



# Manual Quick guide

## PEL 102- PEL 103

EFFEKT og ENERGI LOGGER

Dansk

EAN: 5706445292752  
5706445292776

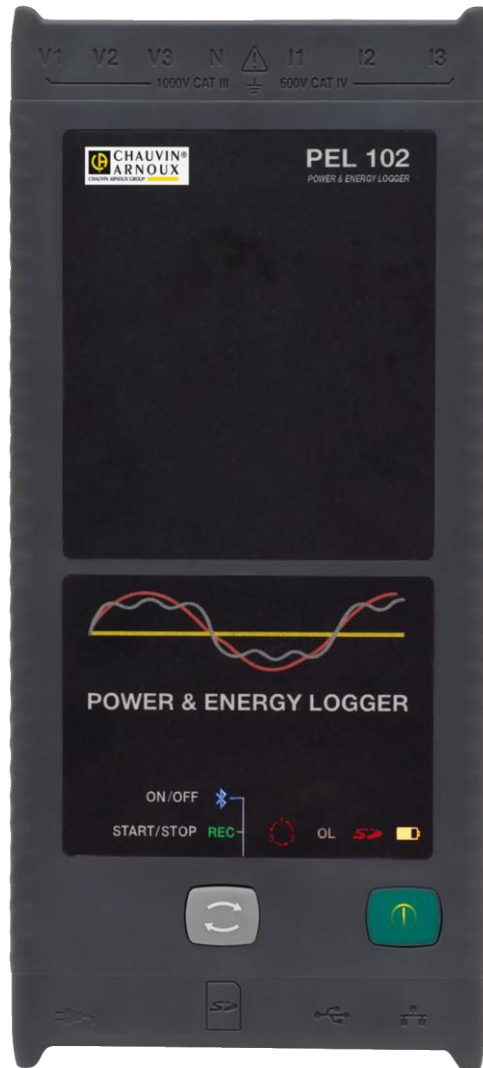
PEL 102 u. display  
PEL 103 m. display





EFFEKT og ENERGI LOGGER

# PEL102
















# PEL103



## Power & Energy Logger PEL102 / PEL103.

For at udnytte instrumentet optimalt bør denne vejledning læses grundigt igennem.  
Overhold alle de beskrevne forholdsregler for brug af instrumentet

	<b>ADVARSEL</b> , risiko for FARE. Brugeren skal følge disse instruktioner, hver gang dette ADVARSELS symbol ses.			
	Udstyr beskyttet med dobbelt isolation.			
	USB-stik.		Ethernet stik (RJ45).	
	SD Kort(hukommelse)		Indgang til strømledning.	
	Kensington tyveri-system.		Jord	
	Vigtig information der skal forstås fuldt ud.			Vigtig information eller gode tips.
	Produktet er godkendt til genbrug, efter en analyse af dets livscyklus i henhold til ISO14040 standarden.			
	CE markingen indikere overensstemmelse med Europæiske direktiver, specielt LVD og EMC.			
	Instrumentet opfylder krav nævnt i standarden (2002/96/EEC) WEEE. Produktet bør ikke bortskaffes og kasseres med andre husholdningsprodukter, men derimod bortskaffes som særligt affald.			

### Definition af målekategorier:

<b>CAT I</b>	Elektronisk udstyr og brugsgenstande med lavt energiforbrug
<b>CAT II</b>	Stikkontakter og udtag mere end 10 m fra kat III eller 20 m fra KAT IV samt brugsgenstande.
<b>CAT III</b>	Tavler, undertavler, kraftinstallationer(400V) og lysinstallationer.
<b>CAT IV</b>	Forsyning, stikledninger, luftledninger, udendørs installation og jordkabler.

## Forholdsregler for brug af instrumentet

Dette instrument opfylder sikkerhedskravene IEC 61010-2-030, prøveledninger IEC 61010-031 for spænding op til 1000V i målekategorien III og 600V i målekategori IV.




Strøm sensorer opfylder sikkerhedskravet IEC 61010-2-032.

Manglende overholdelse af sikkerhedsinstruktionerne, kan resultere i elektrisk stød, brand eksplosioner og ødelægge instrumentet og installationerne.

- Brugeren eller den ansvarlige myndighed skal omhyggeligt læse og forstå de forskellige forholdsregler inden brug af instrumentet. Sund fornuft, opmærksomhed samt viden om de elektriske farer der kan opstå, er vigtigt, når man bruger dette instrument.
- Brug kun kompatibelt tilbehør og ledninger der er leveret med instrumentet. I de tilfælde, hvor tilbehør/sensorer der har en lavere spændings rating og/eller målekategori, er forbundet til instrumentet er det altid den laveste spændings rating / målekategori der skal regnes med.
- Før brug skal man sikre sig der ikke er skader på instrumentet og tilbehør, så som ledninger og sensorer. Defekte ledninger samt tilbehør skal udskiftes eller repareres før en hver brug af instrumentet.
- Brug ikke instrumentet på installationer, hvor spænding / målekategorien overstiger instrumentet specifikationer.
- Brug ikke instrumentet, hvis det ser ud til at være beskadiget er ufuldstændigt eller åbent.
- Brug kun AC strømkablet der følger med instrumentet.
- Ved fjernelse og udskiftning af SD-kortet, skal instrumentet være slukket og instrumentet må ikke være forbundet til et kredsløb.
- Det anbefales at bruge personligt sikkerhedsudstyr, hvor det er nødvendigt.
- Rør ikke ved terminaler der ikke er i brug.
- Hvis instrumentet er vådt, sørg da for at det er helt tørt, inden det bruges igen.
- Fejlfinding og måletekniske problemer der kan opstå, skal udføres af kompetent og uannede personer

## Indhold

1. KOM I GANG .....	6
1.1  UDPAKNING .....	6
1.2  OPLAD BATTERIET .....	7
2. FUNKTIONER.....	8
2.1. BESKRIVELSE .....	8
2.2. FRONT PANEL .....	9
2.3. BAG PANEL .....	10
2.4. INDGANG TIL PRØVELEDNINGER .....	10
2.5. INSTALLATION AF FARVEKODE MARKERINGER .....	11
2.6. FORBINDELSER.....	11
2.7. MONTERING.....	12
2.8. BESKYTTELSE MOD TYVERI .....	12
2.9. TASTE FUNKTIONER.....	12
2.10. LCD DISPLAY (kun PEL 103) .....	13
2.11. LED STATUS .....	14
2.12. HUKOMMELSE KAPACITET .....	15
3. BRUGEN AF PEL .....	16
3.1. TÆND/SLUK INSTRUMENTET .....	16
3.1.1. TÆND PEL .....	16
3.1.2. SLUK PEL.....	16
3.2. START/STOP OPTAGELSE OG AKTIVER BLUETOOTH.....	16
3.3. FORBINDELSER.....	17
3.3.1. STRØMFORSYNING.....	17
3.3.2. STANDBY MODE (OG LYSSTYRKE) .....	17
3.3.3. HUKOMMELSKORT (SD-KORT) .....	17
3.3.4. USB FORBINDELSE PEL TIL PC .....	18
3.3.5. BLUETOOTH FORBINDELSE PEL TIL PC .....	18
3.3.6. ETHERNET FORBINDELSE TIL PEL.....	18
3.4. TILSLUTNINGS MULIGHEDER MED PEL.....	19
3.4.1. ENKELT-FASET 2-LEDER .....	19
3.4.2. SPLIT-FASE (EN-FASE 3-LEDER FRA EN CENTER TAP TRANSFORMER) .....	19
3.4.3. TRE FASET 3-LEDER EFFEKT KREDSLØB .....	19
3.4.5. 3-PHASE 4-WIRE $\Delta$ .....	23
3.4.6. DC EFFEKT KREDSLØB.....	24

3.5. DISPLAY (KUN PEL 103) .....	25
3.5.2. ENERGI – VÆRDIER DER BLIVER VIST  .....	29
3.5.5. INFORMATIONS DISPLAY  .....	35
3.5.6. DISPLAY OG INDSTILLINGER I SET-UP FUNKTIONEN  .....	36
4. PEL TRANSFER PROGRAMMET .....	38
4.1. INSTALLÉR PROGRAMMET PEL TRANSFER .....	38
4.2. TILSLUT PEL TIL EN PC .....	40
4.2.1. USB FORBINDELSE .....	41
4.2.2. ETHERNET (LAN eller Wi-Fi) .....	42
4.2.3. BLUETOOTH FORBINDELSE .....	43
4.3. KONFIGURERING AF PEL .....	44
4.3.1. FANEN GENERAL .....	44
4.3.2. FANEN KOMMUNICATION .....	45
4.3.3. FANEN MÅLING .....	46
4.3.4. FANEN STRØMTANG .....	47
4.3.5. FANEN OPTAGER .....	48
4.3.6. FANEN MÅLERE .....	49
4.4. PEL TRANSFER IKONER .....	50
4.5. HENT OPTAGEDE SESSIONER .....	52
5. SPECIFIKATIONER .....	53
6. VEDLIGEHOLDELSE .....	53
6.1. BATTERI .....	53
6.2. BATTERI INDIKATOR .....	53
6.3. RENGØRING .....	53
6.4. PERIODISK KONTROL .....	54
6.5. REPARATION .....	54
6.6. OPDATERING AF DEN INTERNE SOFTWARE .....	54
7. GARANTI .....	54
8. TILBEHØR OG RESERVEDELE .....	54
9. APPENDIKS – MÅLINGER BEREGNINGER OG FORMLER .....	54

# 1. KOM I GANG

## 1.1 UDPAKNING

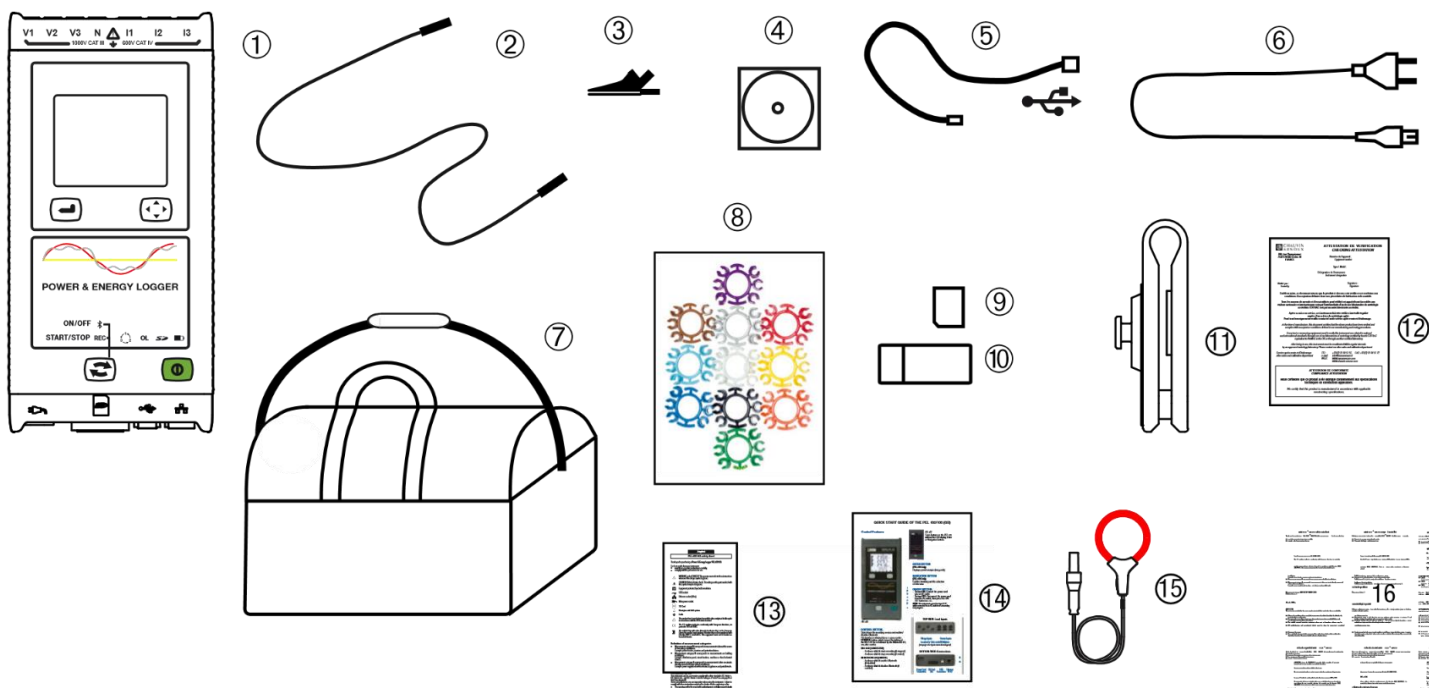


Figure 1

Nr.	Beskrivelse	Antal
1	PEL 102 (uden display) eller PEL (med display)	1
2	Sort prøveledning, 3 m, banan-banan, med Velcro bånd	4
3	Sort krokodillenæb	4
4	CD med brugermanual (engelsk) og PEL Transfer program	1
5	USB-ledning type A-B 1,5 M	1
6	Strømkabel 1,5 M	1
7	Bæretaske	1
8	Sæt af farvede ringe og indsætter til markering af prøveledninger og strømprober i forhold til faserne	12
9	8 GB SD-kort (sidder i instrumentet)	1
10	USB –kort adapter	1
11	Multifix (universelt monterings system)	1
12	Instrumentkontrol attest (Engelsk)	1
13	PEL sikkerhedsinformation (Engelsk)	1
14	Quick start guide (Engelsk)	15
15	MA193 MINIFLEX® Strømsensor (afhængig af model)	3
16	Sikkerhedsinformation for MA193 tang (afhængig af model) (Engelsk)	1

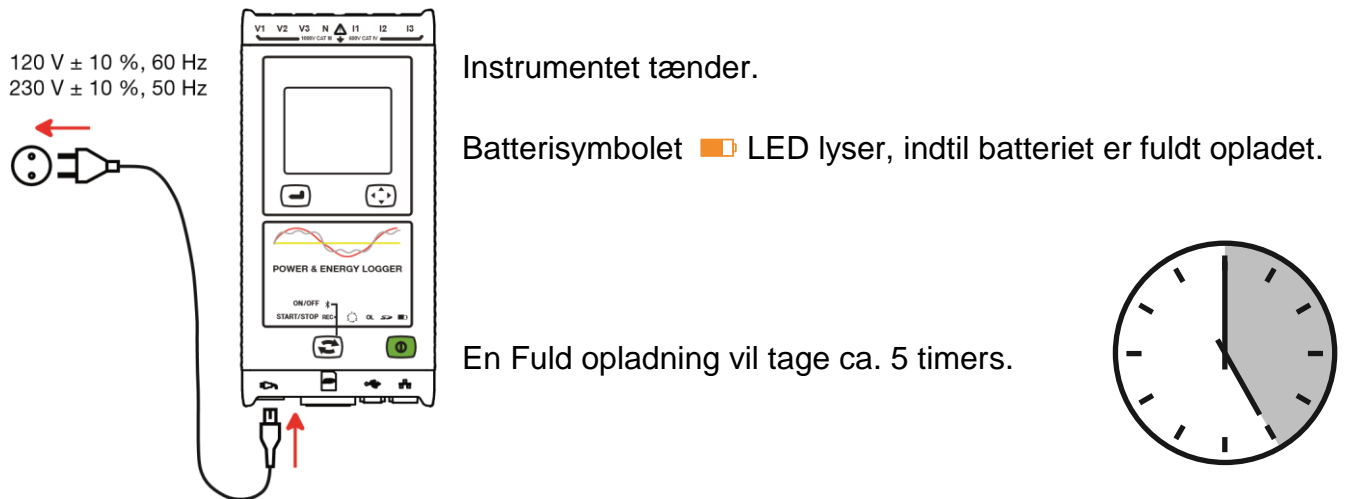
Tabel 1


## 1.2 OPLAD BATTERIET

Før instrumentet tages i brug første gang, skal batteriet oplades helt op.

Dette gøres i omgivelsestemperaturer mellem 0°C og 40°C.

Forbind strømkablet til instrumentet og sæt strøm til.



Efter længere tids opbevaring, kan batteriet være helt afladet, hvis dette er tilfældet vil batterisymbolet  blinke 2 gange i sekundet. I dette tilfælde skal man oplade og aflade batteriet, mindst 5 gange før batteriet har genvundet 95% af sin kapacitet igen



## 2. FUNKTIONER

---

### 2.1. BESKRIVELSE

#### PEL: Power & Energy Logger

**PEL 102/103** er en 3-faset effekt- og energilogger, udviklet til opgaver, som kræver hurtige og præcise måleresultater. Enkelt-, dobbelt og tre faset (Y,  $\Delta$ ) Effekt og Energi Logger.

