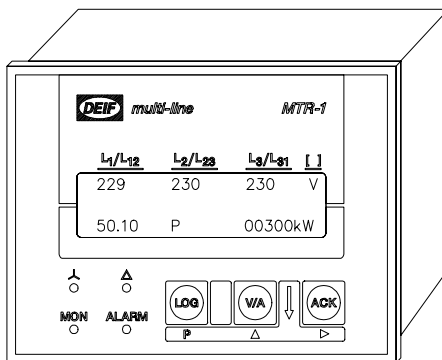


## multitransducer type MTR-1

multi-line

4189300005L



- Alle 3-fasede AC-målinger (RMS) samlet i én enhed:
  - $U_{RMS}$ ,  $I_{RMS}$ ,  $f$
  - $P$ ,  $Q$ ,  $S$ ,  $\cos \varphi$
  - kWh
- 3 programmerbare analogoutput
- 1 programmerbart impulsoutput
- Display med visning af alle målinger i faktiske værdier
- Serielt output for alle målte værdier



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 kortfattet funktionsbeskrivelse .....</b>	<b>3</b>
2.1	Fortrådningsdiagram .....	4
<b>3.</b>	<b>Optioner .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Betjening af display, trykknapper og lysdioder .....</b>	<b>5</b>
4.1	LC-display .....	6
4.2	Lysdioder .....	6
4.3	Trykknapper .....	7
4.4	Betjeningsprincip for display og trykknapper.....	7
<b>5.</b>	<b>Tilslutningsklemmer .....</b>	<b>8</b>
5.1	Liste over tilslutningsklemmer .....	9
5.2	RS 485 serie Modbus .....	10
<b>6.</b>	<b>Fortrådningsdiagrammer.....</b>	<b>10</b>
6.1	AC-inputtilslutninger .....	10
6.1.1	Tilslutningsskemaer .....	11
<b>7.</b>	<b>Idriftsættelse.....</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>Tekniske specifikationer .....</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>Målskitse .....</b>	<b>15</b>
<b>10.</b>	<b>Programmering af parametre.....</b>	<b>15</b>
10.1	Vælg programmeringstilstand .....	15
10.2	Valg af sprog .....	16
10.3	Kodeordsbeskyttelse.....	16
10.4	Generelle parametre .....	17
10.5	Konfigurering af analoge output og impulsoutput.....	18
10.6	Modbus adresse.....	20
10.7	Fabriksindstillinger .....	20
<b>11.</b>	<b>Ordrespecifikationer .....</b>	<b>21</b>
<b>12.</b>	<b>Appendix 1: Måleprincip.....</b>	<b>21</b>

Denne manual gælder for softwareversion 1.4x (gælder alle versioner 1.40....1.49)

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

I denne manual findes installations- og anvendelsesinstruktioner for produktet MTR-1. Såvel installationen som anvendelsen af MTR-1 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 MTR-1 anvendes til måling, bør den, der er ansvarlig for installationen, kontaktes.

MTR-1 er CE-mærket i henhold til EMC-direktivet for bolig, erhverv og let industri samt industrielt miljø, hvilket dækker alle normale anvendelsesområder for MTR-1.

MTR-1 er CE-mærket i henhold til lavspændingsdirektoratet for op til 300V fase-jordspænding, installationskategori (overspændingskategori) III og forureningsgrad 2. 300V fase-jordspænding svarer til 480V fase-fasespænding i net med nulleleder, og til 500V fase-fasespænding i net uden nulleleder.

Til strømtransformatorer (klemme 6-13) anvendes specielle stikklemmer.

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

Produktpakken indeholder følgende dele:

- *multi-line* MTR-1 enheden
- Denne brugervejledning
- Speciel brugervejledning for seriel kommunikation samt en diskette med et windows-kompatibelt program for måleopsamling på en PC'er, hvis denne option er inkluderet
- Sidebespændinger monteret på siden for tavlemontage og klemmer i stiklommerne på bagsiden for tilslutning.

## 2. Anvendelsesområder og kortfattet funktionsbeskrivelse

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

Alle målte værdier vises på det indbyggede display. Alle målinger kan desuden videreføres til andre systemer som:

3 analoge outputsignaler  
og  
1 impulsudgang  
og  
1 seriel udgang (option)

MTR-1 kan erstatte adskillige transducere i alle installationer til måling af elektriske værdier og kan anvendes både som en almindelig transducer, hvor det analoge outputsignal tilsluttes til et lokalt styringsystem, og som en fjernudlæsningsenhed for de målte værdier, hvor disse videreføres til fjernstyringsystemet via det serielle interface.

MTR-1 kan anvendes til måling i alle nettyper, både med og uden nulleder og med såvel lige som ulige belastning. Enheden indeholder alle nødvendige målekredse, og alle værdier vises på et LC-display. Meddelelser vises i klar tekst, alle målte værdier i faktiske værdier.

MTR-1 er en fleksibel og menuprogrammerbar enhed, hvilket sikrer, at brugeren let kan tilpasse enheden til den ønskede anvendelse. Programmeringsprocedurerne er beskyttet med en adgangskode.

Måleprincippet for MTR-1 er forklaret yderligere i Appendix 1.

