

Brukermanual for MEDCAL NT



1 Innholdsfortegnelse

1	Innholdsfortegnelse	2
2	Forord	4
3	Installering	5
3.1	Installering av drivere.	5
3.2	Installering av MedcalScope	9
4	Tilkoblinger av spenninger til MEDCAL NT	13
4.1	Generelt	13
4.2	Deltakobling	13
4.3	Y-kobling	13
4.4	Enfasekobling	13
5	Oppsett av MEDCAL/NT	14
5.1	Intern klokke	16
5.2	Block size	16
5.3	Dip Threshold	16
5.4	Swell Threshold	16
5.5	Transient Threshold	17
5.6	Measurement Topology	17
5.7	Voltage transformer Ratio	17
5.8	Stop recording when full	17
5.9	Erase recorded data	17
5.10	Avslutte setup	17
6	Avlesing av dataene (MEDCALScope)	18
6.1	Verktøylinjen	18
6.2	Kommunikasjonsapplikasjoner på verktøylinjen	18
6.3	Filbehandlingsapplikasjoner på verktøylinjen	18
6.4	Annen generell info om programmet	18
6.5	Behandling av målingene	19
6.5.1	Summary	19
6.5.2	Spreadsheet	20

6.5.3	Voltage and Amps	20
6.5.4	Statistics	23
6.5.5	Dips and Swells	25
6.5.6	Transients	25
6.5.7	Harmonics	26
6.5.8	Frequency/Unbalance	27
6.5.9	Flicker	29
6.5.10	Event Profiles	29
6.5.11	Rapid voltage changes	30
6.6	Rapportgenerator	32
6.7	NVE Rapportgenerator	33
7	Råd og vink for MEDCAL/NT	34

2 Forord

Denne manualen beskriver installasjon og bruk av dataprogrammet som kommer med MEDCAL/NT. Instrumentet leveres med et program, samt driver til USB-porten.:

Programmet heter **MEDCALScope**, som brukes til å:

- Laste ned data fra instrumentet.
- Lagre data for senere bruk.
- Vise måleresultatene både grafisk og på regnearkformat.
- Analysere data for å kunne finne ut om måleresultatene er i henhold til gjeldende normer.
- Skrive ut rapporter.
- Eksportere måledataene slik at de kan brukes av andre Windows applikasjoner.
- Sette instrumentets trigge-parametere.
- Stille instrumentets interne klokke og dato.
- Stille instrumentets måleintervall (Block Size).
- Stille instrumentets målekonfigurasjon (stjerne eller delta).

MEDCALScope kan kjøres på Windows98, WindowsNT 4.0, Windows2000, Windows XP eller Windows Vista. PC'en må også ha en ledig USB-port.

MEDCALScope fungerer også med alle andre MEDCAL instrumenter. For de litt eldre instrumentene må man ha en ledig RS232.

3 Installering

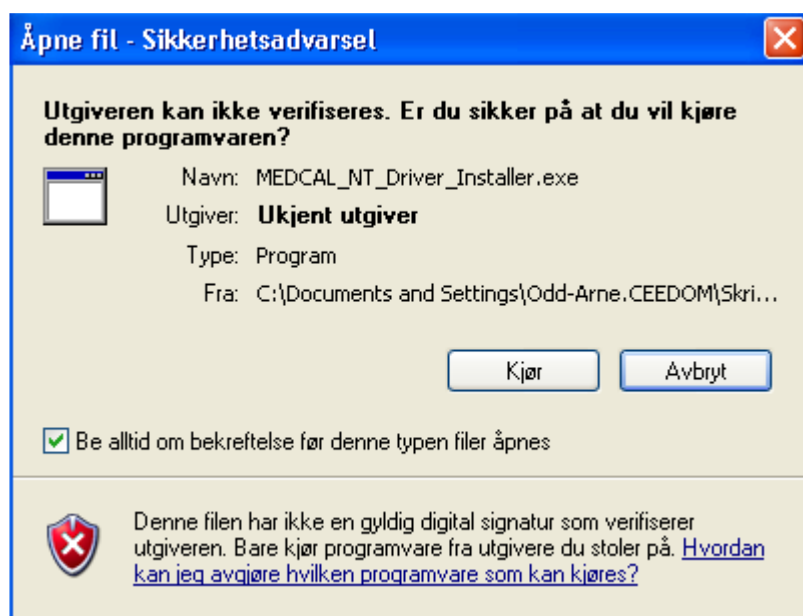
3.1 Installering av drivere.

Drivere til USB-porten kan installeres på to måter, enten via CD-rom som følger med instrumentet, eller via internett.