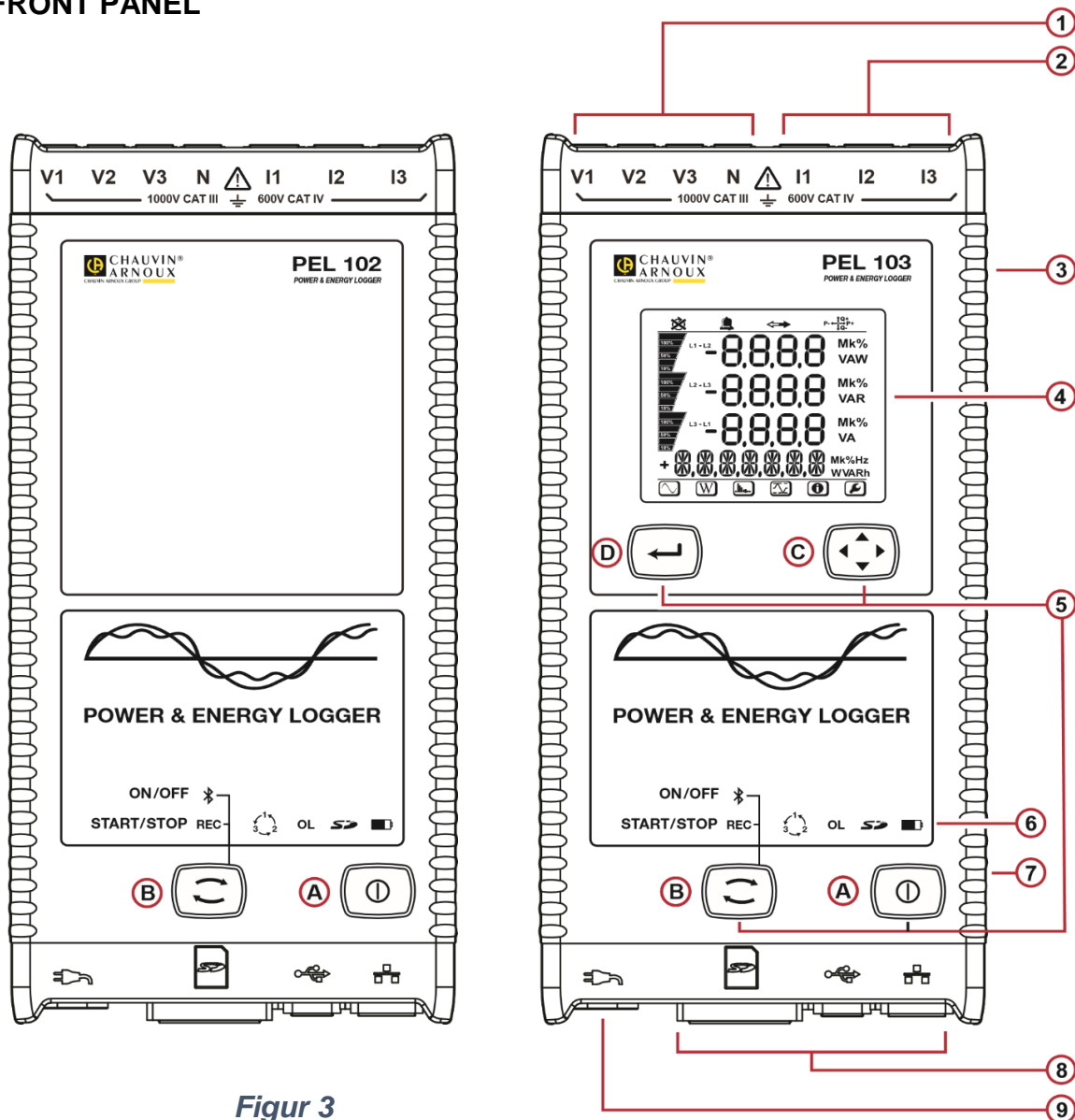
**PEL** tilbyder alle nødvendige funktioner for datalogning af de fleste 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz samt DC forsyninger, som findes over hele verden. **PEL** er designet til brug i 1000 V CAT III og 600 V CAT IV omgivelser.

**PEL** er kompakt og kan nemt monteres i el-tavler, hvor pladsen er trang.

**PEL** kan foretage følgende målinger og beregninger.

- Direkte målinger af spænding op til 1000 V CAT III og 600 V CAT IV
- Direkte målinger af strøm fra 50 mA op til 10.000 A, med den eksterne strømsensor **MA193**
- Effektmålinger: aktive (**W**), reaktive (**var**) og den tilsyneladende effekt (**VA**)
- Energi målinger: aktive (kilde og belastning (**Wh**)), reaktive 4 kvadrant (**varh**) og tilsyneladende effekt (**VAh**)
- EFFEKT FAKTOREN (PF),  $\cos \phi$ , og  $\tan \Phi$
- Crest Factor
- Total Harmonisk Forvrængning (THD) for spænding og strøm
- Harmonisk fra det grundlæggende signal op til den 50' orden for 50/60 Hz spænding og strøm
- Frekvens målinger
- RMS og DC målinger @ 128 sample/cyklus – alle faser samtidigt
- Tydeligt 3 delt LCD display (kun på **PEL 103**) (3 faser vises samtidigt)
- SD eller SDHC-kort til at gemme målinger og beregnede værdier
- Automatisk genkendelse af forskellige typer strømsensorer
- Indstilling af strøm og spændings nøgletal med eksterne sensorer
- Understøtter 17 typer af forbindelser eller forsynings systemer
- USB, LAN, og Bluetooth kommunikation
- **PEL Transfer** software for gendannelse af data, konfiguration og realtids kommunikation med en computer.

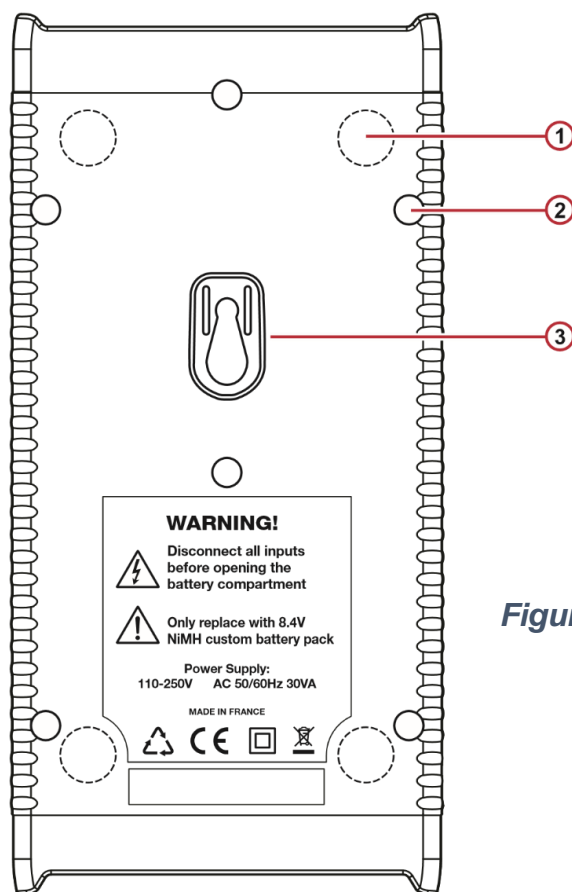
## 2.2. FRONT PANEL



Figur 3

- 1 Fire terminaler for prøveledninger til spænding
  - 2 Tre terminaler til strømsensorer
  - 3 Robust støbt elastisk beskyttelses cover
  - 4 Stort digitalt LCD-display (**PEL103**)
  - 5 Funktionstaster 2 (**PEL102** (A+B)) eller 4 (**PEL103**) (se § 2.9).
- A Tænd/sluk** tast   **B Kontrol** tast   **C Navigation** tast   **D Enter** tast
- 6 Ni LED lamper til status information (se § 2.11)
  - 7 Indgang til Kensington sikkerhedslås (se § 2.8).
  - 8 Stik for USB, Ethernet forbindelse og SD hukommelse kort, alle med gummihætter
  - 9 Standard ikke polariseret IEC C7 strømtik til 110/230 Vac strømforsyning

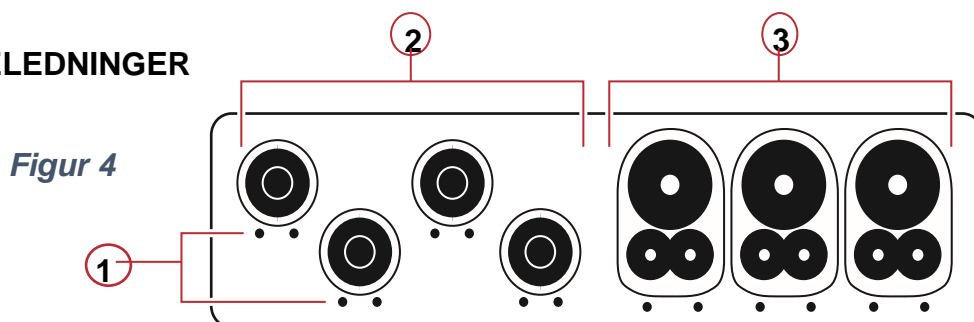
## 2.3. BAG PANEL



Figur 4

- 1 Fire magneter (støbt ind i gummihuset).
- 2 6 forsænket Torx® skruer (kun til brug ved service hos leverandøren)
- 3 "Nøglehul" passer til **MultiFix** tilbehør (se § 2.7).

## 2.4. INDGANG TIL PRØVELEDNINGER



Figur 4

- 1 De små huller (• •) er til de farvede markeringer for at identificerer spænding og strøm indgange
- 2 Spændings terminaler (banan stik indgang)
- 3 Strøm terminaler (specielle 4 punkts stik)

Ved flerfase målinger, starter man med at markerer prøveledningerne og terminalerne med de medfølgende farvede markeringer. Hver terminal skal have forskellig farve.

Forbind prøveledningerne til **PEL** som beskrevet her.

- Ved Strømmålinger bruges: I1, I2, I3 4-pins terminalerne
- Ved Spændingsmålinger bruges: V1, V2, V3 og N terminalerne

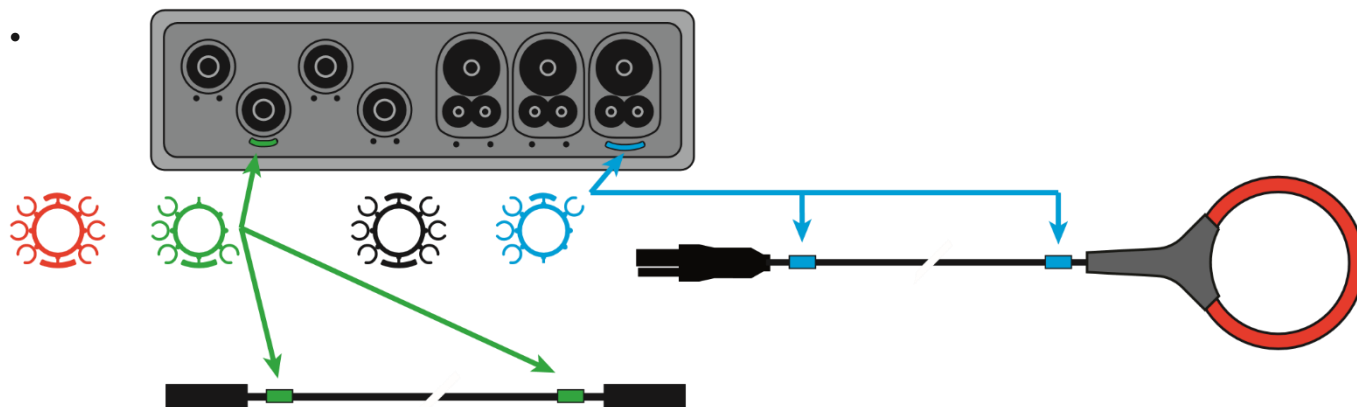
Prøveledningerne forbindes til kredsløbet der skal monitoreres, i henhold til det valgte tilslutnings diagram. Husk at definere strøm og spændingsforhold i de tilfælde, hvor det er nødvendigt.

## 2.5. INSTALLATION AF FARVEKODE MARKERINGER

❗ Læs strømsensoren sikkerhedsvejledning, før de forbindes

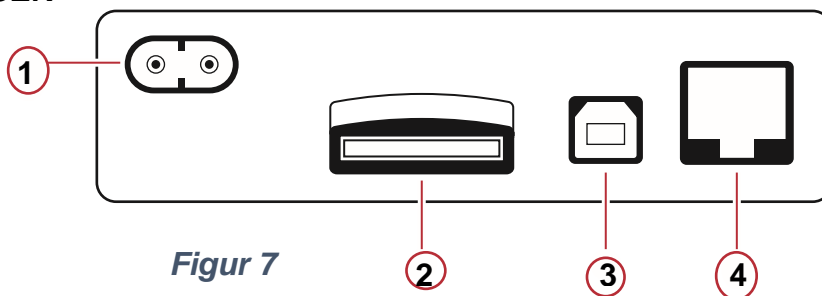
12 sæt af farvekodet ringe og indsætter leveres med **PEL** instrumentet. Brug dem til at identificere prøveledninger og indgangs terminaler.

- I hullet under terminalerne placeres de farvede indsætter.
- (de store indsætter er for strømterminalerne, de små er til terminalerne for spænding).
- Påsæt de farvede ringe af den samme farve til enderne af prøveledningerne, så de passer med farverne som sidder på instrumentets terminaler.



Figur 6


## 2.6. FORBINDELSER



Figur 7

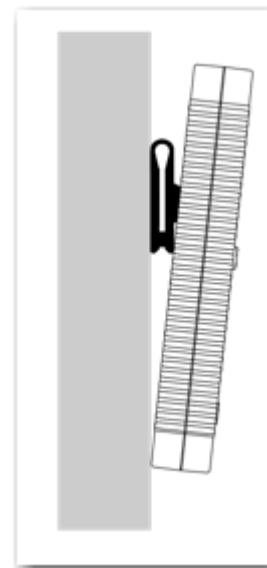
- 1 Til strømforsyningskabel (se § 3.3.1)
- 2 SD kort indgang (se § 3.3.3)
- 3 USB-type B (se § 3.3.4)
- 4 Ethernet RJ 45 indgang (se § 3.3.6).

## 2.7. MONTERING

 Et stærkt magnetiske felt kan påvirke og ødelægge eks. harddiske og medicinsk udstyr.

PEL skal placeres i et godt ventileret rum, og temperaturen må ikke overstige de fastsatte værdier som nævnt i § 5.6.

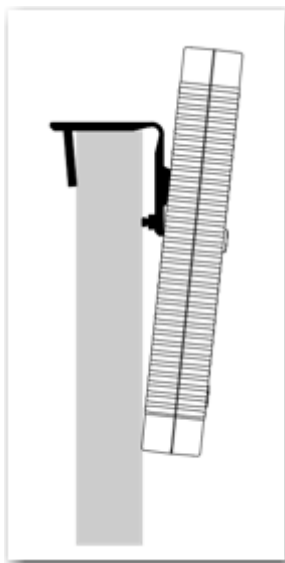
PEL 102/103 kan monteres på en flad magnetisk overflade ved hjælp af indbyggede magneter på bagsiden af instrumentet.



Figur 8

PEL 102/103 kan også monteres på en flad vertikal overflade ved brug af MultiFix monteringsstilbehør (se #11 i Tabel 1).

MultiFix tilbehøret har en kraftig magnet til magnetiske overflader og et hængsel til at sætte på kanten over en dør eller på en krog.







Figur 9

## 2.8. BESKYTTELSE MOD TYVERI

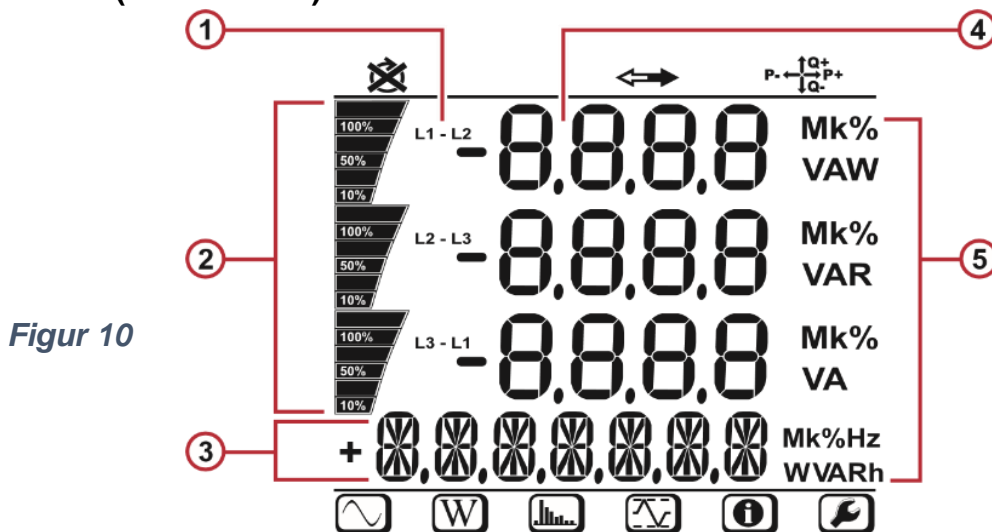
PEL102/103 kan monteres med en **Kensington** sikkerhedslås (se #7 på Figur 3), så det er rimeligt beskyttet mod tyveri (**Kensington** låsekabel kan købes i nærmeste computer butik).

## 2.9. TASTE FUNKTIONER

Knap	Beskrivelse
	<b>Tænd / sluk tast:</b> Tænd og sluk af instrumentet (se § 3.1). <b>Note:</b> Instrumentet kan ikke slukkes, når det er forbundet til en stikkontakt eller hvis en optagelse er i gang.
	<b>Kontrol tast:</b> Starter og Stopper en optagelse, og bruges også som aktivering/deaktivering af Bluetooth (se § 3.2).
	<b>Enter tast (kun PEL103):</b> Viser fasevinkel værdier og delvise energier (se § 3.5.1 og 3.5.2).
	<b>Navigation tast (kun PEL103):</b> Søg og udvælgelse af de data der vises på LCD-skærmen (se § 3.5).