## 2.1 Fortrådningsdiagram

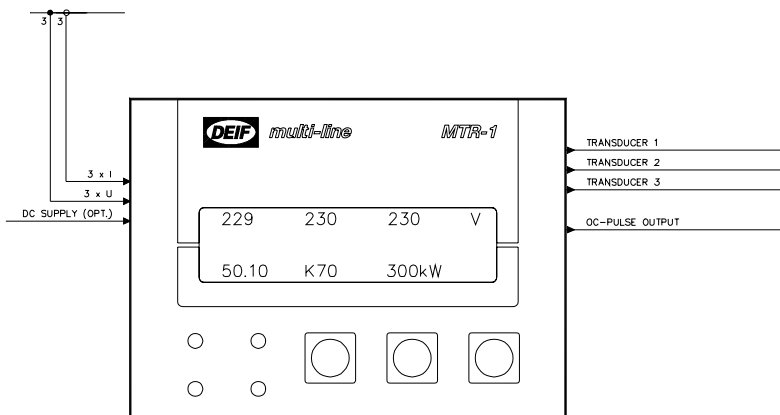


Fig. 1: Principdiagram for tilslutning af MTR-1

### 3. Optioner

Option A1: Fjernvisning af værdier.  
RS 232 fjernvisning af alle værdier målt af MTR-1.  
Siemens 3964, RK512 med standardtelegram.

Option A2: Fjernvisning af værdier.  
RS 485 fjernvisning af alle værdier målt af MTR-1.  
Modbus RTU protocol med standardtelegram.

Fjernvisning af værdier ved hjælp af et andet serielt kommunikationsinterface kan leveres på forespørgsel.

Option B0: 12V DC forsyningsspænding  
Option B1: 24V DC forsyningsspænding  
Option B2: 48V DC forsyningsspænding  
Option B3: 110V DC forsyningsspænding  
Option B4: 220V DC forsyningsspænding

### 4. Betjening af display, trykknapper og lysdioder

MTR-1 har 2 forskellige driftsformer: "normal" og "programmering". Den normale driftsform anvendes til visning af de målte værdier, programmeringstilstanden til programmering af enheden til den ønskede funktion.

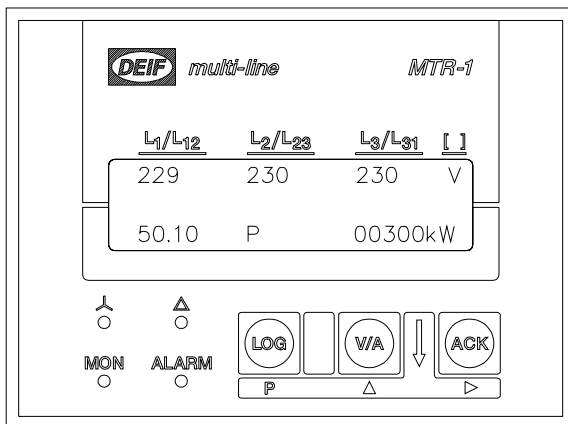


Fig. 2: LC-display

## 4.1 LC-display

MTR-1 er forsynet med et 2-liniers grønt LC-display med følgende oplysninger:

I normal driftsform vises i den øverste linje fase-fase-spændingen, fase-nul-spændingen eller strømmene i de 3 faser. Ved måling i 1-fasede net vises "0" for fase 2 og 3 ved spændings- og strømmålinger, og for alle fase-fase-spændinger vises "0".

I normal driftsform vises frekvensen og en rullemenu for andre målte værdier i den nederste linie. Disse andre målte værdier er:

Målt værdi	Displayvisning
Aktiv effekt	P
Cos-phi	Cos
Reaktiv effekt	Q (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Tilsyneladende effekt	S
Gennemsnitlig fase-fase-spænding	U (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Højeste fase-fase-spænding	Uhi (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Laveste fase-fase-spænding	ULo (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Gennemsnitlig strøm	I (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Højeste strøm	IHi (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Laveste strøm	ILo (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Aktiv effekt, fase 1	P1 (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Aktiv effekt, fase 2	P2 (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Aktiv effekt, fase 3	P3 (vises ikke ved måling i 1-fasede net)
Energimåling	(Enheden "kWh" vises efter tallet)

Energitælleren opdateres hvert 3. minut.

Programmeringstilstanden viser i begge displaylinier oplysninger, som relaterer til den parameter, der indstilles.

Kontrast for LC-displayet indstilles vha. potentiometret på enhedens højre side og kan indstilles uden at åbne enheden. For at lette aflæsningen i mørke er displayet belyst.

## 4.2 Lysdioder

MTR-1 er forsynet med 4 lysdioder på forsiden til indikation af forskellige driftsoplysninger.

Lysdiode	Farve	Funktion
"Δ"	Gul	I øverste linie i display vises fase-fase-spændinger
"Y"	Gul	I øverste linie i display vises fase-nul-spændinger
"Δ", "Y"	(slukket)	I øverste linie i displayet vises strømme
"MON"	Grøn	(Overvågning). Enheden er aktiveret
"ALARM"	Rød	Driftsforstyrrelse

### 4.3 Trykknapper

MTR-1 betjenes via de 3 trykknapper under displayet. Trykknappernes funktion afhænger af valgt driftsform. Funktionsbetegnelsen i den normale driftsform er vist på selve trykknappen, mens funktionsbetegnelsen i programmeringstilstanden er vist under trykknappen.