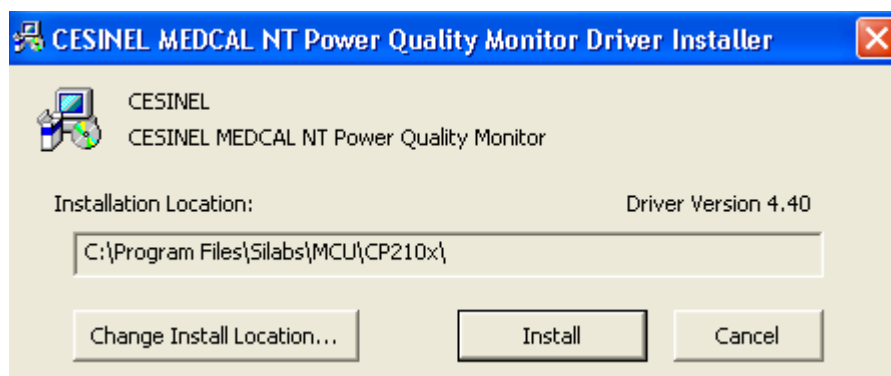
- Plugg inn en MEDCAL/NT i en stikkontakt og koble til USB-kablen mellom PC-en og MEDCAL/NT. Sørg for at bryteren til instrumentet er slått på og at lysdioden til Medcal/NT blinker.
- Dersom du installerer via CD-rom, sett CD-en inn i CD-romspilleren. Gå inn på mappa som heter "Drivers medcal NT". Kjør fila som heter "MEDCAL_NT_Driver_Installer.exe".
- Dersom du installerer via internett, gå inn på <http://www.cee.no/> → Kundesenter → Nedlastning → Velg Driver Medcal NT → Lagre zip fil på egnet sted → pakk ut zip-filen. Gå deretter til utzippet mappe og kjør fila "MEDCAL_NT_Driver_Installer.exe".
-

Vindu nr. 1

Dette bildet kan komme når du kjører fila. Velg Kjør.



Vindu nr. 2
Trykk Install.

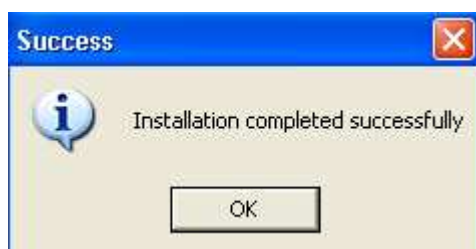


Vindu nr. 3
Dette vinduet kommer opp to ganger. Det er helt trygt å fortsette, så trykk på "Fortsett likevel" begge gangene.



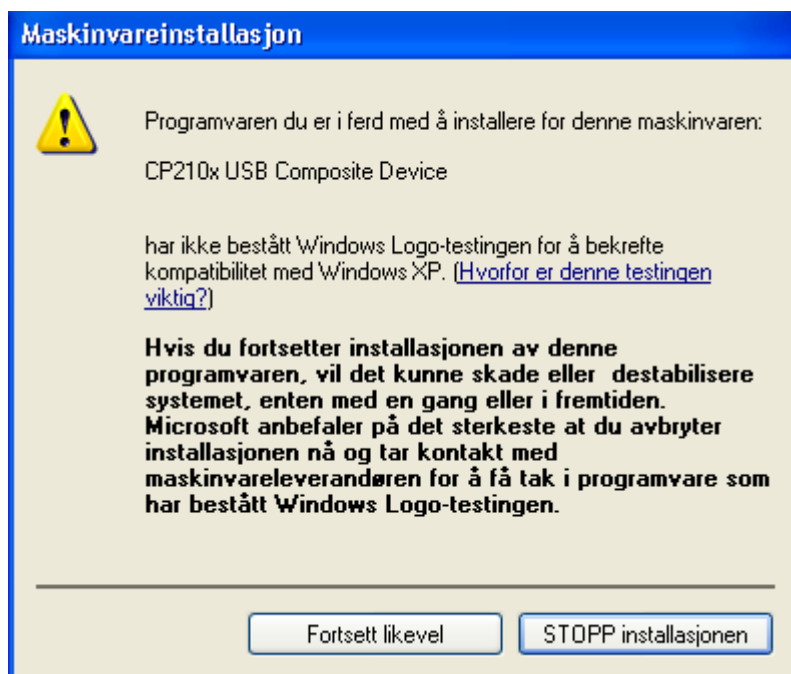
Vindu nr. 4

Du er nå ferdig med første del av installasjonen. Trykk ok.