Tabel 2

2.10. LCD DISPLAY (kun PEL 103)



Figur 10

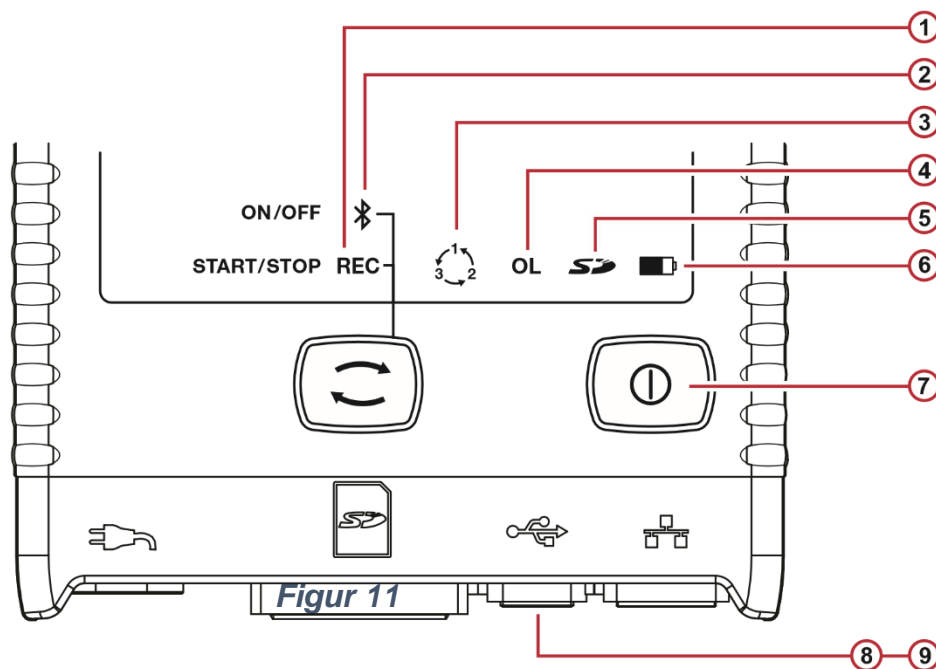
- 1 Fase indikering
- 2 Indikere procenten (0% til 100%) af hele området eller af den fulde belastning, indstillet af brugeren i **PEL** via **PEL Transfer** programmet
- 3 Måling eller informations linje
- 4 Målte værdier.
- 5 Måleenhed

Ikoner i top og bund viser følgende:






Ikon	Beskrivelse
	Vises kun når <b>Måle indstilling</b> (Real Tids værdi) er valgt. Vises hvis fasesekvensen ikke er korrekt, fasen er omvendt eller ved manglende faser. Fase orden bestemmes hvert sekund. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase orden for spændingskanalerne vises kun når man aflæser spænding i displayet.</li> <li>• Fase orden for strømkanalerne vises kun når man aflæser strøm i displayet.</li> <li>• Fase orden for spænding og strøm vises når andre skærbilleder er vist.</li> <li>• Kilde og belastning skal indstilles for at definerer retningen af energi (import eller eksport), se § 4.3.3.</li> </ul>
	Data er tilgængelig for optagelser (ingen visning indikerer mulige interne problemer)
	Indikation af effektkvadranten (se §9.1)
	Måle indstilling (Real Tids værdi) (se §3.5.1)
	Effekt og energi indstilling (se §3.5.2)
	Harmonisk indstilling (se §3.5.3)
	Max indstilling (se §3.5.4)
	Information indstilling (se §3.5.5)
	Indstillinger (se §3.5.6)



Tabel 3

2.11. LED STATUS



Figur 11

LED & Farve	Status
<p>1</p> 	<p><b>Grøn LED: Optagelses status</b>                      LED blinker 1 gang pr. sekund hver 5 s: Logger i standby (optager ikke)                      LED blinker 2 gange pr. sekund hver 5 s: Logger i optagelses indstillingen</p>
<p>2</p> 	<p><b>Blå LED: Bluetooth</b>                      LED Slukket: Bluetooth Slukket (afbrudt)                      LED Tændt: Bluetooth Tændt (aktiveret men sender ikke)                      LED Tændt blinker 2 gange pr. sekund: Bluetooth Tændt (sender aktiveret)</p>
<p>3</p> 	<p><b>Rød indikerer: Fase orden</b>                      LED Slukket: fase rotation er korrekt.                      LED Blinker en gang pr. sekund: Orden af fase rotationen er forkert, i dette tilfælde er der 3 muligheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fase differencen mellem fase strømmen er 30° større end normal (120° i 3 fase og 180° i 2 fase).</li> <li>Fase differencen mellem fase spændingen er 10° større end normal.</li> <li>Fase differencen mellem strøm og spænding for hver fase er 60° større end 0° (belastet) eller 180° (kilde).</li> </ul>
<p>4</p> 	<p><b>Rød LED: Overbelastet</b>                      Slukket: Ingen overbelastning på indgangene                      LED blinker en gang pr. sekund: Mindst 1 indgang er overbelastet                      LED Tændt: Indikere at en strømsensor enten mangler eller er forbundet forkert.</p>
<p>5</p> 	<p><b>Rød/Grøn LED: SD-kort Status</b>                      Grøn LED Tændt: SD-kort er OK                      Rød LED blinker fem gange hver 5 sek: SD-kortet er fyldt op, der er ikke mere plads.                      Rød LED blinker fire gange hver 5 sek: mindre end 1 uges kapacitet er tilbage                      Rød LED blinker tre gange hver 5 sek: mindre end 2 ugers kapacitet er tilbage                      Rød LED blinker to gange hver 5 sek: mindre end 3 ugers kapacitet er tilbage                      Rød LED blinker en gang hver 5 sek: mindre end 4 ugers kapacitet er tilbage                      Rød LED tændt: SD-kort mangler eller er låst</p>

LED & Farve	Status
<p>6</p> 	<p><b>Gul/Rød LED: Batteri Status</b>            Når strømkablet er forbundet oplader batteriet indtil det er fuldt opladet.            Når LED lampen slukker, er batteriet er fuldt.            Gul LED Tændt: Batteri lader            Gul LED blinker en gange pr. sek.: Batteriet er ved at genvinde fra en total afladning            Rød LED blinker to gange pr. sek.: Lavt batteri (og strømkablet er ikke forbundet)</p>
<p>7</p>  <p>ON/OFF tast</p>	<p><b>Grøn LED: TÆNDT/SLUKKET</b>            LED TÆNDT: Strøm tilsluttet            LED OFF: Ingen strøm</p>
<p>8</p> <p>Indbygget i stikket</p>	<p><b>Grøn LED: Ethernet</b>  <b>Slukket:</b> Ingen aktivitet  <b>Blinker:</b> Aktivitet</p>
<p>9</p> <p>Indbygget i stikket</p>	<p><b>GUL LED: Ethernet</b>  <b>Slukket:</b> Fejl i Ethernet kontroller eller protokol stak under initialiseringen  <b>Blinker to gange</b> med pause, Fejl i DHCP  <b>Blinker</b> langsomt (en gange pr. sekund) protokol stak initialiseringen er korrekt  <b>Hurtig blink</b> (10 gange pr. sekund): Ethernet kontrolleren er korrekt initialiseret  <b>Tændt:</b> Netværk er initialiseret og klar</p>

Tabel 4

## 2.12. HUKOMMELSE KAPACITET

**PEL** accepterer FAT32 formateret SDHC kort op til 32GB størrelse. Overførsel af større datamængder stiller store krav til computeren og kræver lang overførsels tid, (afhængig af computerens ydeevne og den valgte forbindelse der er brugt). Nogle computere har problemer med at håndtere store datamængder og nogle regneark accepterer kun en begrænset datamængde.

Det anbefales at begrænse datamængden på SD kortet til det nødvendige. Til orientering, vil en 5-dages optagelse hvert 15 minut, og optagelse af harmoniske data hvert sekund på en trefaset installation, bruge ca. 530MB af hukommelsen. Hvis de harmoniske ikke er nødvendige og er slået fra, reduceres data til ca. 87 MB.

Den maksimale anbefalede optagelses tid er:

- 7 dage når optagelserne inkluderer sammenlagte værdier, 1 sek. data med de harmoniske
- 1 måned når optagelserne indeholder sammenlagte værdier og 1-sek. uden de harmoniske
- 1 år når optagelserne kun indeholder sammenlagte værdier.

Undgå at have mere end 32 sessioner på SD kortet.

**!** **Note:** For optagelser med harmoniske eller optagelser i mere end 1 uge, brug da class 4 eller højere SDHC kort.

Undgå at bruge Bluetooth til at overføre store datamængder, da det vil tage lang tid. Hvis det er nødvendigt at bruge Bluetooth, undgå 1-sekund tendenser og de harmoniske. Uden dem vil en optagelse på 30 dage blive reduceret til kun 2.5 MB. Overførsel via USB eller Ethernet er acceptabelt afhængig af datamængden og netværks-hastigheden. Det anbefales at sætte SD-kortet direkte i pc'en eller bruge en kortlæser til at overføre data, da det er langt det hurtigste




### 3. BRUGEN AF PEL

Det er meget enkelt at bruge en **PEL**:

 **Vigtigt:** **PEL** konfigureres enten via **PEL** direkte (se §3.5.6) eller via **PEL Transfer** programmet. (se § 4.3.)

For at undgå utilsigtet ændringer, kan **PEL** ikke programmeres under optagelser


**PEL** skal programmeres før en optagelse.

- **PEL** vil automatisk tænde når strømmen er sat til. (se § 3.1.1).
- Start optagelse ved at trykke på **Kontrol** tasten  (se § 3.2).
- **PEL** slukker efter en vis tid, når strømmen tages fra (og optagelsen er komplet, se § 3.1.2).

#### 3.1. TÆND/SLUK INSTRUMENTET

##### 3.1.1. TÆND PEL

- Når **PEL** sættes til en stikkontakt vil den tænde.  
Hvis ikke så tryk på **ON/OFF** knappen i mere end 2 sekunder.
- Den grønne LED lampe i **ON/OFF** knappen lyser kun når **PEL** får tilført strøm fra stikkontakten.

 **Note:** Batteriet genoplader automatisk, når **PEL** får tilført strøm. Batterilevetiden er ca. 1/2 time når batteriet er fuldt opladet, hvilket er nok til at håndtere korte strømudfald.

##### 3.1.2. SLUK PEL

**PEL** kan ikke slukkes når den er strøm på eller under optagelser (Eller ventende optagelser).


**Note:** Denne forholdsregel sikre at **PEL** ikke ved en fejl slukkes under optagelser og for sikre at **PEL** efter en kort strømafbrydelse kan forsætte optagelserne.

For at slukke **PEL**:

- Fjern strømstikket fra stikkontakten.
- Tryk på **ON/OFF** i ca. 2 sek. indtil alle LED's tænder, først der slippes **ON/OFF** tasten.
- Alle LED lamper samt display vil slukke når **PEL** lukker ned.

#### 3.2. START/STOP OPTAGELSE OG AKTIVER BLUETOOTH

**For at starte en optagelse:** (der skal være et SD-kort i PEL).


- Hold **Kontrol** tasten  nede til start/stop af en optagelse og til aktivering af Bluetooth.  
Den grønne REC og den blå Bluetooth LED (se Figur 11) lyser nu skiftevis i 3 sek. med 3 sek. pause. I den tid hvor en given LED lyser (se nedenfor) skal man slippe kontroltasten:

Optagelse REC LED (START/STOP)

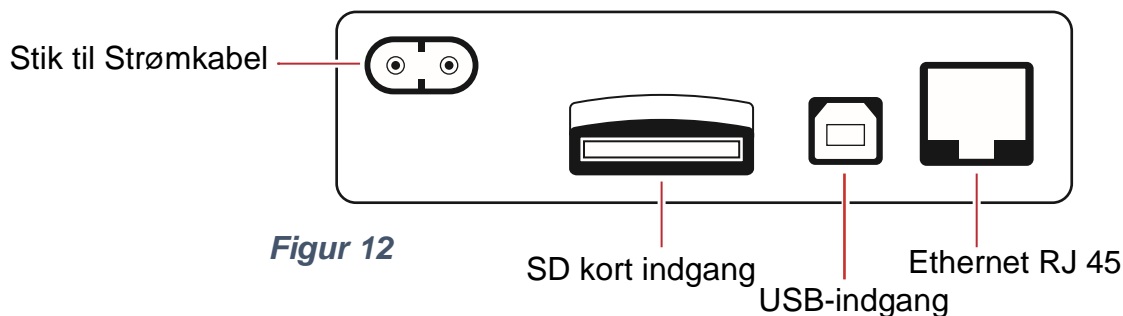
- Slip kontroltasten mens REC LED lyser -skiftevis startes eller stoppes en optagelse

Aktivere BLUETOOTH LED (ON/OFF)

- Slip kontrolknappen mens Bluetooth LED lyser-skiftevis aktiveres eller deaktiveres Bluetooth

 **Note:** Ønsker man både at aktivere/deaktivere Bluetooth samt start/stoppe en optagelse, skal man gå igennem processen 2 gange.

### 3.3. FORBINDELSER




#### 3.3.1. STRØMFORSYNING

**PEL** får strøm via en almindeligt eksternt standard, ikke polariseret AC strømkabel. Dette strømkabel kan købes i den nærmeste computer butik (250 V, 2.5 A, 1 m længde).

Ved udskiftning skal man købe et kabel mangan til, kablet kan også købes hos **Elma Instruments**.

**PEL** kan forsynes fra 110 V til 250 V ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz.

**Note:** Brug aldrig strømkabler der ikke overholder specifikationerne.

- **PEL** er altid tændt når der er forbundet til lysnettet.
- Når **PEL** forbindes til lysnettet, tændes det altid og starter automatisk opladning af batteriet.
- Hvis **PEL** afbrydes fra lysnettet, vil den køre på batteriet i ca. ½ time.
- **PEL** har en indbygget sluk funktion (Auto Power OFF), der kan indstilles fra 3min. til 15 min eller slås helt fra.
- Når batteriet er for lavt vil batterilampen  blinke rødt 2 gange pr. sekund, til sidst vil instrumentet slukke helt, og vil ikke kunne tændes før det igen er forbundet til lysnettet.
- Når **PEL** ikke er forbundet til lysnettet, kan det tændes med **ON/OFF** tasten (se § 3.1).
- Når **PEL** ikke er forbundet til lysnettet og ikke i gang med optagelser eller ventende optagelser kan det slukkes med **ON/OFF** tasten. (se § 3.1).

#### 3.3.2. STANDBY MODE (OG LYSSTYRKE)

Når **PEL** er tændt og der ikke er nogen aktivitet i en given periode vil LCD Displayet (**PEL 103**) automatisk dæmpes og gå i "**Standby mode**" så det ser ud som om det er slukket, målinger og optagelser kører stadig. For igen at kunne se displayet igen tryk på **Enter** eller **Navigation** tasten.

**NB!** Den overordnet lysstyrke på displayet indstilles i **PEL Transfer** programmet (se § 4.3.1).

#### 3.3.3. HUKOMMELSKORT (SD-KORT)

**PEL 102/103** bruger SD hukommelses kort.

FAT32-formatteret SD-kort (op til 32 GB) og SDHC-kort (fra 4 GB til 32 GB) kan bruges.

**PEL** leveres med et formateret SD kort der sidder i instrumentet.

Ønsker man at sætte et nyt SD-kort i så skal man formatere SD kortet først:

- SD kortet kan formateres via **PEL Transfer** programmet.
- Formatting er muligt uden nogen restriktioner når SD kortet er sat direkte i en PC.
- For at kunne formatere og gemme data på SD kortet må det ikke være låst.
- Når der ikke er optagelser i gang, kan man tage SD kortet ud af **PEL**, selv om det er tændt.

**PEL** filnavne gives med korte navne (8 karakter), Eksempelvis Ses00004.

### 3.3.4. USB FORBINDELSE PEL TIL PC

**PEL102/103** kan forbindes til en computer direkte med et USB-kabel type A/B, og bruges til at kunne indstille, forberede samt hente data fra **PEL** og sende data direkte til computeren (real tid).



**Note:** **PEL** får ikke tilført strøm eller ladet batteriet op gennem USB-forbindelsen.

---

### 3.3.5. BLUETOOTH FORBINDELSE PEL TIL PC

En trådløs Bluetooth forbindelse kan bruges til at se realtids data og instrument status, desuden kan man konfigurere **PEL**, samt definere en optagelses session, lige som man kan hente tidligere optagelser. For Pc'er uden Bluetooth, bruges en Bluetooth/USB-adapter som sættes til en ledig USB port. En standard Windows driver bliver automatisk installeret. Afhængig af computerens operativsystem kan paring være forskellig, hvis det er nødvendigt at bruge en paringskode er dette **0000**.

Man kan ikke ændre denne kode med **PEL Transfer** programmet.

### 3.3.6. ETHERNET FORBINDELSE TIL PEL

En LAN forbindelse kan bruges til at se realtids data og instrument status, desuden kan man konfigurere **PEL**, samt definere en optagelses session, lige som man kan hente gemte optagelser.

#### IP adresse:

**PEL** har en IP adresse. Når **PEL** konfigureres med **PEL Transfer** programmet kan man aktivere "DHCP" (Dynamic Host Configuration Protocol), hvor instrument sender en forespørgsel til netværkets DHCP server for automatisk at få tildelt en IP-adresse. Den Internet Protocol der bruges er UDP. Standardporten er 3041. Dette kan ændres i **PEL Transfer** programmet så Pc'er med en router kan forbindes til flere **PEL** instrumenter.

Auto-IP-indstilling er tilgængelig når DHCP er valgt og der ikke "ses" nogen DHCP server indenfor 1 min. Vil **PEL** som standard bruge IP adresse 169.254.0.100. Denne auto-IP-indstilling er kompatibelt med APIPA. Et krydset UTP kabel skal muligvis bruges



**NB!** Man skal bruge en USB-forbindelse til at ændre LAN indstillingerne.

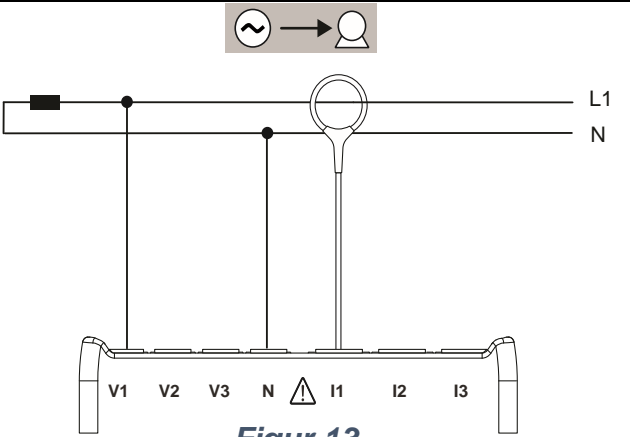
---

### 3.4. TILSLUTNINGS MULIGHEDER MED PEL

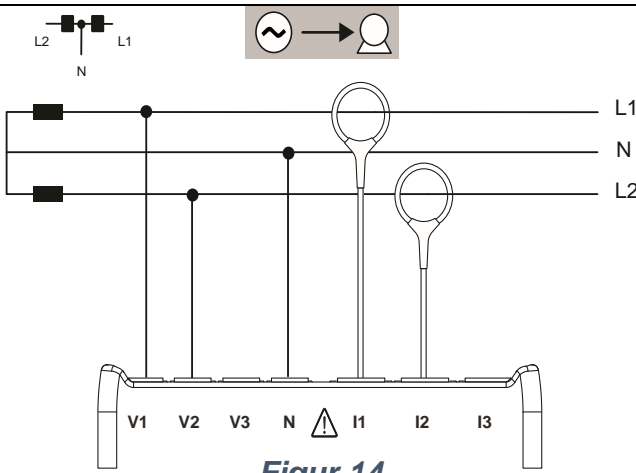
Dette kapitel beskriver hvordan strømsensorer og spændingsprøveledninger skal forbindes til en installation eller en el-tavle. PEL skal konfigureres (se § 4.3.3) for valgte forsynings system.