Skift mellem de 2 driftsformer sker ved samtidig aktivering af de 2 trykknapper "V/A" og "ACK". I programmeringstilstanden vil enheden automatisk skifte tilbage til normal driftsform efter 2 min., hvis trykknapperne ikke aktiveres. Figur 3 viser en oversigt over betjeningsprincippet for display og trykknapper i de 2 driftsformer:

### 4.4 Betjeningsprincip for display og trykknapper

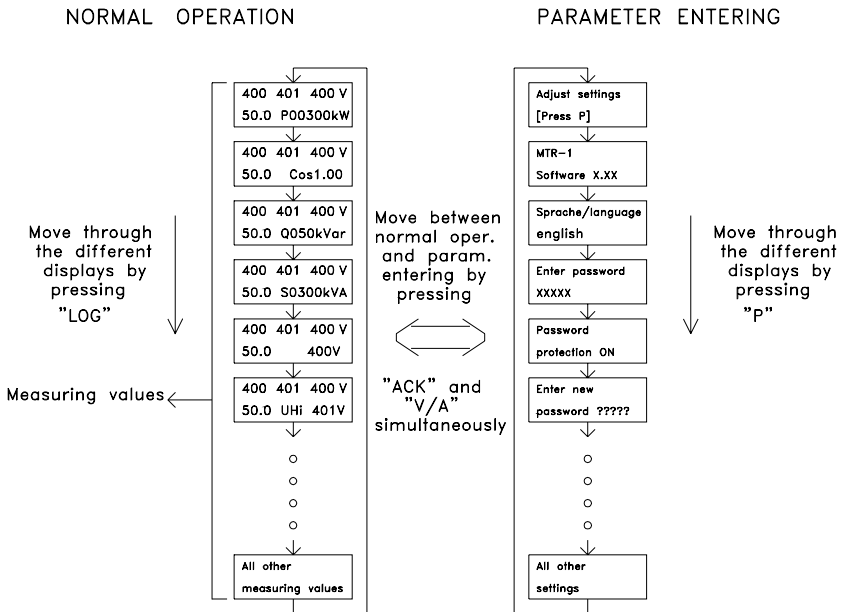


Fig. 3: Betjeningsprincip



"LOG" (normaltilstand)	Der rulles gennem visningerne i displayets anden linje som vist ovenfor.
"V/A" (normaltilstand)	Der rulles gennem fase-fase-spændingerne, fase-nul-spændingerne eller strømmene vist i displayets første linje.
"ACK" (normaltilstand)	(Ingen funktion tilknyttet i denne version af MTR-1)
"P" (programmering)	Der rulles gennem indstillelige parametre. Ved aktivering af trykknappen hopper displayet til næste indstillelige parameter. Efter indstilling af en værdi lagres denne i hukommelsen ved aktivering af trykknappen "P". Trykknappen "P" skal derfor aktiveres 2 gange for at hoppe til næste parameter efter indstilling af et parameter.
"▲" (programmering)	Ved aktivering af trykknappen forøges det tal, der markeres med den blinkende cursor med 1 (inden for parametrets tilladte grænseværdier).
"▶" (programmering)	Ved aktivering af trykknappen rulles der gennem de forskellige cifre for det tal, som indstilles. For valg af andet end værdier vises mulighederne (f.eks. "Ja"/"Nej").

## 5. Tilslutningsklemmer

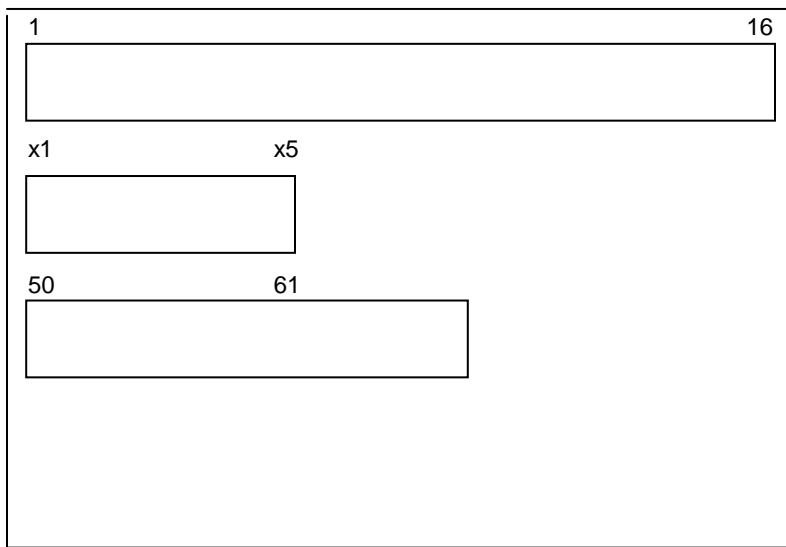
VOLTAGE MEASUREMENTS	1	L1	GENERATOR VOLTAGE	RS232 COMMUNICATION (OPTION A1)	TxD	X5	RS232 COMMUNICATION		
	2	L2	GENERATOR VOLTAGE		CTS	X4			
	3	L3	GENERATOR VOLTAGE		GND	X3			
	4	N	NEUTRAL		RTS	X2			
CURRENT MEASUREMENTS	6	s2	L1	ANALOG OUT 1	RxD	X1	ANALOG OUT		
	7	s1			GENERATOR CURRENT	OUT-		50	
	9	s2	L2		OUT+	51			
	10	s1			GENERATOR CURRENT	OUT-		52	
RS485 MOD-BUS	12	s2	L3	ANALOG OUT 2	OUT+	53	ANALOG OUT		
	13	s1			GENERATOR CURRENT	OUT-		54	
	X5	A(+)	RS485 MOD-BUS OPTION D2		ANALOG OUT 3	OUT+		55	POWER SUPPLY
	X4	B(-)				ENERGY COUNTER		E	
X3	GND	MOD-BUS		C		61			
X2	NC	OPTION D2		AUX. POWER SUPPLY		0	15		
	X1	NC			+	16			