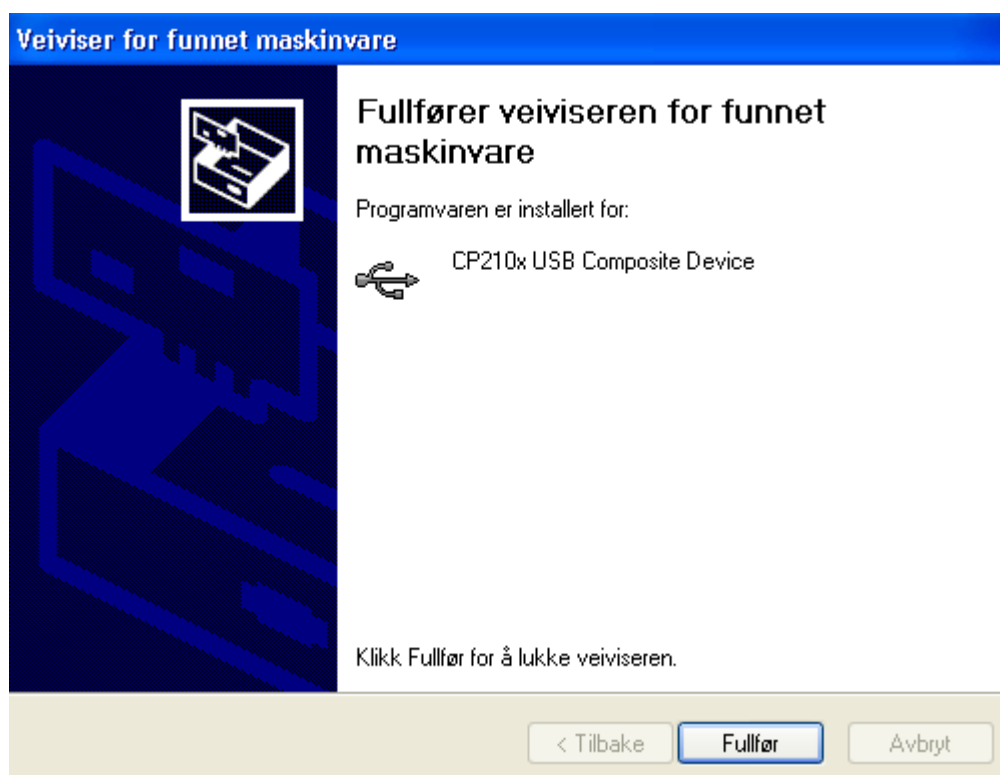
Vindu nr. 5

Etter at du har startet på nytt/koblet instrumentet fra og til pcen vil dette bildet komme opp. Trykk fortsett videre.



Vindu nr. 6

Etter en stund er andre del av driveren ferdig installert. Trykk på fullfør. Fra og med vindu nr 5 må tas en gang til (kommer automatisk) for å fullføre driverinstallasjonen.



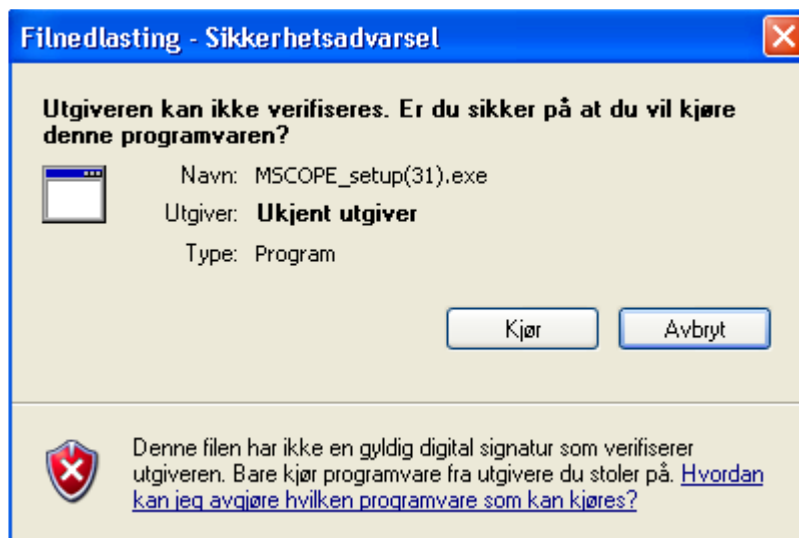
- For at USB driveren for Medcal/NT skal fungere må porttildelingen for USB-tilkoblingen vise en COM-port mellom 1 og 8 (COM1 – COM8). I noen tilfeller vil PC-en tilegne en port med et høyere nummer enn dette, f.eks COM10. Denne må da omadresseres på følgende vis:
 - Åpne Kontrollpanelet og velg System
 - Velg Maskinvare og siden Enhetsbehandling
 - Gå videre inn i seksjonen Porter (COM og LPT)
 - Det skal da finnes en entry som heter "CESINEL MEDCAL/NT Power Quality Monitor (COM xxx)"
 - Hvis COM tildelingen er lavere enn port 8 kan du hoppe til neste hovedpunkt, hvis ikke fortsetter du på neste punkt.
 - Merk av Cesinel Medcal/NT Power Quality Monitor (COM xxx), høyreklikk og velg Egenskaper.
 - Velg videre Portinnstillinger og så Avansert
 - Velg ledig port COM 1-8 under COM-portnummer
 - Når dette er gjort trykkes OK helt til du har lukket Kontrollpanelet.

3.2 Installering av MedcalScope

- Dersom du installerer via CD-rom, sett CD-en inn i CD-romspilleren. Gå inn på mappa som heter "Drivers medcal N". Kjør fila som heter "MSCOPE_SETUP".
- Dersom du installerer via internett, gå inn på <http://www.cee.no/> → Kundesenter → Nedlastning → Velg siste versjon MedcalScope → Lagre zip fil på egnet sted → pakk ut zip-filen. Gå deretter til utzippet mappe og kjør fila "MSCOPE_SETUP".

Vindu nr. 1

Dette bildet kan komme når du kjører fila. Velg Kjør.