#### 3.4.1. ENKELT-FASET 2-LEDER

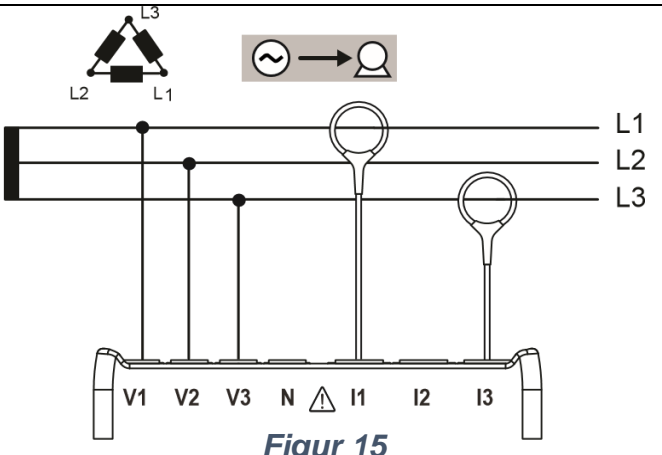
<p>Målinger på Enkelt Fase 2-leder</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind N prøveledning til neutral leder</li> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I1 strømproben til L1 fase lederen</li> </ul>	
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

#### 3.4.2. SPLIT-FASE (EN-FASE 3-LEDER FRA EN CENTER TAP TRANSFORMER)

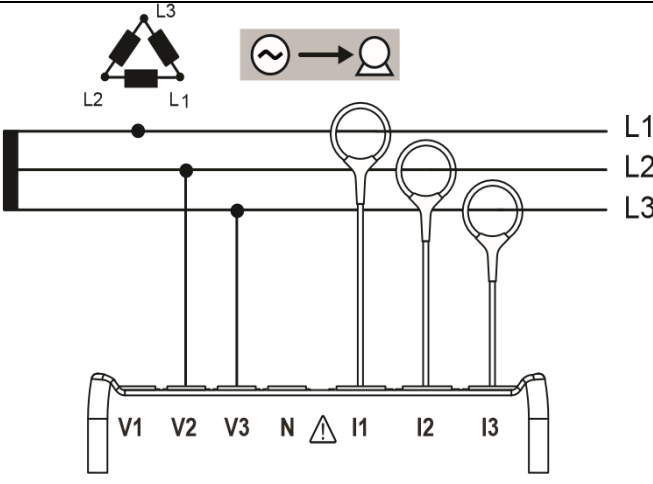
<p>Målinger på Enkelt-Fase 3-Leder (Split fase):</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forbind N prøveledning til neutral leder</li> <li>• Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>• Forbind V2 prøveledning til L2 fase lederen</li> <li>• Forbind I1 strømproben til L1 fase lederen</li> <li>• Forbind I2 strømproben til L2 fase lederen</li> </ul>	
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

#### 3.4.3. TRE FASET 3-LEDER EFFEKT KREDSLØB

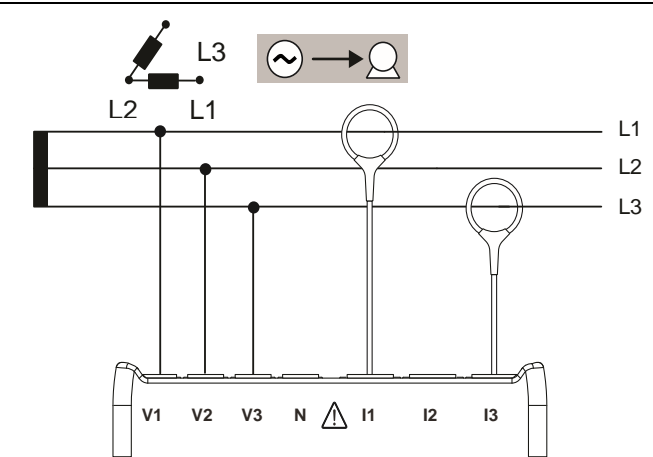
##### 3.4.3.1. 3-faset 3-leder $\Delta$ (med 2 strømsensorer)

<p>Måling på 3 faset 3-leder :med 2 strømsensorer</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V2 prøveledning til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V3 prøveledning til L 3 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I1 strømproben til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I3 strømproben til L3 fase lederen</li> </ul>	
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger.</p>	

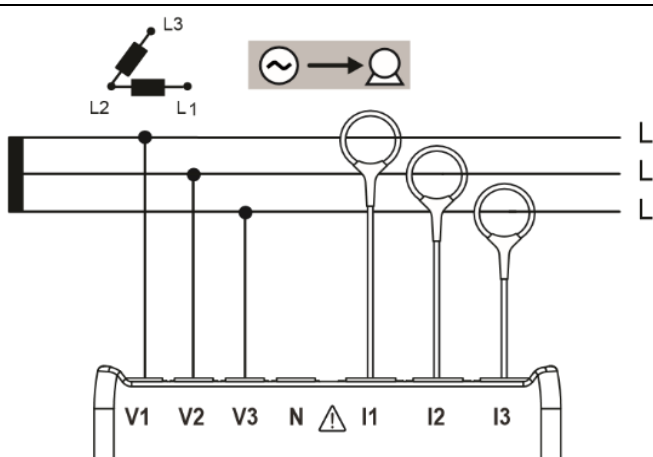
### 3.4.3.2. 3-fase 3-leder $\Delta$ (med 3 strømsensorer)

<p>Måling på 3-faset 3-leder <math>\Delta</math> med 3 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forbind V1 prøveledning til L1 fase ledere</li> <li>• Forbind V2 prøveledning til L2 fase ledere</li> <li>• Forbind V3 prøveledning til L3 fase ledere</li> <li>• Forbind I1 strømproben til L1 fase ledere</li> <li>• Forbind I2 strømproben til L2 fase ledere</li> <li>• Forbind I3 strømproben til L3 fase ledere</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 16</b></p>
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger.</p>	

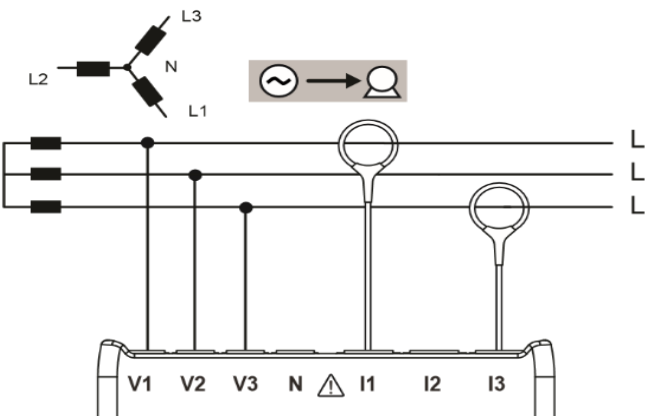
### 3.4.3.3. 3-fase 3-leder åben $\Delta$ (med 2 strømsensorer)

<p>Måling på 3-fase 3-leder <math>\Delta</math> med 2 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forbind V1 prøveledning til L1 fase ledere</li> <li>• Forbind V2 prøveledning til L2 fase ledere</li> <li>• Forbind V3 prøveledning til L3 fase ledere</li> <li>• Forbind I1 strømproben til L1 fase ledere</li> <li>• Forbind I3 strømproben til L3 fase ledere</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 17</b></p>
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

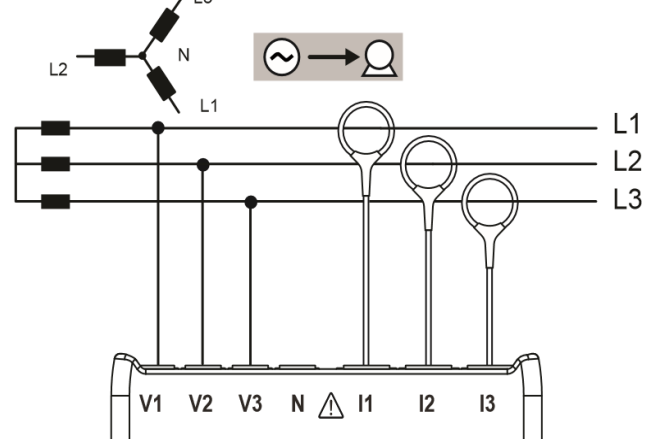
### 3.4.3.4. 3 fase 3-Leder åben $\Delta$ (med 3 strømsensorer)

<p>Måling på 3-fase 3-leder <math>\Delta</math> med 3 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase ledere</li> <li>▪ Forbind V2 prøveledning til L2 fase ledere</li> <li>▪ Forbind V3 prøveledning til L3 fase ledere</li> <li>▪ Forbind I1 strømproben til L1 fase ledere</li> <li>▪ Forbind I2 strømproben til L2 fase ledere</li> <li>▪ Forbind I3 strømproben til L3 fase ledere</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 18</b></p>
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

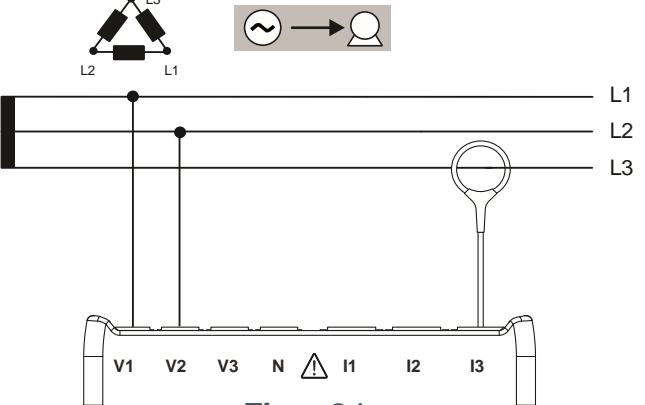
**3.4.3.5. 3-fase 3-leder Y (med 2 strømsensorer)**

<p>Måling på 3-fase 3-leder Y med 2 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V2 prøveledning til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V3 prøveledning til L3 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I1 strømprøben til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I3 strømprøben til L3 fase lederen</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 19</b></p>
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

**3.4.3.6. 3-fase 3-leder Y (med 3 strømsensorer)**

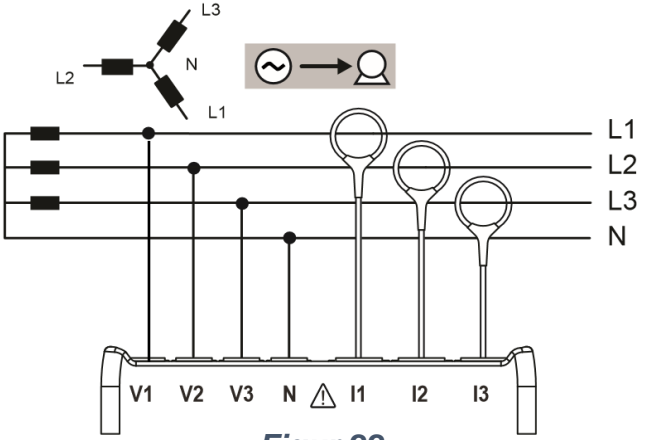
<p>Måling på 3-fase 3-leder Y med 3 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V2 prøveledning til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V3 prøveledning til L3 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I1 strømprøben til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I2 strømprøben til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I3 strømprøben til L3 fase lederen</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 20</b></p>
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

**3.4.3.7. 3-fase 3-leder Δ balanceret (med 1 strømsensor)**

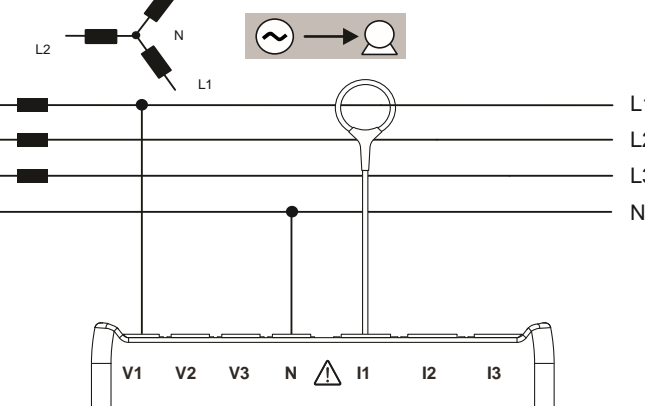
<p>Måling på 3-fase 3-leder Δ med 1 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V2 prøveledning til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I3 strømprøben til L3 fase lederen</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 21</b></p>
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

### 3.4.4. 3-FASET 4-LEDER Y EFFEKT KREDSLØB

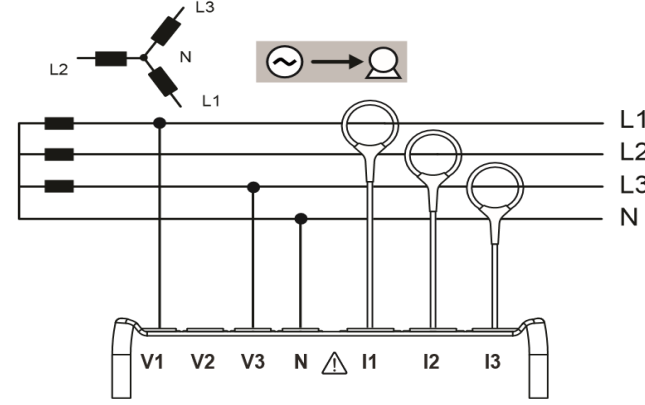
#### 3.4.4.1. 3-faset 4-leder Y (med 3 strømsensorer)

<p>Måling på 3-fase 3-leder Y med 3 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind N1 prøveledning til N lederen</li> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V2 prøveledning til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V3 prøveledning til L3 fase lederen</li> <li>▪ Forbind L1 strømprøben til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind L2 strømprøben til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind L3 strømprøben til L3 fase lederen</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 22</b></p>
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

#### 3.4.4.2 3-fase4-leder Y balanceret (med 1 strømsensor)

<p>Måling på 3-fase 4-leder Y med 1 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind N prøveledning til N lederen</li> <li>▪ Forbind I1 strømprøben til L1 fase lederen</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 23</b></p>
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

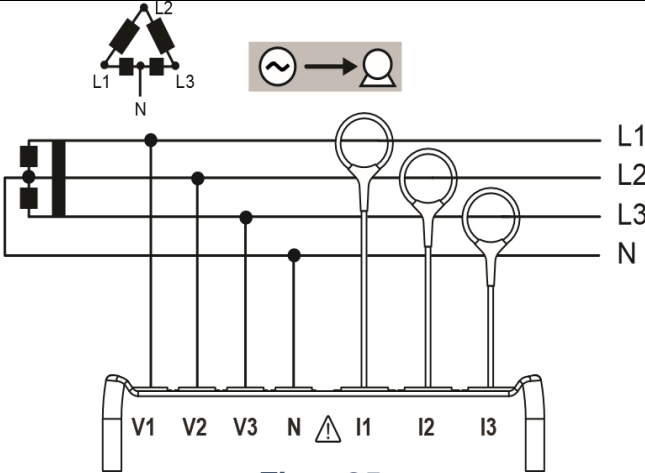
#### 3.4.4.3 3-fase4-leder Y 2 ½ element (med 3 strømsensor)

<p>Måling på 3-fase 3-leder Y med 2 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind N prøveledning til N lederen</li> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V3 prøveledning til L3 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I1 strømprøben til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I2 strømprøben til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I3 strømprøben til L3 fase lederen</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 24</b></p>
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

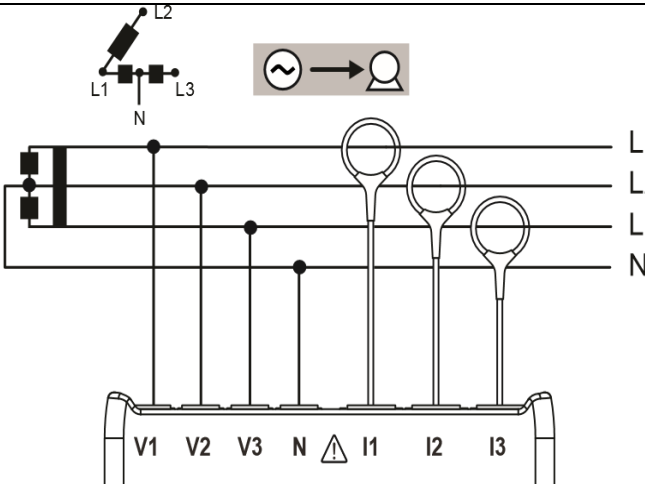
### 3.4.5. 3-PHASE 4-WIRE $\Delta$

Åben leder ingen transformator er forbundet, det forudsættes at kredsløbet der testes er et lav volt forsynings system

#### 3.4.5.1. 3-Phase 4-Wire $\Delta$

<p>Måling på 3-fase 4-leder <math>\Delta</math> med 3 strømsensorer</p>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 25</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind N prøveledning til N lederen</li> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V2 prøveledning til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V3 prøveledning til L3 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I1 strømproben til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I2 strømproben til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I3 strømproben til L3 fase lederen</li> </ul>	
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

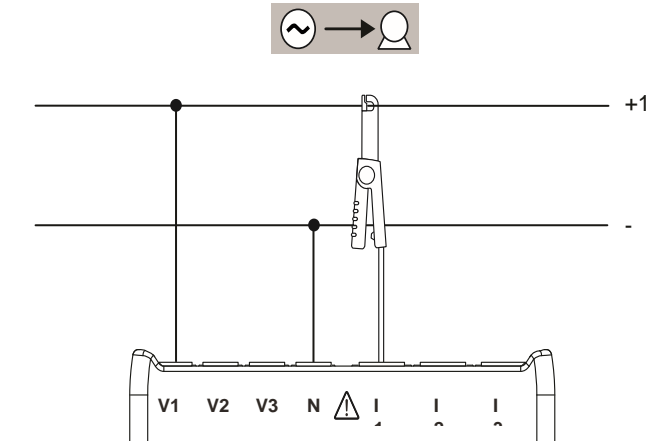
#### 3.4.5.2. 3-Fase 4-leder åben $\Delta$