Fig. 4: Tilslutningsklemmer



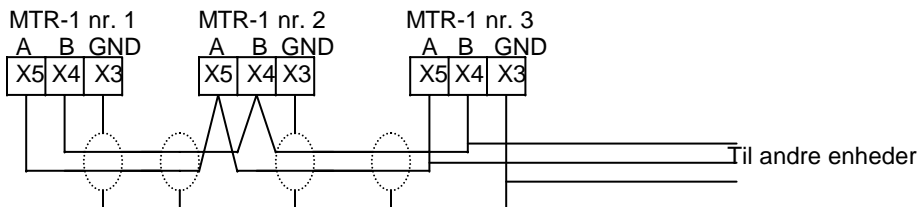
## 5.1 Liste over tilslutningsklemmer

Klemme nr.	Input/output	I/O-type	Signal-betegnelse	Beskrivelse
1 2 3 4	L1 L2 L3 Nulleder	AC-spændingsinput	Spænding	3-faset spænding med eller uden nulleleder. 100/110V AC eller 250...450V AC. Hvis nulleleder er forbundet, bør denne også jordforbindes med en kort ledning tæt på MTR-1.
6 7	S2 S1	AC-strøminput	Strøm, fase L1	-/1A eller -/5A strømtrafoinput
9 10	S2 S1	AC-strøminput	Strøm, fase L2	-/1A eller -/5A strømtrafoinput
12 13	S2 S1	AC-strøminput	Strøm, fase L3	-/1A eller -/5A strømtrafoinput
15 16	0 +	Strømforsyning	Forsyning	AC-forsyningsspænding (standard) eller DC-forsyningsspænding (option), max. 6W. Vist polaritet gælder ikke AC-spændinger
50 51	- +	0/4...20mA -20...0...20mA	Analogt output 1	Funktion og område kan indstilles via display
52 53	- +	0/4...20mA -20...0...20mA	Analogt output 2	Funktion og område kan indstilles via display
54 55		0/4...20mA -20...0...20mA	Analogt output 3	Funktion og område kan indstilles via display
60 61	E C	Åben kollektor	Energiimpuls-output	Område kan indstilles via display
X1 X2 X3 X4 X5		RxD RTS GND CTS TxD	Serielt "single-drop"-kommunikation	Serielt kommunikation RS 232 (option A1). Skal forbindes via afskærmet parsnoet kabel, RxD og TxD i ét par, RTS og CTS i et andet. Skærmen må kun jordforbindes i kablets ene ende, helst i modsatte ende af MTR-1.
X1 X2 X3 X4 X5		NC NC GND B(-) A(+)	Serielt "multi-drop" kommunikation	Serielt kommunikation RS 485 Modbus RTU. Skal forbindes gennem afskærmet parsnoet kabel.



## 5.2 RS 485 serie Modbus

Der skal anvendes afskærmet parsnoet kabel (min. 0.5 mm<sup>2</sup>).



Brug ikke terminal X1 og X2.

## 6. Fortrådningsdiagrammer

### 6.1 AC-inputtilslutninger

Ved afgivelse af ordre på MTR-1 skal det korrekte AC-inputområde angives. Specifikationerne for strøm- og spændingstraføerne kan indstilles via displayet. Der kan vælges forskellige typer målekoblinger via displayet. Disse skal forbindes som vist nedenfor.

**NB:** Max. 2A træg sikring i alle AC-spændingstilslutninger.

Strømtrafostørrelsen skal vælges, så sekundærstrømmen fra trafoerne svarer bedst muligt til MTR-1 enhedens nominelle strøm ved fuld belastning. Hvis dette ikke overholdes, må der påregnes en forringelse af enhedens målenøjagtighed.