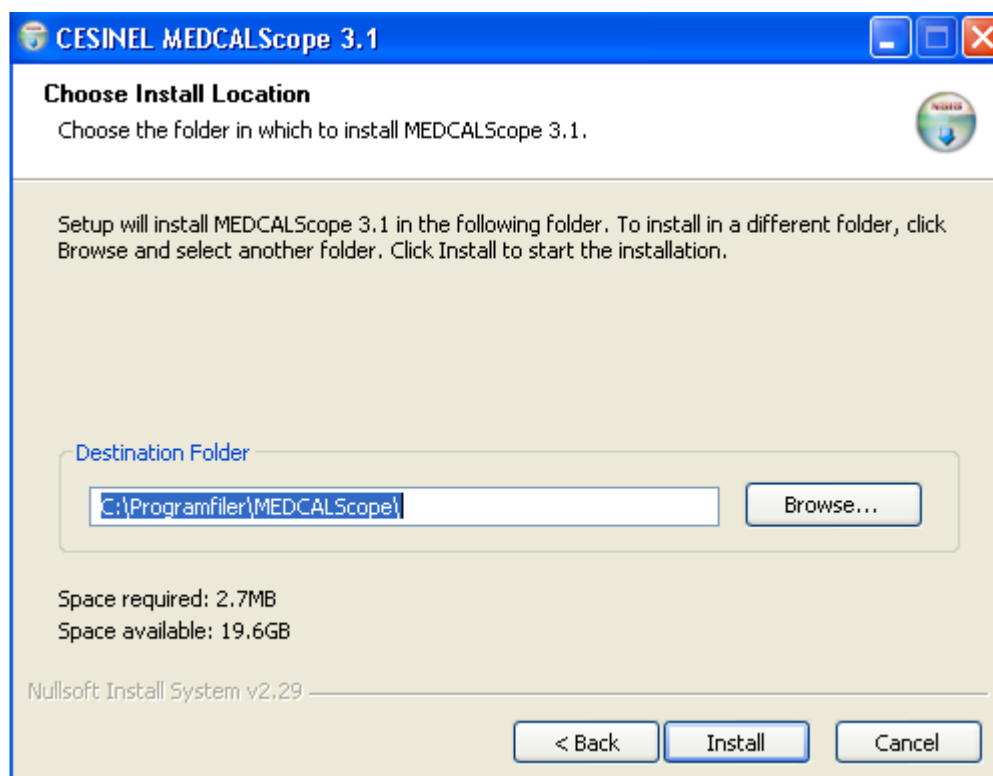


Vindu nr. 2
Trykk Next.



Vindu nr. 3

Etter at du har trykt ”next” kommer dette bildet opp. Trykk Install.



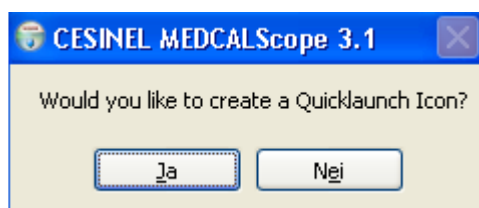
Vindu nr. 4

Trykk ja dersom du ønsker snarvei til MedcalScope på skrivebordet.



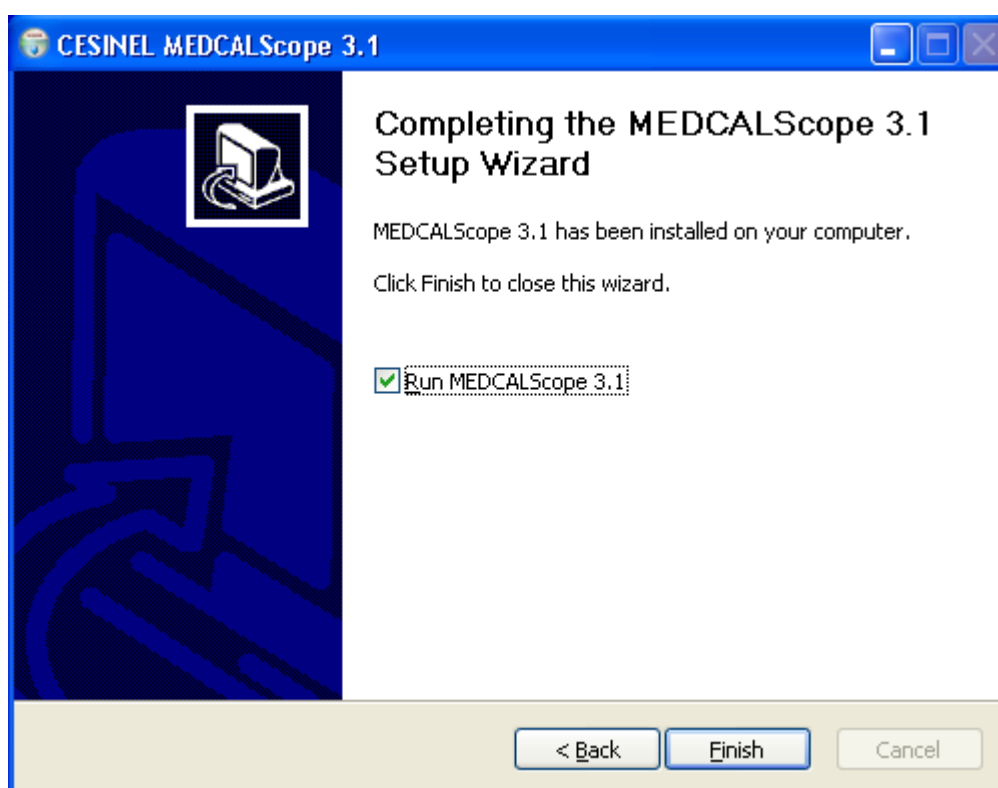
Vindu nr. 5

Trykk ja dersom du ønsker snarvei til MedcalScope på startlinjen.