<p>Måling på 3-fase 4-leder åben <math>\Delta</math> med 3 strømsensorer</p>	 <p style="text-align: center;"><b>Figur 26</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forbind N prøveledning til N lederen</li> <li>▪ Forbind V1 prøveledning til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V2 prøveledning til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind V3 prøveledning til L3 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I1 strømproben til L1 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I2 strømproben til L2 fase lederen</li> <li>▪ Forbind I3 strømproben til L3 fase lederen</li> </ul>	
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	



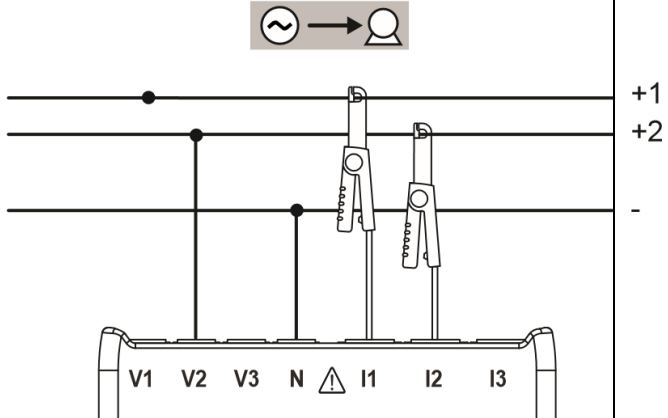
### 3.4.6. DC EFFEKT KREDSLØB

#### 3.4.6.1. DC 2 leder

<p>Måling på DC 2 leder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N prøveledning til den negative leder</li> <li>▪ V1 prøveledning til den positive leder +1</li> <li>▪ I1 strømprøben til den positive leder +1</li> </ul>	
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

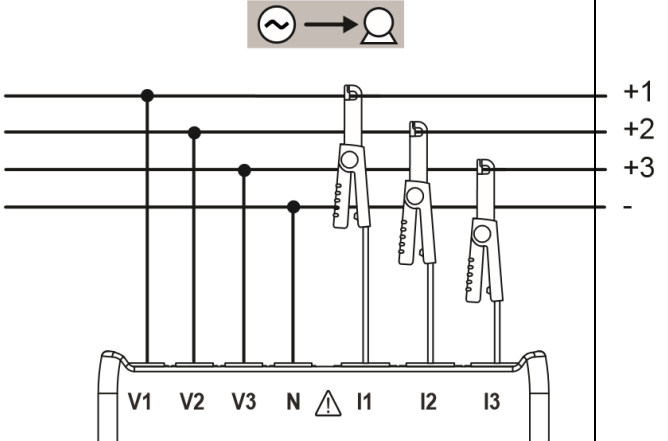
Figur 27

#### 3.4.6.2. DC 3-Wire

<p>Måling på DC 3 leder med 2 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N prøveledning til negativ leder</li> <li>▪ V1 prøveledning til positiv leder +1</li> <li>▪ V2 prøveledning til positiv leder +2</li> <li>▪ I1 strømprøben til positiv leder +1</li> <li>▪ I2 strømprøben til positiv leder +2</li> </ul>	
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	

Figur 28

#### 3.4.6.3. DC 4-Wire

<p>Måling på DC 4 leder med 3 strømsensorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N prøveledning til negativ leder</li> <li>▪ V1 prøveledning til positiv leder +1</li> <li>▪ V2 prøveledning til positiv leder +2</li> <li>▪ V3 prøveledning til positiv leder +3</li> <li>▪ I1 strømprøben til positiv leder +1</li> <li>▪ I2 strømprøben til positiv leder +2</li> <li>▪ I3 strømprøben til positiv leder +3</li> </ul>	
<p>Strømpilen på sensoren skal vende mod belastningen, for at sikre den korrekte fase vinkel for effekt målinger og andre fase sensitive målinger</p>	


























Figur 29

### 3.5. DISPLAY (KUN PEL 103)

Eksempler på forskellige opsætninger og visninger man kan aflæse på displayet.

Brug **Navigation**  og **Enter**  tasterne til at navigere i de forskellige muligheder.

De 6 forskellige aflæsninger der kan ses på displayet.

		Real tids måling:		V, A, Effekt, Frekvens, Effekt faktor, tan $\Phi$
				
		Energi værdier:		kWk, Vah, Varh
				
		Harmoniske:		Strøm og Spænding
				
		Aggregerede Maks. værdier for		Strøm, Spænding og Effekt
				
		Opsætnings info:		Tilslutnings mulighed, PT- CT forhold (primær/sekundær), Sammenlægningsperiode, Dato tid, IP Adresse, Software Version og Serie Nr.
				
		Instrument indstillinger:		Tilslutnings muligheder, PT(primær/sekundær), Sammenlægningsperiode
				
		Tilbage til Real tids måling:		

For yderligere information om konfigurering, optagelser og overførsel af data se § 4.

### 3.5.1 MÅLINGER OG VÆRDIER DER SES I DISPLAYET (KUN PEL 103)

Aflæsning af grundlæggende måleværdier eller den øjeblikkelige måleværdi vises sekventielt for alle faser.

Hvilken orden resultaterne bliver vist i, afhænger af hvilken kredsløb der måles på. Tabel 5 viser de forskellige aflæsninger.

- Hver visning ses ved at trykke på pil ned ▼
- Tryk på **Navigation** knappen, pil venstre ◀ eller højre ▶ for at gå til en anden visning.

Tabel 5 Liste over den sekventielle visning, for hver type af tilslutning (kun **PEL103**).

Eksemplet viser de forskellige visninger for et 3-fase 4-leder netværk!

#### \*: 3-Fase 3-Leder inkludere:

- 3-Fase 3-Leder  $\Delta$  (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder  $\Delta$  (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Åben  $\Delta$  (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Åben  $\Delta$  (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Y (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Y (med 3 strøm sensor)

#### \*\* : 3-Fase 4- Leder inkludere:

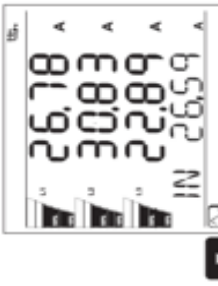
- 3-Fase 4-Leder Y (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 4-Leder Y 2½ Element

#### \*\*\*: 3-Fase 4- Leder inkludere:

- 3-Fase 4-Leder  $\Delta$
- 3-Fase 4-Leder Åben- $\Delta$

\*                      \*\*                      \*\*\*

Tabel 5

Step	1 fase 2 leder	1 faser 3 leder	3 faser 3 leder*	3-faser 3-leder Balanceret	3-faser 4 leder **	3-faser 4-leder ***	3-fase- 4-leder Balanceret	DC 2-leder	DC 3-leder	DC 4-leder
	P I V F	I1 I2 I3 F	I1 I2 I3	I3 I3 I3	I1 I2 I3 "IN"	I1 I2 I3 "IN"	I1 I1 I1	P I V	I1 I2	I1 I2 I3
	$\Phi$ (I1, V1) "V-I ANGLE"	$\Phi$ (I2, I1) "I ANGLE"	$\Phi$ (I2, I1) $\Phi$ (I3, I2) $\Phi$ (I1, I3) "I ANGLE"		$\Phi$ (I2, I1) $\Phi$ (I3, I2) $\Phi$ (I1, I3) "I ANGLE"	$\Phi$ (I2, I1) $\Phi$ (I3, I2) $\Phi$ (I1, I3) "I ANGLE"				
	P Q S "PF"	V1 V2 U12	U12 U23 U31 F	U12 U23 U31 F	V1 V2 V3	V1 - V3	V1 V1 V1		V1 V2	V1 V2 V3
		$\Phi$ (V2, V1) "V ANGLE"	$\Phi$ (U31, U23) $\Phi$ (U12, U31) $\Phi$ (U23, U12) "U ANGLE"		$\Phi$ (V2, V1) $\Phi$ (V3, V2) $\Phi$ (V1, V3) "V ANGLE"	$\Phi$ (I2, I1) $\Phi$ (I3, I2) $\Phi$ (I1, I3) "I ANGLE"				

Step	1 fase 2 leder	1 fase 3 leder	3 fase 3 leder <sup>s</sup>	3-faser 3-leder Balanceret	3-faser 4 leder <sup>**</sup>	3-faser 4-leder ***	3-fase- 4-leder Balanceret	DC 2-leder	DC 3-leder	DC 4-leder
5	P Q S "TAN"	P Q S "PF"	P Q S "PF"	P Q S "PF"	U12 U23 U31 F	U12 U23 U31 F	U12 U23 U31 F		P	P
6		$\Phi$ (I1, V1) $\Phi$ (I2, V2) "V-I ANGLE"	$\Phi$ (I1, U12) $\Phi$ (I2, U23) $\Phi$ (I3, U31) "U ANGLE"	$\Phi$ (I1, U12) "U ANGLE"	$\Phi$ (U31, U23) $\Phi$ (U12, U31) $\Phi$ (U23, U12) "U ANGLE"	$\Phi$ (U31, U23) $\Phi$ (U12, U31) $\Phi$ (U23, U12) "U ANGLE"				
7		P Q S "TAN"	P Q S "TAN"	P Q S "TAN"	P Q S "PF"	P Q S "PF"	P Q S "PF"			
8					$\Phi$ (I1, V1) $\Phi$ (I2, V2) $\Phi$ (I3, V3) "V-I ANGLE"	$\Phi$ (I1, V1) $\Phi$ (I2, V2) $\Phi$ (I3, V3) "V-I ANGLE"	$\Phi$ (I1, V1) $\Phi$ (I2, V2) $\Phi$ (I3, V3) "V-I ANGLE"			
9					P Q S "TAN"	P Q S "TAN"	P Q S "TAN"		P Q S "TAN"	P Q S "TAN"

Figur 30

Tabel 5

### 3.5.2. ENERGI – VÆRDIER DER BLIVER VIST

**PEL 102/103** måler og aflæser den typiske energi der forbruges. Derudover kan specialister bruge den til avancerede målinger og tilbundsgående analyser.

Individuelle spændinger for **Power Flow Quadrants** (per IEC 62053-23) er mulig ved at scrolle igennem hvert skærbillede. Værdierne i en specifik kvadrant er ofte brugt af ingeniører der arbejder med energi flow.

#### Definitions:

- ④ **Ep+**: Total aktive energi importeret (med belastning) i kWh
- ④ **Ep-**: Total aktive energi eksporteret (til kilden) i kWh
- ④ **Eq1**: Aktive energi importeret (med belastning) i Induktive kvadranter (Quadrant 1) i kvarh.
- ④ **Eq2**: Aktive energi eksporteret (til kilden) i Kapacitive Kvadranter (Quadrant 2) i kvarh.
- ④ **Eq3**: Aktive energi eksporteret (til kilden) i Induktive Kvadranter (Quadrant 3) i kvarh.
- ④ **Eq4**: Aktive energi importeret (med belastning) i Kapacitive Kvadranter (Quadrant 4) i kvarh.
- ④ **Es+**: Total Tilsyneladende energi Importeret (med belastning) i kVAh

Den typiske bruger i industrien, vil fokusere på følgende værdier.

De andre værdier anvendes til belastningsanalyse og af forsyningsselskaber

- kWh: Ep+ Som er den Aktive energi af belastningen
- kvarh: Eq1 Som er den Reaktive energi af belastningen
- kVAh: Es Som er den tilsyneladende Aktive energi af belastningen

Energi målinger som er tidsafhængige (typisk 10- or 15- minutter i en sammenhængende periode), vises i sekvenser og viser alle faser **Tabel 6** viser et eksempel på forskellige installationer.

Brug pil ▼ til at scrolle ned og pil▲ for at scrolle op, gennem de forskellige visningerne. Følgende eksempel viser sekvensen for en 3-Fase 4-leder installation. Hver visning kan ses ved at klikke på pil ▼.

Energi måles fra begyndelsen af en session.

Delvise energier måles inden for en bestemt tidsperiode (se § 4.3.5).

Delvise energier kan ses ved at klikke på  knappen.

For at returnere til Energi indstillingen, klik på ▼.

**Tabel 6** viser display sekvenser (kun **PEL103**) for forskellige installationer.

Eksempler på energi værdier på en 3-fase 4-leder installation.

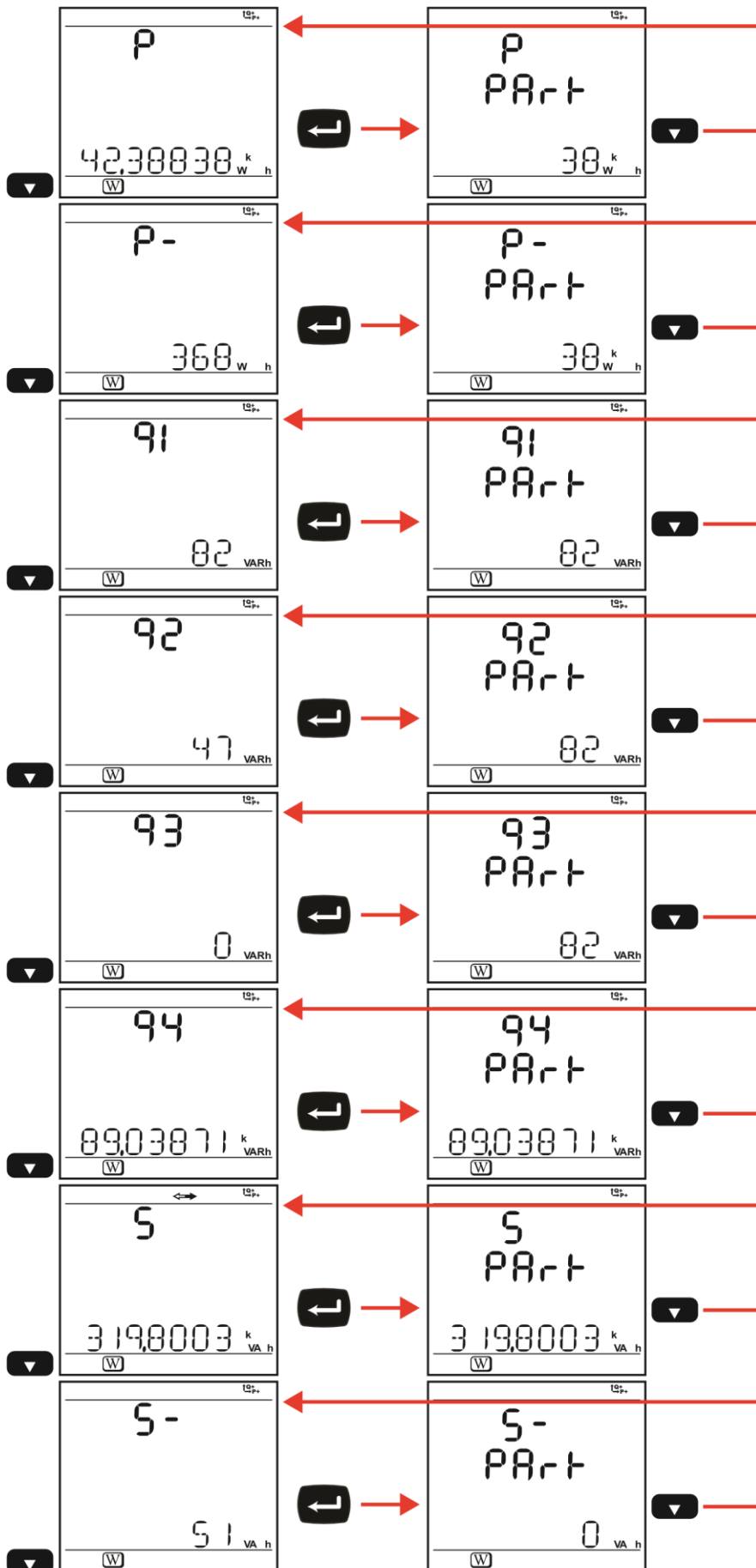


















Figure 31

**Tabel 6** viser Display sekvenser (kun **PEL103**) for forskellige installationer.

Ved tryk på **Enter** tasten vises den delvise energi.

Step	1-Fase 2-Leder 1-Fase 3- Leder *3-Fase 3- Leder **3-Fase 4- Leder	DC 2-Leder DC 3- Leder DC 4- Leder	Step	1-Fase 2-Leder 1-Fase 3- Leder *3-Fase 3- Leder **3-Fase 4- Leder	DC 2-Leder DC 3- Leder DC 4- Leder
1 	"P" Ep+	"P" Ep+	9 	"q3" Eq3	
2 	"P" PAr Ep+	"P" PAr Ep+	10 	"q3" PAr Eq3	
3 	"P" Ep-	"P" Ep-	11 	"q4" Eq4	
4 	"P" PAr Ep-	"P" PAr Ep-	12 	"q4" PAr Eq4	
5 	"q1" Eq1		13 	"S" Es+	
6 	"q1" PAr Eq1		14 	"S" PAr Es+	
7 	"q2" Eq2		15 	"S" Es-	
8 	"q2" PAr Eq2		16 	"S" PAr Es-	

**Tabel 6**

**\*: 3-fase 3-leder inkludere**

- 3-Fase 3-Leder  $\Delta$  (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder  $\Delta$  (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Åben  $\Delta$  (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Åben  $\Delta$  (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Y (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Y (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder  $\Delta$  Balanceret (med 1 strøm sensor)

**\*\* : 3-fase 4-leder inkludere:**

- 3-Fase 4-Leder Y (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 4-Leder Y Balanceret
- 3-Fase 3-Leder Åben  $\Delta$  (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 4-Leder Y 2½ Element
- 3-Fase 4-Leder  $\Delta$
- 3-Fase 4-Leder Åben- $\Delta$



3.5.3. HARMONISK VISNING 

**Tabel 7** viser sekvenserne (**PEL103**) for forskellige installationer. Skærbillederne viser et eksempel på de harmoniske værdier for en 3-Fase 4-leder installation.