### 6.1.1 Tilslutningsskemaer

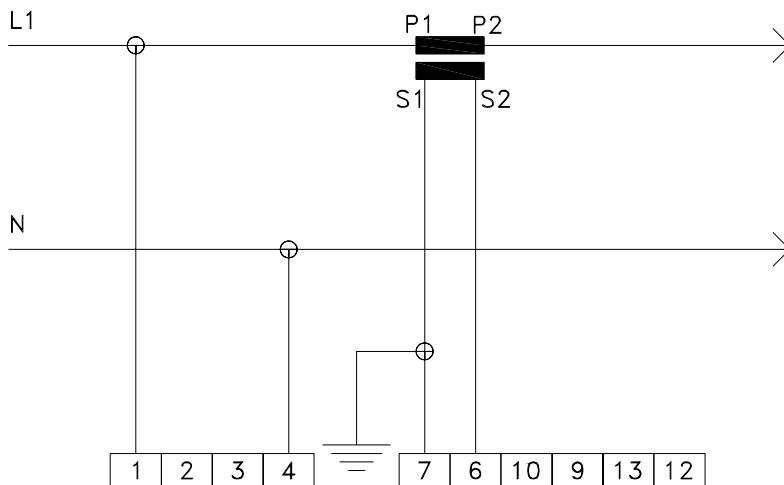


Fig. 5: Tilslutningsskema **1W**, 1-faset net

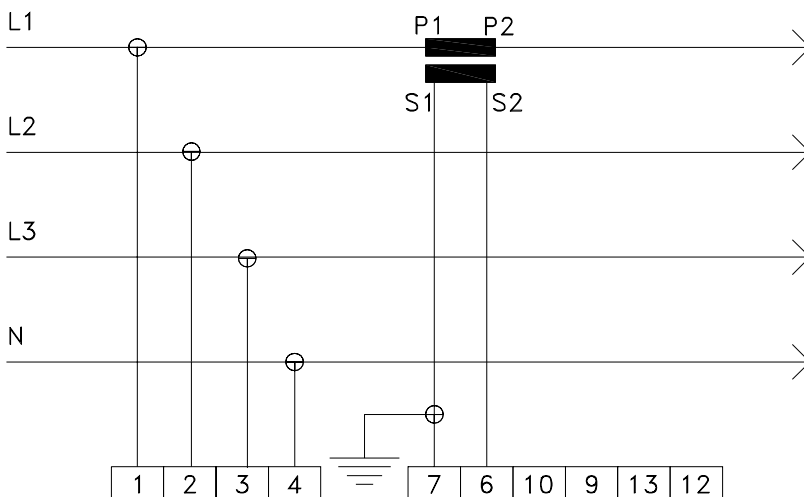


Fig. 6: Tilslutningsskema **1W4**, 3-faset net med nulleleder, lige belastning

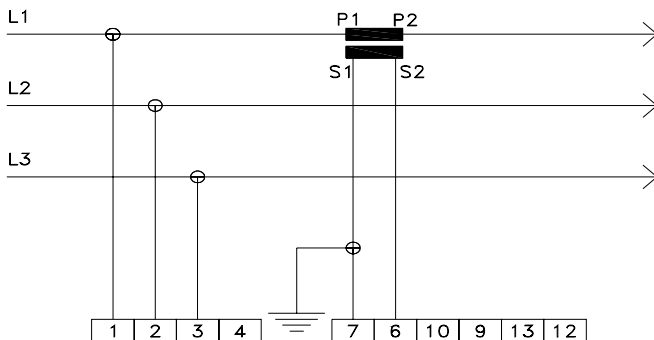


Fig. 7: Tilslutningskema **1W3**, 3-faset net uden nulleleder, lige belastning

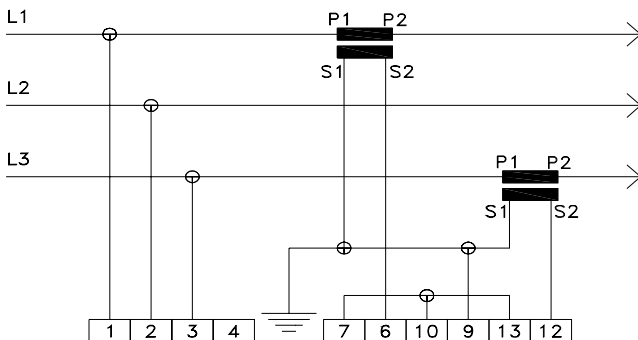


Fig. 8: Tilslutningskema **2W3**, 3-faset net uden nulleleder, ulige belastning

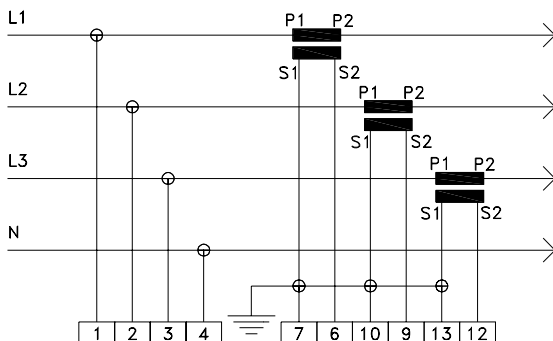


Fig. 9: Tilslutningskema **2W4**, 3-faset net med nulleleder, ulige belastning

## 7. Idriftsættelse

I dette afsnit findes de generelle retningslinier for montage af MTR-1. Såvel installation som anvendelse af MTR-1 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 MTR-1 anvendes til måling, bør den, som er ansvarlig 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 MTR-1.

Yderligere oplysninger vedr. indstilling af de forskellige parametre og disses funktion findes i afsnit 10 (Programmering af parametre).

1. Tilslut forsyningsspænding.
2. Aktiver trykknapperne "ACK" og "V/A" samtidig for at skifte mellem normaltilstand og programmeringstilstand.

Følg nedenstående instruktioner for ændring af parametre, hvis ønsket.

Aktiver igen trykknapperne "ACK" og "V/A" samtidig for at vende tilbage til normaltilstand.

3. Programmer de generelle parametre (f.eks. koblingstype og trafospecifikationer). De generelle parametre er forklaret i afsnit 10.

Check alle målte spændinger og strømme via displayet ved aktivering af trykknappen "V/A", hvorved der rulles gennem alle målinger.

4. Check den målte effekt via displayet ved at aktivere trykknappen "LOG", indtil den målte effekt vises på displayet.  
Hvis en målt værdi er forkert: Check tilslutningen af generatorstrøm og -spænding og kontroller, at strømretning og drejefelt er korrekte.
5. Indstil type og outputområde for hver af de 3 analoge output (se afsnit 10.5).
6. Check de analoge output ved at foretage 3 til 10 målinger inden for hvert outputs måleområde.
7. Indstil energiimpulsoutputtet (se afsnit 10.5).
8. Afslut idriftsætning ved at notere alle programmerede parametre i tabellerne i afsnit og aktiver kodeordbeskyttelsen.