Vindu nr. 6

Trykk på finish. Du er nå ferdig med installasjonen.

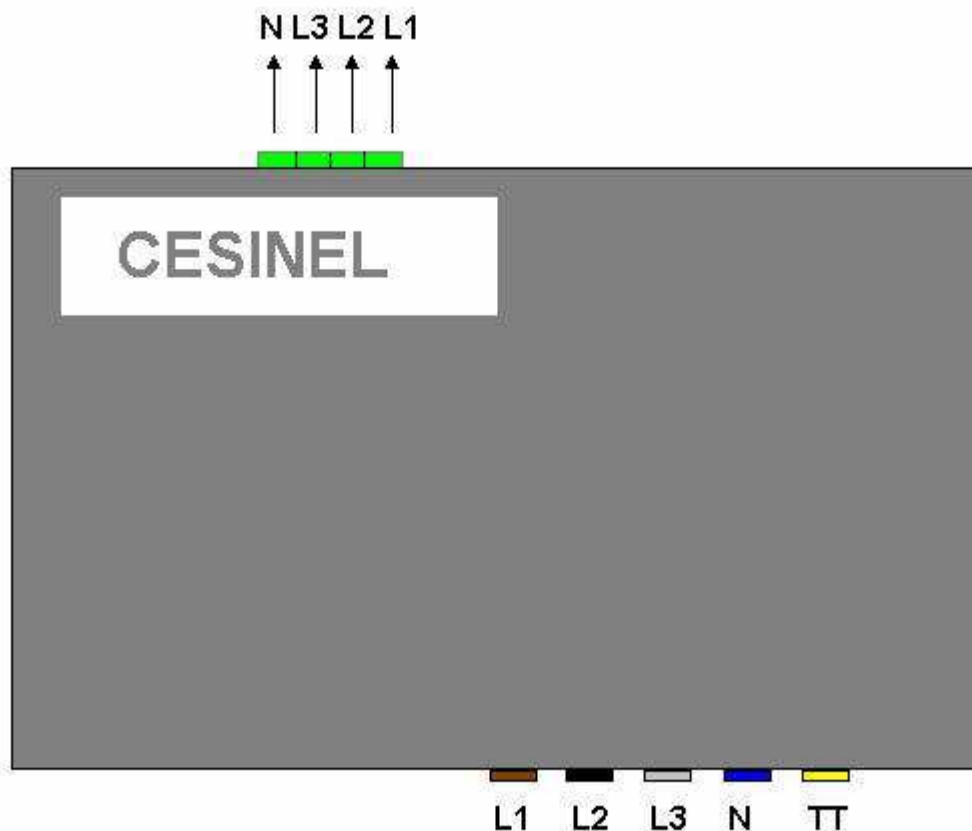


Når installasjonen er fullført vil det være nye ikoner på startmenyen. Der vil du finne en ny mappe ved navn "MEDCAL Power Quality Monitor".

4 Tilkoblinger av spenninger til MEDCAL NT

4.1 Generelt

Det finnes to tilkoblingsmuligheter på MEDCAL NT. Enten via bananplugg tilkoblingene, eller via skrutilkoblingene. For å komme til skruene på skrutilkoblingene, må man åpne instrumentet. Dette gjør man ved å fjerne de fire plastikkdekslene i de fire hjørnene på undersiden av instrumentet. Skru opp skruene og ta av lokket. Det er nå mulig å komme til å få skrudd fast ledninger. Bildet under viser hvilke kontakter fasene har.



4.2 Deltakobling

Ta en ledning fra hver av fasene og føre dem inn på L1, L2 og L3

4.3 Y-kobling

Som for Deltakobling, men man må også huske å koble til nøytrallederen til N.

4.4 Enfasekobling

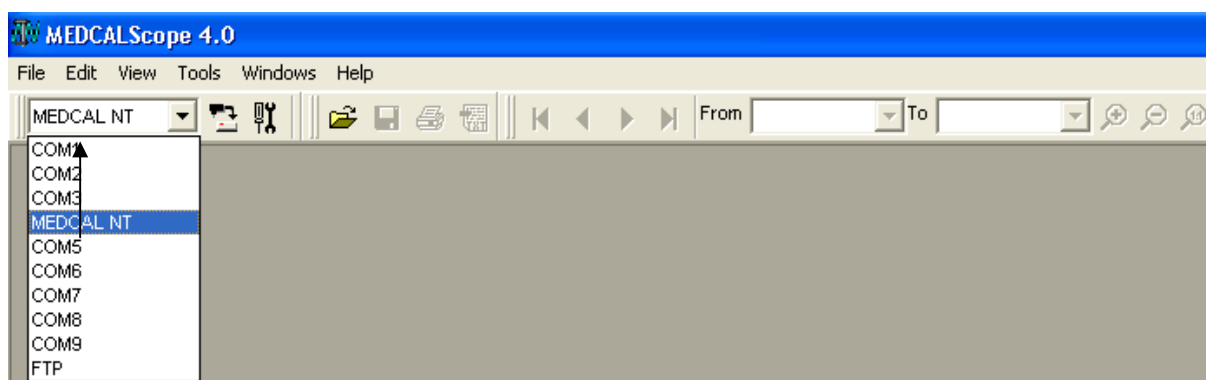
Man kobler den ene fasen til L1 og den andre til N. Man kan hvis man ønsker, laske mellom L1, L2 og L3. Dermed får man lik måling på alle tre kanalene. Enten man måler på IT eller TN nett, så er det viktig å ha med enten den ene fasen eller nøytral til N-tilkoblingen.