Figur 32

Step	1-Fase 2-Leder	1-Fase 3-Leder	3-Fase 3-Leder *	3-Fase 3-Leder balanceret	3-Fase 4-Leder **	3-Fase 4-Leder balanceret
1	THD_I THD_V	THD_I1 THD_I2	THD_I1 THD_I2  THD_I3 "THD I"	THD_I3 THD_I3  THD_I3 "THD I"	<b>THD_I1</b> <b>THD_I2</b>  <b>THD_I3</b> <b>"THD IN"</b>	THD_I1 THD_I1  THD_I1 "THD I"
		THD_V1 THD_V2 THD_U12	THD_U12 THD_U23 THD_U31 "THD U"	THD_U12 THD_U12 THD_U12 "THD U"	<b>THD_V1</b> <b>THD_V2</b>  <b>THD_V3</b> <b>"THD V"</b>	THD_V1 THD_V1 THD_V1 "THD V"

Tabel 7

*Den harmoniske funktion er ikke tilgængelig i DC*

## \*: 3-fase 3-leder inkludere

- 3-Fase 3-Leder  $\Delta$  (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder  $\Delta$  (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Åben  $\Delta$  (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Åben  $\Delta$  (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Y (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Y (med 3 strøm sensor)

## \*\*: 3-fase 4-leder inkludere:

- 3-Fase 4-Leder Y (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 4-Leder Y 2½ Element
- 3-Fase 4-Leder  $\Delta$
- 3-Fase 4-Leder Åben- $\Delta$

3.5.4. MAX DISPLAY

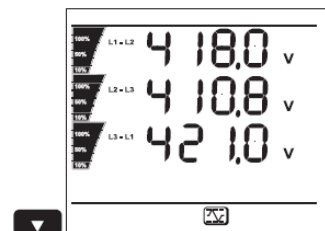
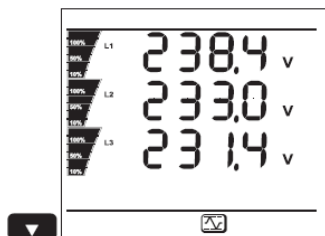
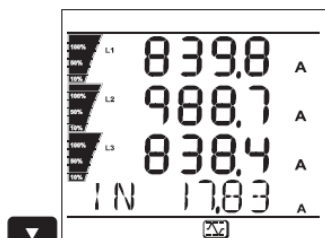


**Tabel 8** Viser sekvenserne (**PEL103**) for forskellige installationer.

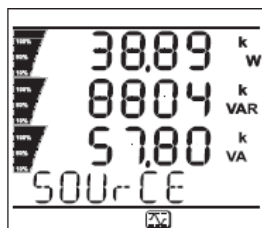
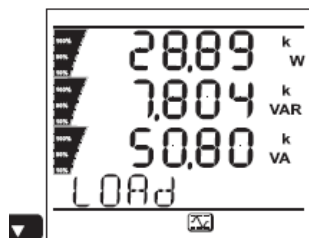
Displayet viser et eksempel på aggregeret Max. værdier for en 3-fase 4-leder installation.

Ifølge de valgte muligheder i **PEL Transfer** programmet, kan det være den maksimum aggregeret værdi i den igangværende optagelse eller i den sidste optagelse, det kan også være den maksimum aggregeret værdi siden sidste gang den blev nulstillet.

**Max** er ikke muligt i DC forsyninger. I DC viser displayet **"No Max in DC Mode"**



Step	1 fase 2 leder	1 faser 3 leder	3 faser 3 leder*	3-faser 3-leder Balanceret	3-faser 4 leder **	3-fase- 4-leder Balanceret	DC 2-leder	DC 3-leder	DC 4-leder
1	I V	I1 I2	I1 I2 I3	I1 I2 I3	I1 I2 I3 "IN"	I1 I2 I3			
2	P Q S "LOAD"	V1 V2 U12	U12 U23 U31	U12 U23 U31	V1 V2 V3	V1 V2 V3			
3	P Q S "SOURCE"	P Q S "LOAD"	P Q S "LOAD"	P Q S "LOAD"	U12 U23 U31	U12 U23 U31			



Step	1 fase 2 leder	1 faser 3 leder	3 faser 3 leder *	3-faser 3-leder Balanceret	3-faser 4 leder **	3-fase- 4-leder Balanceret	DC 2-leder	DC 3-leder	DC 4-leder
4		P Q S "SOURCE"	P Q S "SOURCE"	P Q S "SOURCE"	P Q S "LOAD"	P Q S "LOAD"			
5					P Q S "SOURCE"	P Q S "SOURCE"		P	P

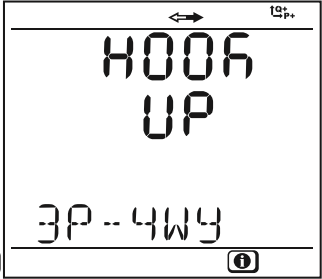
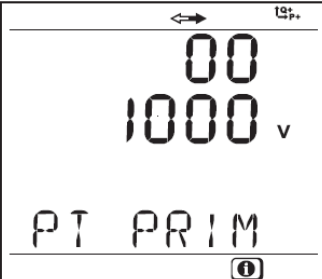
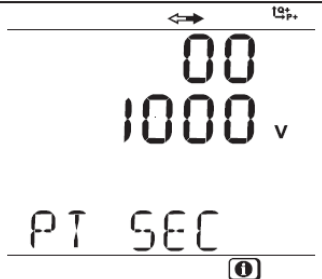
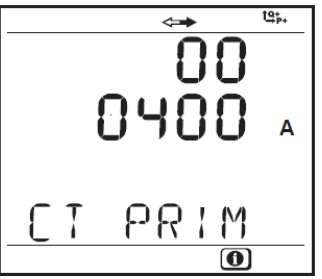

**\*: 3-fase 3-leder inkludere:**

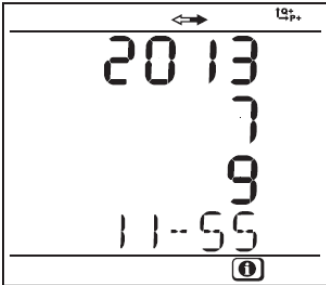
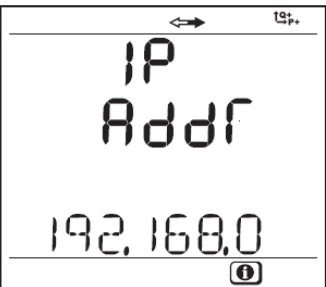
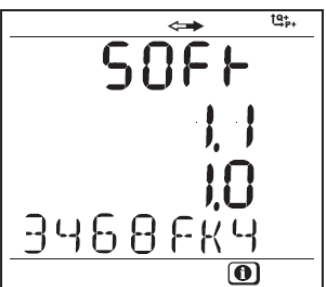
- 3-Fase 3-Leder Δ (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Δ (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Åben Δ (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Åben Δ (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Y (med 2 strøm sensor)
- 3-Fase 3-Leder Y (med 3 strøm sensor)

**\*\* : 3-fase 4-leder inkludere:**

- 3-Fase 4-Leder Y (med 3 strøm sensor)
- 3-Fase 4-Leder Y 2½ Element
- 3-Fase 4-Leder Δ
- 3-Fase 4-Leder Åben-Δ


3.5.5. INFORMATIONS DISPLAY 

	Step	Værdi	Enhed
	1	Installation	1P-2W = 1-fase 2-leder 1P-3W = 1-fase 3-leder 3P-3W $\Delta$ 3 = 3-fase 3-leder $\Delta$ (3 strøm sensor) 3P-3W $\Delta$ 2 = 3-fase 3-leder $\Delta$ (2 strøm sensor) 3P-3W02 = 3-fase 3-leder Åben $\Delta$ (2 strøm sensor) 3P-3W03 = 3-fase 3-leder Åben $\Delta$ (3 strøm sensor) 3P-3W $\Delta$ B = 3-fase 3-leder $\Delta$ balanceret 3P-3WY = 3-fase 3-leder Y (3 strøm sensor) 3P-3WY2 = 3-fase 3-leder Y (2 strøm sensor) 3P-4WY = 3-fase 4-leder Y 3P-4WYB = 3-fase 4-leder Y balanceret (fastspændings målinger) 3P-4WY2 = 3-fase 4-leder Y 2½ 3P-4W $\Delta$ = 3-fase 4-leder $\Delta$ 3P-4W0 $\Delta$ = 3-fase 4-leder Åben $\Delta$ DC-2W = DC 2-leder DC-3W = DC 3-leder DC-4W = DC 4-leder
	2	VT primær "PT PRIM"	V
	3	VT sekundær "PT SEC"	V
	4	CT primær "CT PRIM"	A
	5	Sammenlægningsperiode "AGG.PERIOD"	min.

	Step	Værdi	Enhed
	6	År Måned Dag Tid	
	7	Ip adresse	
	8	DSP version Soft version Serie nummer	DSP software version Mikroprocessor firmware version Løbende serienummer (der sidder også en mærkat på printkortet inden i <b>PEL</b> )

Figur 34

Tabel 9

Informationerne på skærmen forsvinder (går tilbage til  måleresultaterne) hvis man ikke trykker på **Enter** eller **Navigation** knapperne, inden for 3 minutter.

### 3.5.6. DISPLAY OG INDSTILLINGER I SET-UP FUNKTIONEN

Indstilling af **PEL** er ikke mulig når:

- **PEL** optager (både ventende eller igangværende optagelse)
- Indstillinger allerede er i gang med **PEL Transfer** programmet eller en Android applikation
- Indstillinger er låst af brugeren (**Kontrol** knap låst på front panelet)

Når **Set-up** er valgt:

- Er det ikke muligt at konfigurere med **PEL Transfer** programmet
- Er det ikke muligt at starte en optagelse med **Kontrol** knappen

Step	Værdi	Enhed / Værdi	Kommentar
1 ▼	Forbindelses type	1P-2W 1P-3W 3P-3W $\Delta$ 3 3P-3W $\Delta$ 2 3P-3W02 3P-3W03 3P-3W $\Delta$ B 3P-3WY 3P-3WY2 3P-4WY 3P-4WYB 3P-4WY2 3P-4W $\Delta$ 3P-4WO $\Delta$ DC-2W DC-3W DC-4W	1-fase 2-leder 1-fase 3-leder 3-fase 3-leder $\Delta$ (3 strøm sensor) 3-fase 3-leder $\Delta$ (2 strøm sensor) 3-fase 3-leder Åben $\Delta$ (2 strøm sensor) 3-fase 3-leder Åben $\Delta$ (3 strøm sensor) 3-fase 3-leder $\Delta$ balanceret 3-fase 3-leder Y (3 strøm sensor) 3-fase 3-leder Y (2 strøm sensor) 3-fase 4-leder Y 3-fase 4-leder Y balanceret (fast spændingsmåling) 3-fase 4-leder Y 2½ 3-fase 4-leder $\Delta$ 3-fase 4-leder Åben $\Delta$ DC 2-leder DC 3-leder DC 4-leder
2 ▼	VT primær "PT PRIM"	V / kV	Primær nominal spænding: 50 V til 650.000 V
3 ▼	VT sekundære "PT SEC"	V	Sekundær nominal spænding: 50 V to 1 000 V
4 ▼	CT primær "CT PRIM"	A / kA	Primær nominal liniestrøm for den tilsluttede sensor <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ for AmpFLEX®: 100 A, 400 A, 2000 A, 10 000 A</li> <li>▪ for MN93A 5A range: 5 A til 25 000 A</li> <li>▪ for 5 A adapter box: 5 A til 25 000 A</li> <li>▪ for E3N tang: 1 A til 25 000 A</li> </ul>
5 ▼	Sammenlægnings perioden "AGG.PERIOD"	min	Konfigurer sammenlægningsperioden i minutter: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

For at ændre indstillingerne:

- Tryk på **Enter** tasten, der giver adgang til at ændre indstillingen.
- Tryk på pil op eller pil ned for at vælge nye værdier.
- Tryk igen på **Enter** tasten for at forlade indstillingerne.

**Set-UP** skærmen forsvinder (går tilbage til  måleresultaterne) hvis man ikke trykker på **Enter** eller **Navigation** tasten, inden for 3 minutter.

## 4. PEL TRANSFER PROGRAMMET



Beskrivelsen af installation og programmet kan varigere da der løbende kommer nye opdateringer, denne beskrivelse tager udgangspunkt i **PEL Transfer version 2.1.7745**. For yderligere information om brugen af **PEL Transfer** programmet henvises der til hjælpemenuen i selve programmet.

### 4.1. INSTALLÉR PROGRAMMET PEL TRANSFER



**Tilslut ikke instrumentet til en PC før program og driver er installeret.**

#### Minimums krav til Computeren:

- Windows XP / Windows Vista & Windows 7 (32/64 bit)
- 2 GB til 4 GB RAM
- 10 GB fri disk plads
- CD-ROM drive

Windows® er et registreret varemærke fra Microsoft®.

1. Indsæt den medfølgende CD (se #4 i tabel 1) i Pc'ens CD-ROM drev.  
Hvis "auto run" er aktiv, vil programmet starte med at installere automatisk.  
Hvis "auto-run" ikke er aktiv, vælg og dobbeltklik på filen **Start.html** i mappen **\SETUP** på CD-rom drevet.

Hvis der installeres på en Vista baseret PC kan der komme en advarsel, hvor man skal tillade at installationen skal fortsætte.

2. Vælg sprog og klik på **START**. Tillad at åbne filen.
3. Vælg kolonne hvor der står Software, klik på den.



Figur 35



Figur 36

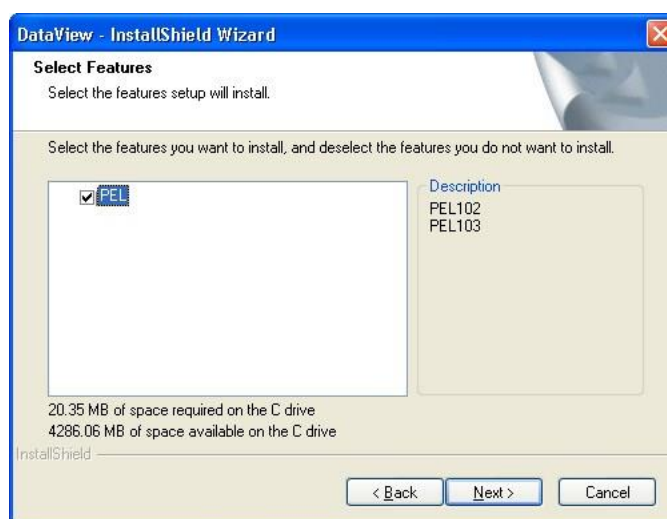
#### 4. Vælg PEL Transfer.



Figur 37

#### 5. Vælg Read.

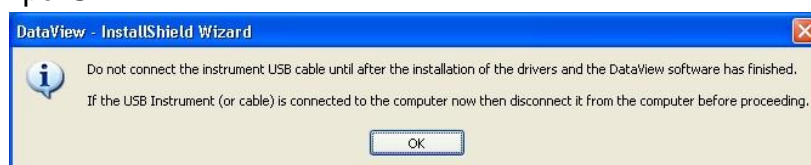
#### 6. Hent filen, kør den og følg instruktionerne.




Figur 38

#### 7. I Ready to Install the Program vindue, klik på Install.

#### 8. Hvis instrumentet der er valgt til installation behøver en USB-port, kommer der en advarsel som denne. Klik på OK.




Figur 39

 Installationen af driverne tager få minutter. Windows kan virke som om den ikke svarer, selvom installationen kører, vent til den er helt færdig.

#### 9. Når driveren er installeret kommer **Installation Succesfuld** meddelelsen, klik da **OK**.

#### 10. Afslut installationen klik på **Finish**.

#### 11. Læs instruktionen for at forbinde instrumentet med USB kablet til en Pc.


 Installationsvinduet forbliver åbent, hvis man har brug for at fortsætte med andre tilhørende programmer som f.eks. Adobe® Reader), ellers kan vinduet lukkes.

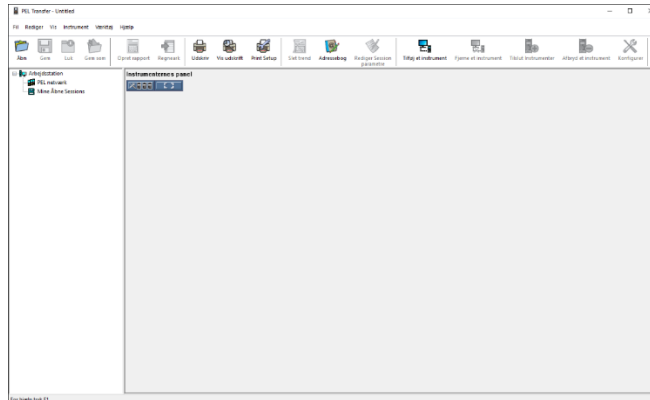
#### 12. Hvis nødvendigt genstart Pc'en.

En genvej ligger nu på Pc'ens skrivebord, og kan nu startes forbind nu **PEL** til Pc'en.