## 8. Tekniske specifikationer

Nøjagtighed:	Klasse 0,5 ifølge IEC 688 (Modbus klasse 1,0).
Drifttemperatur:	-20...70°C (LC-display dog -20...60°C).
Klima:	Klasse HSE ifølge DIN 40040
Målespænding:	100/110...450V AC $\pm 20\%$ . Forbrug: Max. 0,15VA pr. fase.
Målestrøm:	-/1A eller -/5A. Forbrug: Max. 0,1VA pr. fase. Max. overstrøm: 1,5 x Inom, kontinuerligt (målt) Max. 20 x Inom i 1 s (ikke målt).
Målefrekvens:	30...70Hz
Hjælpe <span>sp</span> ænding:	Standard: 85-231VAC $\pm 20\%$ , max. 6W Option: 12-24-48-110-220V DC -25/+30%, max. 6W
Analoge output:	Analoge transduceroutput (0)4...20mA eller -20...0...20mA, max. belastning: 400 $\Omega$
Åbent kollektoroutput:	Max. 30mA "ON"-strøm. Max. 27V "OFF"-spænding
Sikkerhed:	Ifølge EN 61010-1. Installationskategori (overspændingskategori) III, 300V. Foreningsgrad 2.
Galvanisk adskillelse:	Mellem alle strøminput og mellem strøminput og resterende kredse Mellem analoge output og resterende kredse Mellem åbent kollektoroutput og resterende kredse
EMC:	Ifølge EN 50081-1/2 og EN 50082-1/2
Hus:	Ifølge DIN 43700, b x h x d: 96 x 72 x 165mm. Tavleudskæring: 92 x 68mm.
Tilslutning:	Max. 2,5mm <sup>2</sup> (målesp., målestrøm, hjælpe <span>sp</span> .) Max. 1,5mm <sup>2</sup> (analoge output, åbent kollektoroutput og serielt interface)
Tæthed:	IP21, forside: IP52. Ifølge IEC 529 og EN 60529.
Vægt:	Afhænger af version, ca. 0,5 kg.

## 9. Målskitse

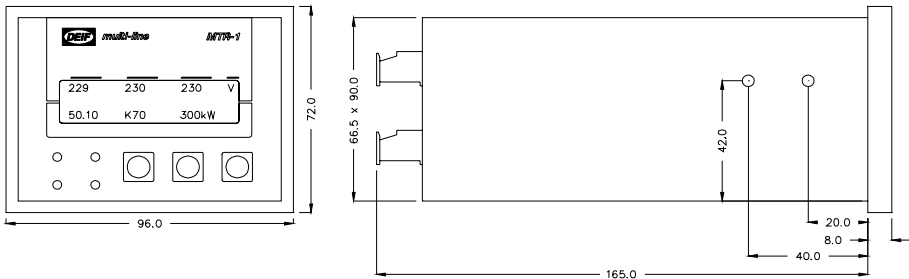


Fig. 10: Målskitse. Alle mål i mm

## 10. Programmering af parametre

I det følgende afsnit af denne brugervejledning beskrives hvordan MTR-1 programmeres til ønsket funktion. Hvert enkelt indstilleligt parameter beskrives detaljeret.

Denne del af brugervejledningen er tænkt anvendt som en opslagshåndbog, i hvilken alle parametre forklares i den rækkefølge, de vises på displayet, og ikke som en programmeringsvejledning, som skal læses, før programmering af parametre kan foretages.

Programmeringen af MTR-1 er i høj grad selvforklarende, og denne del af brugervejledningen bør derfor kun bruges som en opslagshåndbog, såfremt yderligere oplysninger ønskes.

Det anbefales at notere programmerede parameterværdier i den blanke kolonne mrk. "Idriftsættelsesværdi" i nedenstående tabeller for de enkelte parametre efter idriftsættelsen. Dette vil lette eftersporing af ændrede data efter idriftsættelsen samt omprogrammering af enheden, hvis dette senere ønskes.

Displaytekster er på engelsk som vist nedenfor. Hvis tysk displaytekst vælges, vil displayteksten ændre sig.

### 10.1 Vælg programmeringstilstand

Aktiver samtidig trykknapperne "ACK" og "V/A" for skift mellem normaltilstand og programmeringstilstand. Trykknappernes funktion skifter til den tekst, der er vist under disse, d.v.s.

"LOG" skifter til "P",

"V/A" skifter til "▲"

"ACK" skifter til "▶".

Lysdioden "MON" blinker.

Første tekst i displayet i programmeringstilstanden er:

"Adjust settings, [press P]"

og efter aktivering af trykknappen "P" vises softwareversionsnummeret.

Hver enkelt trykknaps funktion er detaljeret beskrevet i afsnit 4.3 "Trykknapper".

Såfremt ingen programmering er påbegyndt inden for 2 min., vender MTR-1 tilbage til normaltilstanden.

For at lette indtastningen af værdierne er alle trykknapper forsynet med en "gennemløbsfunktion": Ved at holde trykknappen nede, løbes der hurtigt gennem værdierne.

For at muliggøre en tilbagevenden til et bestemt sæt parametre kan enheden programmeres til fabriksindstillingerne (vist i nedenstående tabel) ved at aktivere alle 3 trykknapper i 20 s, når enheden er ved indledningen af programmeringen, og displayet viser: "Adjust settings, [press P]".

Når fabriksindstillingerne indlæses, vises "Settings load" i displayet.

**Advarsel:** Ved denne funktion slettes alle parametre, som adskiller sig fra fabriksindstillingen. Enheden kan ikke omprogrammeres til fabriksindstillingerne i normaltilstanden.

## 10.2 Valg af sprog

Display	Fabriksindstilling	Idriftsættelsesværdi	Beskrivelse
SPRACHE/LANGUAGE English	English		Valg af engelske eller tyske tekster

## 10.3 Kodeordsbeskyttelse

Kodeordet forhindrer uautoriseret adgang til den del af programmeringstilstanden, hvor idriftsættelsesparametre kan indstilles. Kodeordet består af 5 cifre.