5 Oppsett av MEDCAL/NT

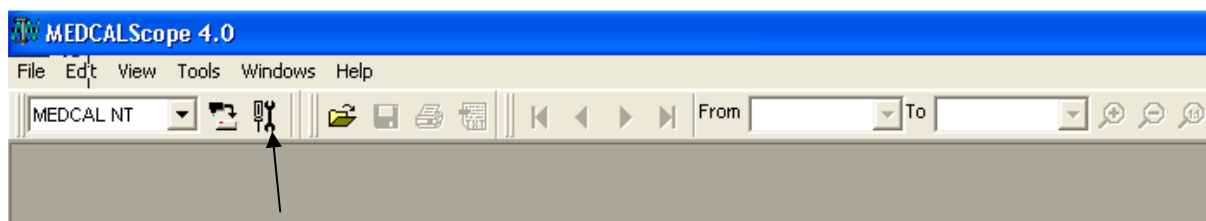
Plugg inn USB-kabelen i instrumentet og i PC-en. Instrumentet må være spenningsatt for at det skal være mulig å kommunisere med det. Dette vil si at MEDCAL/NT må være plagget i stikkontakt og AV/PÅ bryter må være slått på. Kontroller at lysdioden blinker.

Start opp programmet MEDCALScope.

Helt til venstre i dette vinduet er det en rullgardin merket "COM Port:". Denne rullgardinen angir hvilken serieport PC-en skal kommunisere med instrumentet. Velg MEDCAL/NT. MEDCALScope gjenkjenner at det er et MEDCAL/NT instrument koblet til en USB-port.