## 4.2. TILSLUT PEL TIL EN PC

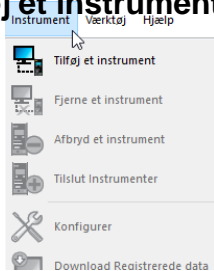
1. Tilslut **PEL** med det medfølgende strøm-kabel til lysnettet. Instrumentet vil da tænde.
2. Forbind det medfølgende USB-kabel til **PEL** og til en PC.
3. Åbn **PEL Transfer** programmet ved at dobbeltklikke på **PEL ikonet**  som blev oprettet på "skrivebordet" under installationen af programmet. **PEL Transfer** kontrolpanel nu vil blive vist:



Figur 40

4. For at forbinde til et instrument, gør et af følgende:

Fra topmenuen vælges  
**Tilføj et instrument.**



Figur 41

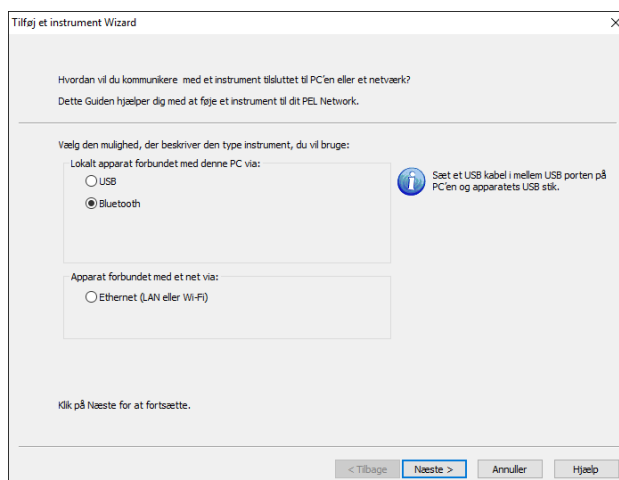
eller

Fra værktøjslinjen klik på **Tilføj et instrument.**



Figur 42

**Tilføj et instrument** guiden åbnes og der skal tages et valg om hvilken forbindelsestype der ønskes.



Figur 43

5. Vælg den ønskede forbindelse og klik på **Næste**

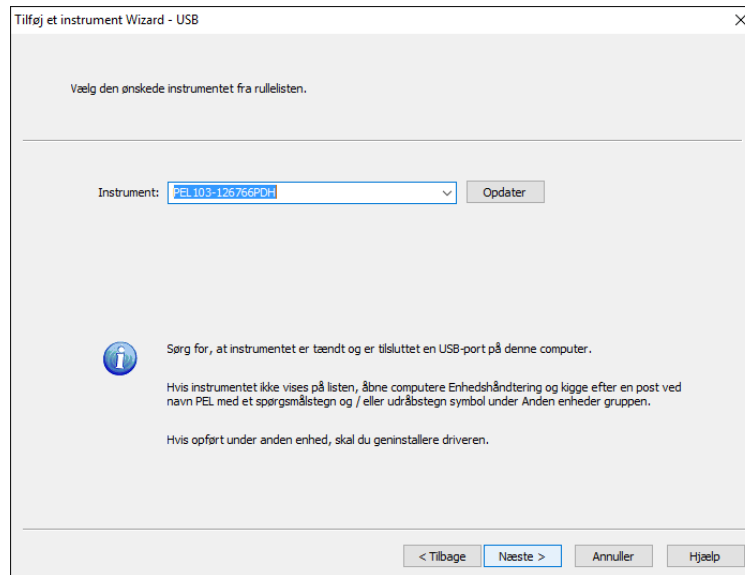
**NB:** Nogle af de forskellige forbindelsestyper, som ses på billedet, vil blive beskrevet.

### 4.2.1. USB FORBINDELSE



USB-forbindelsen er den mest simple måde at lære at bruge **PEL** sammen med **PEL Transfer** programmet. Det anbefales af bruge denne første gang

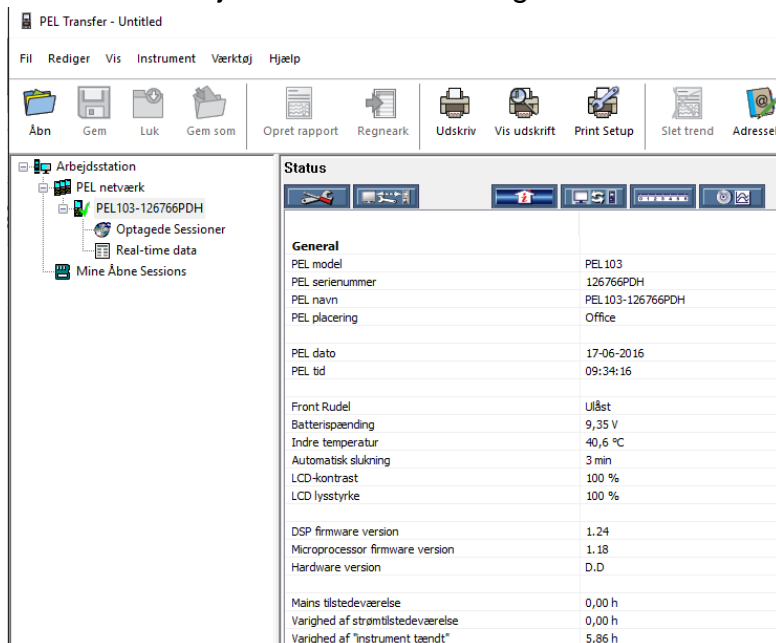
Næste billede viser alle **PEL** instrumenter der lige nu er forbundet til Pc'en (lige nu er der kun en)



Figur 44

- Fra **Instrument** "rulle listen", vælges det ønskede instrument og der klikkes på **Næste**.
- Hvis man kan klikke på **UDFØR** er forbindelsen udført korrekt og man vil forlade denne guide.

Instrumentet er nu tilføjet **PEL netværket** og kan nu ses der.

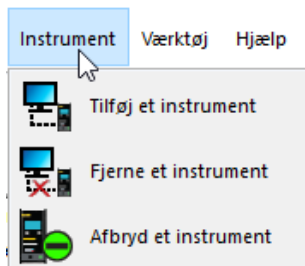


Figur 45

Instrumentet vil fremover blive i **PEL Netværket**, indtil det fjernes igen.

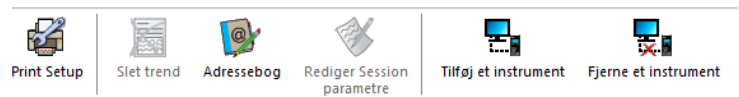
For at fjerne et instrument igen fra **PEL netværket**, udfør en af følgende:

Fra topmenuen vælges **Instrument**.  
Vælg så **Fjerne et instrument**



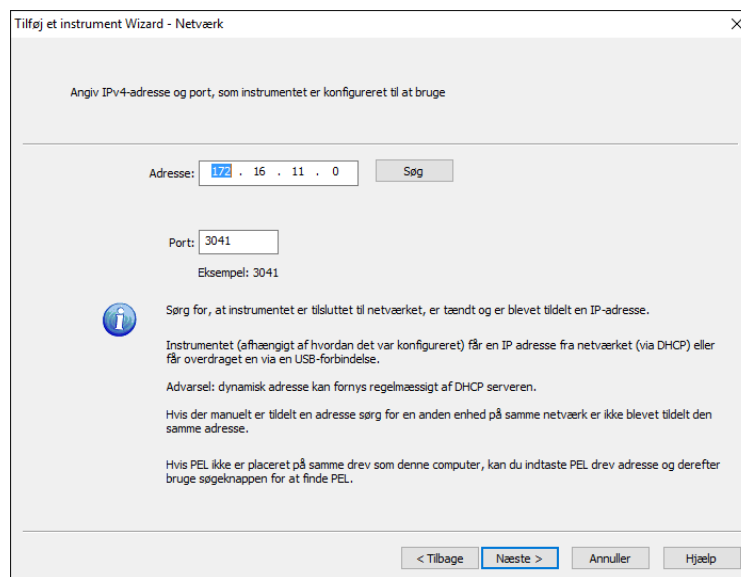
Figur 46a

eller Fra værktøjslinjen klik på **Fjerne et instrument**





Figur 46b

## 4.2.2. ETHERNET (LAN eller Wi-Fi)



Figur 47

- I **Adresse** feltet, skriv den IP-adresse der er tildelt instrumentet.
- For **PEL103**, vælg informationsmenuen (på instrumentet)  og brug pil ned indtil der vises **IP Addr** (se § 3.5.5).
- For **PEL102**, skal man bruge en USB eller en Bluetooth forbindelse for at kunne se instrumentets tildelte IP-adresse (se § 4.3.2).
- Som standard bruges port **3041 (UDP)**. Men man kan godt vælge en anden port. Man skal kunne kommunikere med **PEL** for at bestemme hvilken port **PEL** bruger. Hvis porten er ændret fra standardporten, så skal man bruge en USB eller Bluetooth forbindelse for at kunne se den (se § 4.3.2).


 **NB:** Hvis man ikke kender IP adressen og **PEL** er på det samme sub-netværk som Pc'en, skriv da IP-adressen på sub-netværket (for eksempel 192.168.0.1) og brug **Søg** funktionen (ved siden af IP-adresse feltet). Hvis søgefunktionen lykkedes ses IP-adressen for alle **PEL** der er forbundet til dette sup-netværk på denne port.


- Når IP-adresse og porten er tastet, klik på **Næste**.
- Hvis forbindelsen bliver etableret kan der klikkes på **Udfør**
- Instrumentet er nu tilføjet **PEL Netværk** listen indtil det bliver fjernet (se § 4.2.1).

### 4.2.3. BLUETOOTH FORBINDELSE

**NB:** Bluetooth på PC 'en og på **PEL** skal være aktiv og tændt, før der kan etableres en Bluetooth forbindelse.

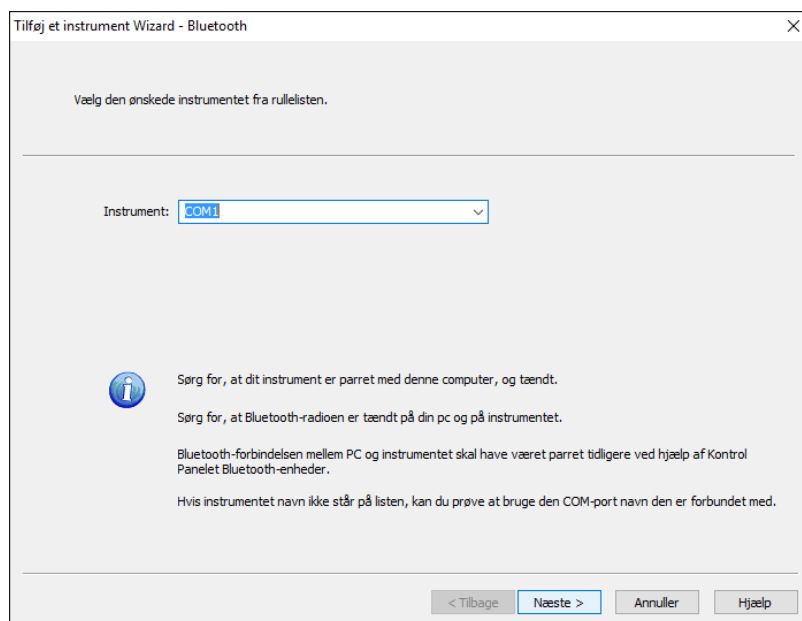
I Bluetooth forbindelsesoversigten vil **PEL** blive listet enten med navn eller med kommunikationsport nummer, hvis **PEL** Transfer kan finde den vil det blive vist i rulle listen.

Hvis ikke, skal man vælge kommunikationsporten som **PEL** er associeret med. Man skal identificere denne port ved gå til Bluetooth indstillinger på sin PC og dobbeltklik på den. (ofte ses Bluetooth indstillinger på nederste linje ved siden af computeres ur ) , vælg Com-porte og se hvilken der bruges til **PEL** Bluetooth forbindelsen.

Når man bruger Bluetooth forbindelsen, skal man være sikker på at Bluetooth er aktiveret på Pc'en og at **PEL** er blevet parret med den. **PEL** parres med Pc'en ved at bruge **Tilføj en bluetooth-enhed** der ses ved at højre klikke på .

Hvis **PEL** ikke vises kan det skyldes at **PEL** ikke er tændt og at Bluetooth er aktiveret på den.

Skærm og Bluetooth indstillinger bør første gang udføres ved at bruge en USB-forbindelse.



**Figur 48**

- Fra **Instrument** rulle listen, vælg den ønskede **PEL**, og klik på **Næste**. Hvis forbindelsen etableres klik på **Udfør**.
- Instrumentet er nu tilføjet **PEL Netværket** indtil det fjernes (se § 4.2.1).

### 4.3. KONFIGURERING AF PEL

Følg følgende step for at konfigurere PEL:

1. Åben **PEL Transfer programmet** og forbind et instrument (se § 4.4 and 4.2).
2. Derefter vælg **Konfigurer** i menuen (se § 4.3).

**Konfigurer** dialogboksen, har seks faner. Hver fane indeholder forskellige muligheder for konfiguration af instrumentet.



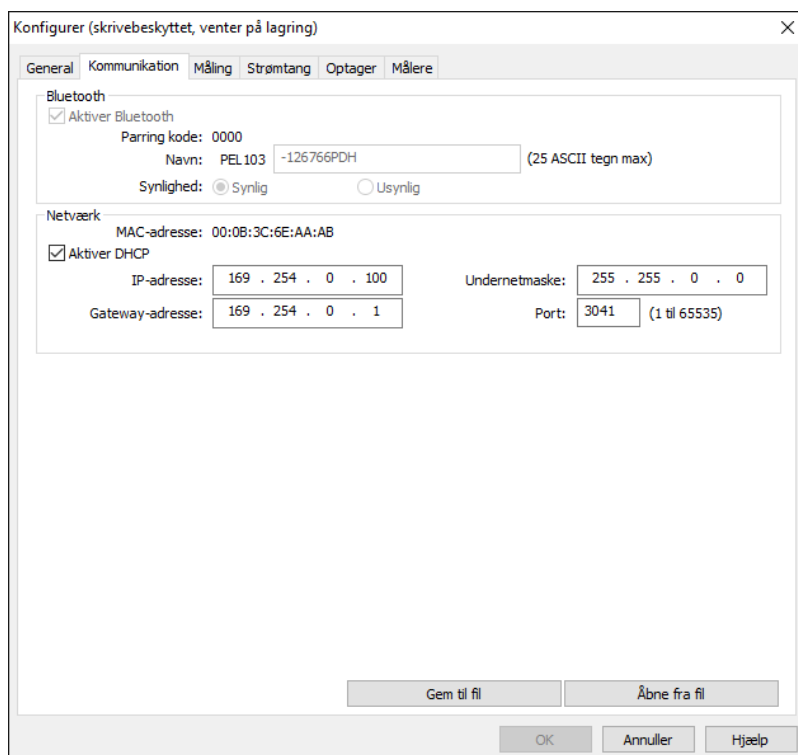
Konfigurationen kan ikke ændres under en optagelse, så denne skal stoppes først

#### 4.3.1. FANEN GENERAL

Figur 49

- **Navn:** PEL skal have et navn, som standard er den "døbt" med model navn og serienummer.
- **Location:** Lokationen for PEL.
- **Automatisk forsyning slukket (Auto Power Off):** Slukker automatisk efter den ønskede tid, når instrumentet ikke er i brug.
- **Kontrast:** LCD displayets kontrast.
- **Lysstyrke:** Lysstyrken på displayet når **Enter** eller **Navigation** bliver aktiveret.
- **Låsning af kontrolknappen på instrumentpanelet frontpanel:** Forhindre start stop af optagelse, samt aktivering deaktivering af Bluetooth. **Enter** og **Navigation** knapper (PEL103) låses ikke.
- **Mode sammenlagte MAKS. værdier**
- De sammenlagte MAKS værdier nulstilles ved start på en optagelse og stoppes når optagelsen slutter.
- De sammenlagte Maks værdier opdateres hele tiden, uanset om optagelsen er i gang eller ej. Den nulstilles når måleindstillingerne ændres (dog ikke hvis en optagelse er i gang).
- **Aktiver password-beskyttelse:** Forhindre adgang til ændringer af disse konfigurations-indstillinger.
- **Indstil ur:** Indstil instrumentets indbyggede ur. (Ikke aktiv under optagelse eller planlagt optagelse) Vælg Synkroniser med Pc-ur for nemt at indstille instrumentet til Pc'en ur.
- **Formater SD-kort:** Brug denne til at formaterer SD-hukommelseskortet i instrumentet. (Ikke aktiv under optagelse eller planlagt optagelse). Vær opmærksom på at al data på hukommelseskortet bliver slettet.

### 4.3.2. FANEN KOMMUNIKATION



Figur 50

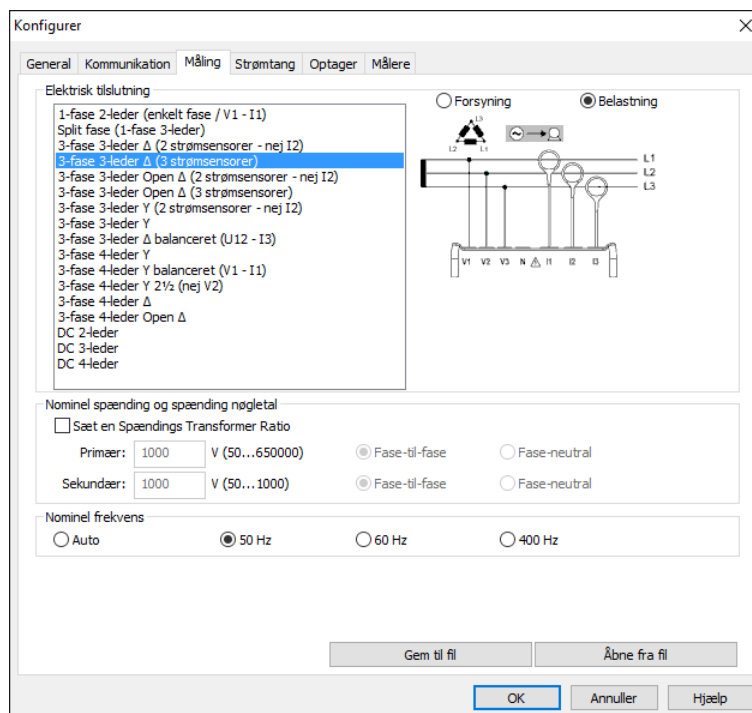
**Fanen Kommunikation** indeholder følgende indstillinger:

- **Aktiver Bluetooth:** Giver adgang til at kunne forbinde instrumentet til en PC via Bluetooth.
- **Parring kode:** Viser den kode man skal bruge ved parring af instrumentet med en PC. Koden kan IKKE ændres.
- **Navn:** Angiv et navn som vises når der skal parres til instrumentet. Kun ASCII-karakterer kan bruges, altså ikke bl.a. æøå
- **Synlig:** Skjuler tilstedeværelsen af instrumentet ved søgning efter instrumentet på en Pc.

#### Netværk

- **MAC adresse:** Viser PEL's MAC adresse.
- **Aktiver DHCP:** Slå DHCP til (henter IP-adresse fra netværket) eller fra (angiv fast IP-adresse).
- **IP-adresse:** Når DHCP er slået fra, skal man angive den faste IP-adresse, instrumentet skal bruge.
- **Port:** Giver mulighed for at ændre hvilken kommunikations-port instrumentet skal bruge.

### 4.3.3. FANEN MÅLING



Figur 51

Fanen **Måling** består af følgende:

- **Elektrisk tilslutning:** Her angives det hvilket netværk der skal måles på. Se § 3.4 for hvilke muligheder der er med **PEL**.
- Valg af DC 2-, 3- eller DC4-leder vedrører kun DC målinger. Andre valg vedrører kun AC målinger.
- **Forsyning/Belastning:** Bruges til at se rotationsfasen. Vælg "**Forsyning**" når energien normalt eksporteres eller vælg "**Belastning**" når energien normalt importeres.
- **Nominal spænding og spænding nøgletal** Giver mulighed for at aktivere et spændingsforhold for **PEL**'en.
- **Primær:** Angiv den primære spænding for transformationsforholdet og om den er fase til fase eller fase til neutral.
- **Sekundær:** Angiv den sekundære spænding for transformationsforholdet og om den er fase til fase eller fase til neutral.