Ved levering er kodeordsbeskyttelsen ikke aktiveret (OFF), og parameterindstillingerne er således ikke beskyttet af kodeord, såfremt denne ikke aktiveres ("Password ON"). Aktivering af kodeordsbeskyttelsen anbefales kraftigt efter indstilling af parametrene.



Display	Fabriks-Indstilling	Idriftsættelsesværdi	Beskrivelse
Enter password XXXXX	0001		Denne tekst vises kun, hvis kodeordsbeskyttelsen er aktiveret (se nedenfor)
Såfremt et forkert kodeord indtastes, vises nedenstående, og enheden vender tilbage til teksten "Enter password" ved aktivering af trykknappen "P":			
Wrong password! Press "P"			(Ingen programmering)
Indtastes korrekt kodeord, vises nedenstående:			
Password Protection OFF			Sættes "ON" eller "OFF"
Enter new Password ?????			Her kan kodeordet ændres. Husk at notere det ændrede kodeord. Aktiver trykknappen "P" herefter (det ny kodeord erstattes af "?????") og aktiver knappen én gang til for at gå videre til næste parameter

#### 10.4 Generelle parametre

Display	Fabriks-indstilling	Idriftsættelsesværdi	Beskrivelse
Volt. Transformer Secondary XXXV	100V		50...480V
Volt. Transformer Primary XXkV	00,40kV		00,10...65,00kV Bemærk version 01 0,1V...650kV
Current transf. XXXX/X	1000/5		10/5...9990/5. Strømtrafoens sekundær vælges som 5A eller 1A ved ordreafgivelse og kan ikke ændres
Connection type XWX4	2W4		Kan indstilles til 1W, 1W4, 1W3, 2W3 eller 2W4. De forskellige koblinger er vist i afsnit 6.1.1

## 10.5 Konfigurering af analoge output og impulsoutput

Hvilken målt værdi, der skal tilknyttes hvert af de 3 output samt outputområdet og signaltypen for dette kan indstilles.

Følgende målte signaler kan tilknyttes de analoge output:

<b>Målt værdi</b>	<b>Displayvisning</b>
Spænding nul-fase 1	Vol 1
Spænding, nul-fase 2	Vol 2
Spænding, nul-fase 3	Vol 3
Gennemsnitlig spænding, nul-fase	V N-ph
Højeste spænding, nul-fase	V N-ph H
Laveste spænding, nul-fase	V N-ph L
Spænding, fase 1-fase 2	Vol 1-2
Spænding, fase 2-fase 3	Vol 2-3
Spænding, fase 3-fase 1	Vol 3-1
Gennemsnitlig fase-fasespænding	V ph-ph
Højeste fase-fasespænding	V ph-ph H
Laveste fase-fasespænding	V ph-ph L
Frekvens	Freq
Retningsafhængig strøm, fase 1	Cur (+/-) 1
Retningsafhængig strøm, fase 2	Cur (+/-) 2
Retningsafhængig strøm, fase 3	Cur (+/-) 3
Retningsafhængig gennemsnitsstrøm	Cur (+/-)
Retningsafhængig højeste strøm	Cur (+/-) H
Retningsafhængig laveste strøm	Cur (+/-) L
Aktiv effekt	Power
Reaktiv effekt	Re. Pow
Tilsyneladende effekt	Ap. Pow
Cos $\varphi$	Cos phi

Display	Fabriks-indstilling	Idriftsættel-sesværdi	Beskrivelse
Pulse/kWh Logic negative			Indstilles til "positive" eller "negative". Bestemmer typen af outputsignal for åben kollektor-energitælleroutputet. Vælges negativ, er outputtransistoren ON under tælleimpulsen. Vælges positiv, er outputtransistoren OFF under tælleimpulsen.
Active energy Pulse/kWh XXX.X			Indstilling af antal impulser pr. kWh (0,1...150,0). Energitælleren i displayet kan registrere op til 4000 GWh, hvorefter tælleren starter fra 0 igen.
Reset kWh/kvarh ON			Sættes "ON" eller "OFF". Vælges "ON", kan energitælleren i displayet nulstilles ved samtidig aktivering af trykknapperne "LOG" og "V/A" i 10 s. Lysdioden "MON" blinker imens. Når energitælleren er nulstillet, skifter dioden til fast lys igen, når knapperne slippes.
Analog. output 1 OFF	OFF		Sættes "OFF" eller til "0...20mA", "4...20mA" eller "-20...0...20mA", hvorved outputtypen ændres. Vælges "OFF", vises de efterfølgende tekster for dette output ikke.
Analog. output 1 Signal Power	Power		Ændrer den målte værdi, som er tilknyttet. Værdierne nævnt ovenfor kan vælges.
Analog. output 1 low point XXXXXX			Definerer for analogt output 1 det laveste outputniveau for outputtet (f.eks. 0mA = 0kW)
Analog. output 1 High pointXXXXXX			Definerer for analogt output 1 det højeste outputniveau for outputtet (f.eks. 20mA = 2000kW)
Analog. output 2 OFF	OFF		Sættes "OFF" eller til "0...20mA", "4...20mA" eller "-20...0...20mA", hvorved outputtypen ændres. Vælges "OFF", vises de efterfølgende tekster for dette output ikke.
Analog. output 2 Signal Power	Power		Ændrer den målte værdi, som er tilknyttet. Værdierne nævnt ovenfor kan vælges.
Analog. output 2 low point XXXXXX			Definerer for analogt output 2 det laveste outputniveau for outputtet (f.eks. 0mA = 0kW)
Analog. output 2 High pointXXXXXX			Definerer for analogoutput 2 det højeste outputniveau for outputtet (f.eks. 20mA = 2000kW)
Analog. output 3	OFF		Sættes "OFF" eller til "0...20mA",