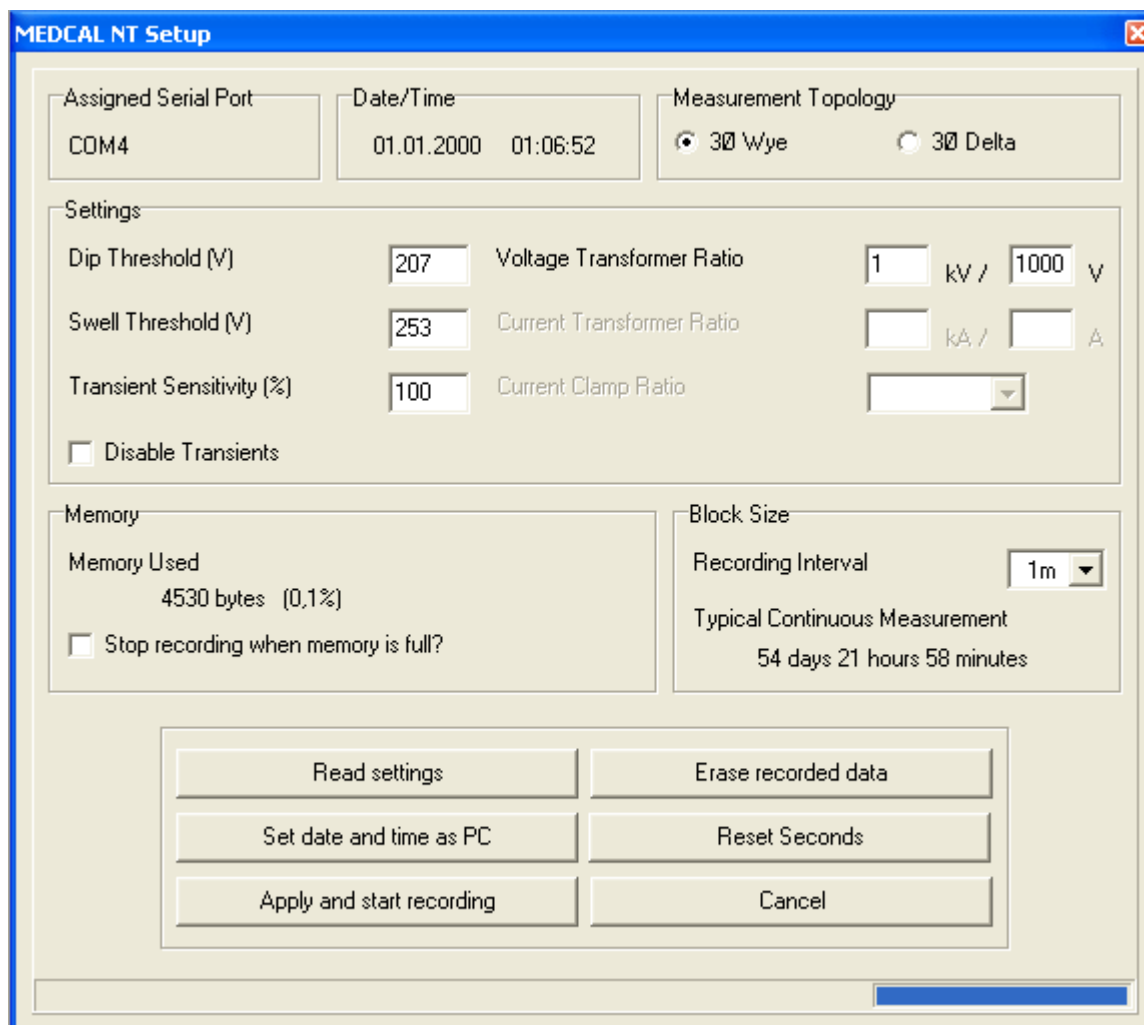


Når rett kommunikasjonsport er valgt, kan kommunikasjon med instrumentet opprettes. Det gjøres ved å trykke på "INSTRUMENT SETUP". Vinduet vil endre utseende og de settingsmulighetene som er tilgjengelige for det instrument du tar kontakt med vises.



Lysdioden på instrumentet vil slutte å blinke så lenge kommunikasjonen med MEDCALSetup opprettholdes.

Etter at du har trykt på "INSTRUMENT SETUP" vil følgende bilde dukke opp.



MEDCAL/NT gir deg følgende settingsmuligheter:

- Intern klokke: "Set date and time as pc"
- Måleintervall: "Block size"
- Underspenningsterskel: "Dip threshold"
- Overspenningsterskel: "Swell threshold"
- Transient terskel: "Transient threshold"
- Slutte å måle når minnet er fullt: "Stop recording when full"
- Slette minne: "Erase recorded data"
- Fullfør og start måling: "Apply and start recording"
- Delta- eller Y-målinger "Measurement Topology".
- Omsetningsforhold på måletrafo "Voltage Transformer Ratio"

5.1 Intern klokke

MEDCAL/NT's interne klokke viser både tid og dato. Tidspunktet endres ved å trykke på "Set same time and date as PC", noe som vil justere klokken etter PC-en.

5.2 Block size

"Block size", eller måleintervall, kan i MEDCAL/NT settes fra ett sekund til 20 minutter. Norske forskriftene for leveringskvalitet krever ett minutt måleintervall.

MEDCAL/NT registrerer RMS verdier kontinuerlig hvert femte millisekund. Med en Block Size på ett minutt, vil minste, største og gjennomsnittsverdien av disse RMS verdiene bli lagret hvert minutt. Det samme er tilfelle med frekvens. Frekvensens minste, laveste og gjennomsnittsverdi blir lagret hvert minutt hvis Block Size er satt til en gang hvert minutt.

Overharmoniske måles også kontinuerlig på instrumentet og resultatene lagres i instrumentet hvert 10. minutt. Dette er en fast verdi og endres ikke med forskjellig verdi på Block Size. Flimmerverdier for P_{st} verdier vil bli avsatt hvert 10. minutt. En P_{lt} verdi vil også avsettes en gang hvert 10. minutt. Denne P_{lt} verdien er et gjennomsnitt av de siste 12 P_{st} verdiene.

Fabrikkverdien for "Block Size" er ett minutter. Legg merke til at MEDCAL/NT's minne vil fylles raskere ved bruk av kortere måleintervall. Minnekapasiteten i instrumentet er avhengig av hvor stor Block Size som er valgt og hvor mange forstyrrelser som blir registrert. Hvis ett minutt Block Size brukes, og det ikke registreres så mye hendelser så vil minnet i MEDCAL/NT vare i rundt 3 uker.

5.3 Dip Threshold

Dersom spenningen faller under ett satt spenningsnivå, får vi en såkalt "dip" eller kortvarig underspenning. Hvor dyp en spenningsvariasjon skal være for å bli karakterisert som en dip avhenger av hvilken verdi som blir skrevet inn for "Dip Level".

Dersom spenningen faller under innstilt "Dip Level", vil det bli registrert som en hendelse. Du vil da få lagret hvor lav Dip-en var, når den inntraff, hvor lenge den varte og en profil for hvordan dip-en så ut.

Dip-verdien er satt til 207 V når MEDCAL/NT kommer fra produsenten. 207V er -10 % av 230V, en verdi som anbefales å bruke. Dip Level 207 er også NVE's terskel for en dip. Dip-verdien kan endres ved å taste inn ønsket verdi. Den kan også stilles svært lavt dersom det ikke ønskes å registrere dipper.

5.4 Swell Threshold

Dersom spenningen øker, får vi en såkalt "Swell" eller kortvarig overspenning. Hvor høy en spenningsvariasjon skal være for å bli karakterisert som en kortvarig overspenning, avhenger av hvilken verdi som blir skrevet inn for "Swell".

Dersom spenningen øker til over den innstilte RMS-verdien, vil det bli registrert som en hendelse. Vi vil da få lagret hvor høy overspenningen var, når den inntraff, hvor lenge den varte og en profil for hvordan spenningen så ut.

Overspenningsterskelen er satt til 253 V når MEDCAL/NT kommer fra produsenten. 253 V er 110 % av 230 V, en verdi som er anbefalt å bruke, og er NVE's terskel for en overspenning. Overspenningsterskelen kan endres ved å taste inn ønsket verdi. Den kan også stilles høyere dersom det ikke ønskes at instrumentet skal trigge på overspenninger.