**Note: PEL 103** Displayet vil vise en fase til fase spænding, som sekundær spænding, hvis den primære spænding er en fase til fase og en fase til neutral spænding, som sekundær spænding, hvis den primære spænding er fase til neutral.

#### **Nøgletal for transformer spænding**

Parameter	Område	Forøgelse
Primær Spænding	50 V to 650,000 V	1 V
Sekundær Spænding	50 V to 1000 V	1 V

**Nominal frekvens:** Angiv elforsyningens standard frekvens.

- **Auto:** **PEL** finder selv frekvensen for elforsyningen.
- **50 Hz, 60 Hz and 400 Hz:** **PEL** bruger denne frekvens til målingerne.

**Note:** Auto kan give uoverensstemmelser, hvis frekvensen varierer i en ustabil elforsyning.

#### 4.3.4. FANEN STRØMTANG

Strømsensorens nøgletal (og type) sættes automatisk for strømsensoren der sidder på kanal 1, eller kanal 2, Hvis strømsensoren mangler på kanal 1 eller kanal 3, og hvis strømsensoren mangler på kanal 1 eller kanal 2



**Note:** Alle strømsensorer skal være af samme type, ellers er det strømsensoren på kanal 1 der kommer til at bestemme typen.

Se § 5.2.4 for detaljeret specifikation på strømsensor.

**AmpFLEX / Mini FLEX Range:** angiv strøm området for AmpFLEX® / MiniFLEX® prober.

**Antallet af primære viklinger:** angiv antal gange AmpFLEX® / MiniFLEX® er viklet rundt om lederen.



**Note:** Det maksimale strømområde for den valgte AmpFLEX® / MiniFLEX® skal divideres med antallet af viklinger

**MN 93A tang 5A:** Angiv den nominelle primære strøm på en ekstern transformer ved brug af MN93A strømtang i 5 A området.

**5A adapter:** Angiv den nominelle primære strøm på en ekstern transformer ved brug af en 5A adapter box.

**Strømtang med BNC adapter:** Angiv den nominelle primære strøm på en ekstern transformer ved brug af en strømprobe med en BNC adapter. Udgangen af strømproben har en spænding på 1 V ved nominal primær strøm. Spændingen vil ikke overstige 1,7 V spids.

**⚠ Advarsel:** Potentialet for den interne leder på BNC adapteren og den forbundene strømsensor er potentialet af den neutrale terminal på **PEL**. Hvis den neutrale terminal uheldigvis forbindes til en fase spænding, vil strømsensoren der er forbundet til PEL via BNC adapteren, muligvis være på fassen med spænding. For at undgå elektrisk stød eller kortslutninger, brug kun strømprober der overholder IEC 61010-2-032.



**Note:** Hvis der ikke defineres nogen forhold, vil den nominelle strøm blive vist på PEL103 displayet (som primær strøm). Ingen sekundær strøm bliver vist i displayet.

#### Nøgletal for transformer strøm.

Parameter	Område	Forøgelse
Primær Strøm	5 A to 25000 A	1 A
Sekundær Strøm	5 A	-

Tabel10



**Note:** Følgende forhold skal følges ellers vil indstillingerne blive afvist af PEL Transfer programmet:

- VT nominal primær spænding > VT nominal sekundær spænding
- VT nominal primær spænding x CT nominal primær strøm < 650 MVA



### 4.3.5. FANEN OPTAGER

Fanen **Optager** består af følgende:

**Sessionens navn:** Angiv et sigende navn for pågældende session.

*Figur 52*



Brug feltet **Forøg** til at navngive sessionsnavnet med et fortløbende nummer, man kan også skrive %d efter sessionsnavnet, det giver samme funktion

**Optag nu:** Vælges denne, startes optagelsen i samme øjeblik der klikkes **OK**

**Varighed:** Liste over mulige predefinerede optagelses varigheder.

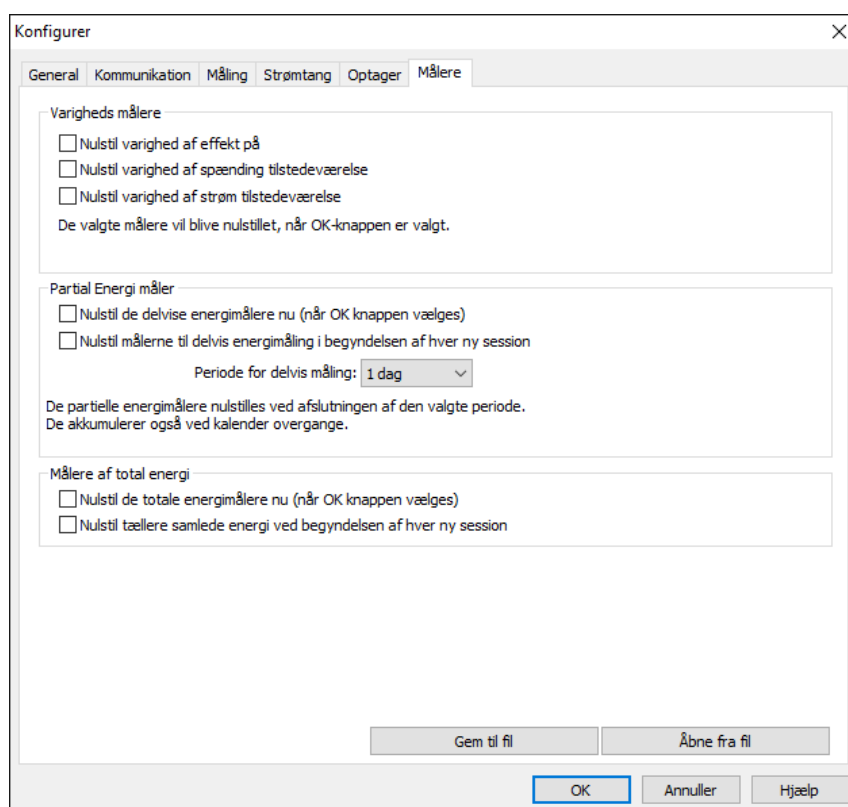
**Planlæg optagelse:** Planlæg en optagelse ved at angive en dato og tid for start og sluttidspunkt. Brug **Nulstil Start dato /tid** til at autoudfylde dato og tid for start og sluttidspunkt. Start tid er nu sluttid er beregnet efter værdien der er valgt i feltet **Varighed** (er "**Ingen grænse**" valgt er afslut dato og tid nøjagtigt 1 år)

**Sammenlægningsperiode** For at udjævne målingerne kan man specificere sammenlægningsperioden i følgende minutter: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 og 60 min

**Optagelses option**

- Gem trends af sammenlagte værdier for strøm og spænding. Effekt osv....
- Optag 1s trends for strøm, spænding, energi, effektfaktor, THD.(skal den 1s data optages)
- Optag individuelle harmoniske svingninger (op til den 50) for strøm og spænding

### 4.3.6. FANEN MÅLERE



Figur 53

Fanen **Målere** består af følgende:

**NB!** Nulstiller en række af målerne, varighedstiderne som ses nederst på status billedet fig.45

#### *Varigheds målere*

- **Nulstil varighed af effekt på** (tiden instrumentet været tændt)
- **Nulstil varighed af spændings tilstedeværelse** (tiden med spænding)
- **Nulstil varighed af strøm tilstedeværelse** (tiden med strøm)

#### *Partiel Energi måler*

- Nulstil de delvise energimålere nu
- Nulstil målerne til delvis energimåling i begyndelsen af hver ny session.
- Periode for delvis måling: 1 time, 1 dag, 1 uge og 1 måned

#### *Målere af total energi*

- Nulstil de totale energimålinger nu.
- Nulstil tællere samlede energi ved begyndelsen af hver ny session

**NB!** For alle indstillinger gælder det at de først træder i kraft når man har klikket **OK**.

#### 4.4. PEL TRANSFER IKONER

Hovedmenuen i toppen af skærmen indeholder følgende kommandoer:

##### *Filer*



**Åbn:** Indlæser en tidligere gemt session (DataView Control panel fil. \*.icp fil).



**Luk:** Lukker den valgte session.



**Gem:** Gemmer den valgte session.



**Gem som:** Gem den valgte session under et andet navn.



**Opret Rapport:** Danner en rapport for den valgte session.



**Regnearkt:** Gemmer målingerne fra den valgte session til et regneark.



**Udskriv:** Udskriver indholdet af data.



**Vis udskrift:** Viser indholdet af data som det ville se ud hvis det blev udskrevet

**Print Setup:** Angiv forskellige udskrifts muligheder.



**Forlad:** Lukker kontrol panelet.

##### *Rediger*



**Adressebog:** Oprette/ret adresse og kontakt informationer for den pågældende session.



**Rediger Session parametre:** Giver mulighed for at rette forskellige parameter på den enkelte session



**Slet trend:** giver mulighed for at slette 1 sekundmålingen fra den valgte session.



**Kopier**



**Ændre sammenlægningsperioden**



**Vending af strømmålerens retning**

## Vis



**Tilpas værktøjs linier:** Fjern eller tilføj funktioner på hovedmenuen.



**Zoom Værktøj:** Ændre cursor til et Zoom værktøj på grafer.



**Zoom forrige:** Genskaber forrige Zoom niveau.



**Zoom Ind:** Forstørre den viste graf.



**Zoom ud:** Formindsker den viste graf.



**Zoom Alle:** Justerer forstørrelsen på den viste graf så alt kan ses.



**Zoom Til:** Forstørre den viste graf indenfor en valgt periode.



**Baglæns:** Returnere til forrige visning.



**Fremad:** Gå tilbage fra en foregående visning.

## Instrument



**Tilføj et instrument:** Tilføj et instrument til **PEL** til netværket.



**Fjerne et instrument:** Fjerner det valgte instrument fra **PEL** netværket.



**Afbryd et instrument:** Afbryder forbindelsen til det valgte instrument.



**Tilslut instrumenter:** Genetabler forbindelsen til det valgte instrument.



**Konfigurer:** Åbner konfigurationsmenuen for det valgte instrument.



**Hent Optagede data:** Hent den valgte session fra et tilhørende instrument.



**Indstil ur:** Åbner Dato /tid menuen for at ændre tiden på de tilsluttede instrumenter.



**Start/Stop optagelse:** Hvis instrumentet ikke optager vil der stå **Start optagelse**, og man vil så få mulighed for at starte en optagelse. Hvis instrumentet er i gang med en optagelse vil der stå **Stop optagelse**, og man vil få mulighed for at stoppe en optagelse.



**Slet en session:** Fjerner valgte session fra instrumentet.



**Status:** Viser statusinformationen på det valgte instrument.

## Værktøj



**Farver:** Giver mulighed for at ændre grafernes standard farver på en specifik målings



**"Download":** Giver adgang til at specificere cache muligheder for downloadede data.



**Vælg skabelon:** Giver mulighed for at vælge forskellige skabeloner ved oprettelse af nye rapporter.



**Options:** Angiv forskellige program relaterede Indstillinger

## Hjælp



**Emner i hjælp:** Viser **PEL Transfer** hjælpemenuens indholdsfortegnelse.



**PEL 101/103 Manual:** Viser bruger manualen for instrumentet (på engelsk)



**Opdater:** Forbinder til CA. og ser efter opdateringer i program eller firmwaren



**OM:** Viser hvilken version **PEL Transfer** programmet har.

## 4.5. HENT OPTAGEDE SESSIONER

Optagede målinger gemt i instrumentet overføres til en database på Pc'en ved hjælp af **Hent Optagede Data**.

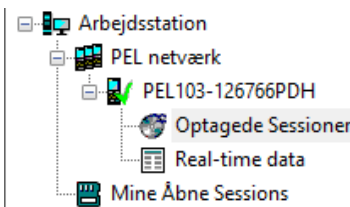
**For at hente en optagelse:**

1. Vælg en session i **Optagede-sessioner**.

2.

3.

4. Vælg en session og klik på **Hent Optagede Data** eller dobbeltklik på sessionen



Figur 54a

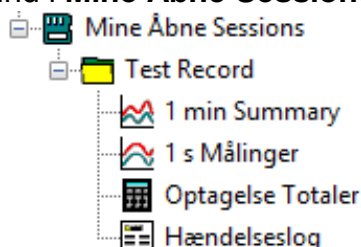
PEL navn	Optagelse navn	Mappe	Størrelse (MB)	Fremskridt	Status
PEL103-126766PDH	Test Record6	Ses00006	0,011	100,0 %	Udført
PEL103-126766PDH	Test Record 7	Ses00007	0,0018	100,0 %	Udført
PEL103-126766PDH	Test Record 11	Ses00011	0,82	100,0 %	Udført

Bemærk, overførslen er ikke mulig, mens du ser instrument status og online data.

Luk Slet alt Åbent Pause Indstillinger Hjælp

Figur 54b

Når først overførslen er komplet, vælg sessionen og klik på **Åben** Sessionen, vil blive lagt ind i **Mine Åbne Sessioner**.



Figur 54c

Vælg forskellige dele under denne session i **Mine Åbne Sessioner** og se de tilhørende data.



1 sek. harmonisk og 1 sek. trends kan ikke hentes under en optagelse

## 5. SPECIFIKATIONER

Se den engelske manual.

## 6. VEDLIGEHOLDELSE



Instrumentet indeholder ingen dele, der kan erstattes af personale, der ikke har været specielt uddannet og akkrediteret. Enhver uautoriseret reparation eller udskiftning af en del med et "uoriginalt" kan forringe sikkerheden alvorligt.

### 6.1. BATTERI

Instrument leveres med et NiMH-batteri. Fordelene er:

- Lang batteri tid ved en begrænset volumen og vægt.
- Kan genoplades, selvom det ikke er helt afladet.
- Ingen forurenende materialer som bly eller cadmium, i overensstemmelse med gældende miljøregler.

Efter lang opbevaring kan batteriet være helt afladet. Hvis det er tilfældet, skal det lades helt op. Instrument virker muligvis ikke under en del af denne genopladning.

En fuld genopladning af et afladet batteri kan tage flere timer.



I dette tilfælde skal mindst 5 opladnings- / afladnings cyklus til, før at batteriet har genoprettet 95% af dets kapacitet.

For at forlænge batteriets levetid:

- Oplad kun ved temperaturer mellem 10 °C og 40 °C.
- Overholder betingelserne for brug.
- Overholder opbevaringsbetingelserne.

### 6.2. BATTERI INDIKATOR

Den gule / røde LED (# 6 - se tabel 4) angiver batteriets status.

Når strømmen er tændt, oplades batteriet, indtil det er helt opladet

- LED OFF: Batteri fuld (med eller uden strømforsyning)
- Gul LED tændt / Blinker ikke: Batteriet oplades
- Gul LED blinker to gange per sekund: Batteriet oplades efter fuld udladning
- Rød LED blinker to gange per sekund: Lavt batteri (og ingen strømforsyning)

### 6.3. RENGØRING



Afbryd instrumentet fra enhver strømkilde

Brug en blød klud, fugtet med sæbevand tør hurtigt efter med en tør klud eller luft. Brug ikke alkohol og opløsningsmidler.

Brug ikke instrumentet, hvis terminaler eller tastaturer er våde. Tør det først.

Strøm prober

- Sørg for, at ingen fremmedlegemer forhindrer betjeningen af probens låsemekanisme.
- Hold kæberne så rene som muligt. Spild ikke vand direkte på tangen

## 6.4. PERIODISK KONTROL



Anbefalet kalibreringsinterval: 1 år

Ligesom alle måle- eller testinstrumenter skal instrumentet kontrolleres regelmæssigt. Dette instrument bør kontrolleres mindst en gang om året. Ved kontrol og kalibrering skal du kontakte Elma Instruments.

## 6.5. REPARATION

Ved alle reparationer før eller efter udløb af garantien, skal enheden returneres til Elma Instruments

## 6.6. OPDATERING AF DEN INTERNE SOFTWARE

Opnå den bedst mulige service med hensyn til ydeevne og tekniske opgraderinger, ved at opdatere den softwaren på enheden ved at downloade den nyeste version, som er tilgængelig gratis på vores hjemmeside. Vores websted: <http://www.chauvin-arnoux.com>.

Gå til "**Software support space**" - "**Freely available software**" - "**PEL102 / 103**".

Tilslut enheden til din pc ved hjælp af den medfølgende USB-ledning.

**Bemærk:** Opdatering af softwaren kan nulstille konfigurationen og forårsage tab af lagrede data. Som en sikkerhedsforanstaltning, gem de gemte data på en pc, inden software opdateres.

## 7. GARANTI

Garantien gælder 12 måneder fra den dato, hvor udstyret blev solgt. Uddrag af vores generelle salgsbetingelser, leveres efter anmodning. Garantien gælder ikke i følgende tilfælde:

- Ukorrekt brug af udstyret eller ved brug med uoriginalt udstyr;
- Ændringer foretaget i udstyret uden udtrykkelig tilladelse.
- Arbejde udført på enheden af en person, der ikke er godkendt, af leverandøren.
- Brug af udstyret på en måde der ikke er angivet i brugervejledningen.
- Skader forårsaget af stød, fald eller oversvømmelser.

## 8. TILBEHØR OG RESERVEDELE

Se den engelske manual

## 9. APPENDIKS – MÅLINGER BEREGNINGER OG FORMLER

Se den engelske manual



Elma Instruments A/S  
Ryttermarken 2  
DK-3520 Farum  
T: +45 7022 1000  
F: +45 7022 1001  
info@elma.dk  
www.elma.dk

Elma Instruments AS  
Garver Ytteborgsvei 83  
N-0977 Oslo  
T: +47 22 10 42 70  
F: +47 22 21 62 00  
firma@elma-instruments.no  
www.elma-instruments.no

Elma Instruments AB  
Pepparvägen 27  
S-123 56 Farsta  
T: +46 (0)8-447 57 70  
F: +46 (0)8-447 57 79  
info@elma-instruments.se  
www.elma-instruments.se