Display	Fabriks-indstilling	Idriftsættel-sesværdi	Beskrivelse
OFF			4...0mA" eller -20...0...20mA", hvorved outputtypen ændres. Vælges "OFF", vises de efterfølgende tekster for dette output ikke.
Analog. output 3 Signal Power	Power		Ændrer den målte værdi, som er tilknyttet. Værdierne nævnt ovenfor kan vælges.
Analog. output 3 low point XXXXXX			Definerer for analogoutput 3 det laveste outputniveau for outputtet (f.eks. 0mA = 0kW)
Analog. output 3 High pointXXXXXX			Definerer for analogoutput 3 det højeste outputniveau for outputtet (f.eks. 20mA = 2000kW)

## 10.6 Modbus adresse

MTR-1 Modbus RTU protokollen er til en slaveenhed. Se manualen "Seriel interface, Multi-Line" hvis der er brug for yderligere oplysninger.

Display	Fabriks-indstilling	Idriftsættel-sesværdi	Beskrivelse
Device number Modbus 002	002		001...255. Adresse til Modbus kommunikationen. Brug kun det samme nummer en gang da der ellers forekommer kommunikationsfejl.
Baudrate 19200 baud	19200		1200-2400-4800-9600-19200 baud valgbar
Parity None	None		None-even-odd parity valgbar
Stopbits one	one		one-two stopbits valgbar
Delay to send MOD-bus 20.0 ms	20.0 ms		00,2...50.0 ms MOD bus svar forsinkelse

## 10.7 Fabriksindstillinger

Dette kodeord giver adgang til fabriksindstillingerne, som ikke kan ændres af bruger. Dette display må kun benyttes af DEIF-personale.

Display	Fabriks-indstilling	Idriftsættel-sesværdi	Beskrivelse
Fact. Password [Press P]  XXXXXX			Må ikke benyttes! Aktiver trykknappen "P".

## 11. Ordrespecifikationer

Ved ordreafgivelse angives inputmålestrøm, inputmålespænding, hjælpespænding og option(er).

Ordrespecifikationerne for MTR-1 består af:

MTR-1 – V – X – Y – Z

hvor "V" – "X" – "Y" og "Z" refererer til følgende:

Kode	Funktion	Valgmuligheder
V	Bestemmer inputmålespændingen	"1": Trafoinput, 110V AC eller 100V AC "4": Direkte input, op til 450V AC
X	Bestemmer sekundæren for strømtrafoen	"1": Strømtrafo, -/1A "5": Strømtrafo, -/5A
Y	Bestemmer hjælpespændingen	"2": Hj.sp. 85...231V AC $\pm 20\%$ (blank): DC-hjælpspænding via option
Z	Angiver valgt(e) option(er)	"A1": Serielt interface RS 232 med Siemens 3964 standardprotokol "A2": Serielt interface RS 485 med Modbus RTU standardprotokol "B0": Hj.sp. 24V DC $-25/+30\%$ "B1": Hj.sp. 24V DC $-25/+30\%$ "B2": Hj.sp. 48V DC $-25/+30\%$ "B3": Hj.sp. 110V DC $-25/+30\%$ "B4": Hj.sp. 220V DC $-25/+30\%$

## 12. Appendix 1: Måleprincip

MTR-1 er en mikroprocessorbaseret enhed, hvor alle strøm- og spændingssignaler "sample"s digitalt, og hvor alle målte værdier beregnes ud fra de "sample"de signaler. Herved opnås et særdeles nøjagtigt målesystem, hvor harmoniske spændings-, strøm- og effektværdier måles. MTR-1 måler op til 500Hz (10. Harmoniske på et 50Hz system). Fra 500Hz op til 2600Hz (52. Harmoniske på et 50Hz system) måler enheden de harmoniske værdier i signalet med let forringet nøjagtighed.

Anvendelse af digitalt måleprincip giver også hurtigere svar i forhold til et konventionelt analogt system. Alle målte signaler opdateres for hver periode (20ms@50Hz), hvorved outputsvar kan opnås hurtigere end 100 ms (1 måleperiode + outputstabiliseringstid).

Effektivværdien måles af alle spændinger og strømme ud fra formlen: i hvilken  $U_n$  og  $I_n$  er de "sample"de værdier, mens  $N$  er antallet af "sample"de værdier i en periode for inputsignalet.

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

På samme måde defineres den aktive effekt  $P$  som:

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

i hvilken  $N$  er antallet af "sample"de værdier i løbet af den seneste periode for spændingsinputsignalet.

$\cos \varphi$  måles direkte som cosinus til den målte vinkel mellem strøm og spænding. Strøm- og spændingssignaler filtreres effektivt, før  $\cos \varphi$  måles, hvorfor den målte vinkel kun påvirkes af den grundlæggende frekvens.

Reaktiv effekt måles ud fra  $\sin \varphi$ -måling, fase-fase-spænding og generatorstrøm.

$\sin \varphi$  måles kun for den 1. fase, og den totale reaktive effekt måles derfor som  $\sqrt{3}$  gange den reaktive effekt målt i den 1. fase. En korrekt måling af reaktiv effekt opnås derfor kun i 3-fasede net.

$$Q = \sqrt{3} \cdot U_{RMS} \cdot I_{RMS} \cdot \sin \varphi$$

Ved måling på 1-fasede net vises den reaktive effektmåling ikke på displayet og optræder heller ikke som en outputværdi.

Forbehold for fejl og ændringer