5.5 Transient Threshold

MEDCAL/NT har innebygget en avansert transientdetektor som gjør at den kan trigge på høyfrekvente forstyrrelser som forekommer i spenningen. "Threshold" terskelen settes i Volt (peak) og er uavhengig av RMS verdien det måles på. Dette gjør at transienter kan registreres uansett hvor på sinuskurven de inntreffer.

Hvis Transient Threshold er satt til 100V så vil instrumentet registrere hendelsen som en transient hvis det oppstår et avvik i sinuskurven (annet enn 50Hz) som er større enn 100V.

Inntreffer da en hendelse på toppen av sinuskurven ($230 \times \sqrt{2} = 325 \text{ V}$) så må toppverdien til forstyrrelsen overstige $325 + 100 = 425 \text{ V}$ for at det skal lagres en hendelse. Inntreffer hendelsen ved nullgjennomgang må toppverdien til forstyrrelsen overstige 100V.

5.6 Measurement Topology

Under "Measurement Topology" velger du om det skal males i Delta eller Stjerne.

5.7 Voltage transformer Ratio

Her setter man omsetningsforholdet til eventuell spenningstransformator.

5.8 Stop recording when full

Under "Memory Used" seksjonen, kan det til enhver tid avleses hvor mye av minnet som er brukt. Det er mulig å bestemme hvordan instrumentet skal oppføre seg hvis minnet går fullt. I normale fall vil instrumentet skyve ut de eldste dataene og legge inn nye etter "First In, First Out" prinsippet. Hvis "Stop recording when full" er avhaket vil instrumentet stoppe målingene når minnet er fullt.

5.9 Erase recorded data

Helt nede til høyre finner du "Erase recorded data". Ved å trykke på denne vil alt som ligger i instrumentets minne bli slettet. Under Memory Used kan det kontrolleres at minnet virkelig er slettet.

5.10 Avslutte setup

Når MEDCAL/NT er ferdig innstilt, trykker du på "Apply and start recording". Lysdioden begynner å blinke. Hvis Setup-programmet avsluttes uten å trykke "Apply and start recording" vil instrumentet henge og instrumentet må enten tas ut av stikkontakten og plugges inn igjen, eller så må du gå inn MEDCALSetup og trykke FINISH. Dermed skal målingene starte.

6 Avlesing av dataene (MEDCALScope)


For å kunne lese av dataene i din MEDCAL/NT må du laste dem ned ved hjelp av MEDCALScope.

6.1 Verktøylinjen

Verktøylinjen i MEDCALScope inneholder flere ikoner (direkteknapper) som gir rask tilgang til de mest brukte funksjonene i dataprogrammet. Disse funksjonene finnes også i de forskjellige menyene på menylinjen. Det er mulig å bytte plassering på ikonene på verktøylinjen ved å klikke på de og dra de dit det er ønsket. De kan også rives løs fra verktøylinjen og plasseres andre steder på skjermen. Ønskes de fjernet, brukes View-Toolbars på menylinjen for deaktivering av valgte verktøykomponenter.





6.2 Kommunikasjonsapplikasjoner på verktøylinjen

Den delen av verktøylinjen som tar for seg kommunikasjonen har 3 knapper:

- En rullgardin der det velges hvilken kommunikasjonsport som skal brukes for å kommunisere med MEDCAL/NT.
- En checkbox som hakes av dersom det ønskes å bruke modem. Modem kan brukes med MultiMEDCAL, MEDCAL NT og MEDCAL ST.
- Knappen for å laste ned data ser slik ut: . Når det trykkes på denne vil kommunikasjon med MEDCAL/NT opprettes, og de dataene som er lagret vil lastes ned.

6.3 Filbehandlingsapplikasjoner på verktøylinjen

Når MEDCALScope startes opp er knappen for å åpne fil aktiv. De andre filbehandlingsapplikasjonene er nedtonet (deaktiverte).

- Dette er knappen for å åpne en lagret fil: . Trykk på denne for å velge en fil med målinger som tidligere er blitt lagret på PC-en eller et annet sted. Lagrede MEDCAL filer har filendelsen *.QRN
- Knappen for å lagre data ser slik ut: . Denne knappen lagrer den målingen som er aktiv på skjermen.
- Dersom utskrift av målingene ønskes, trykkes det på: . Det aktive bildet blir da sendt til utskrift som i et hvilket som helst annet Windows program.
- Muligheten til å eksportere måledata over på ASCII format er også til stede. Dersom denne knappen aktiveres: , kan måledata lagres på en fil med .txt endelse. Denne filen kan igjen åpnes i Word, Excel eller i vanlige tekstbehandlingsprogram.

6.4 Annen generell info om programmet

I MEDCALScope er det slik at alle filene som åpnes får hvert sitt vindu innenfor hovedvinduet til MEDCALScope. På denne måten kan flere vinduer være åpne samtidig for

eventuelle sammenlikninger mellom de forskjellige filene. Hvert av disse vinduene har maksimalt 11 seksjoner;

Summary, Spreadsheet, Voltage and amps, Statistics, Dips and Swells, Transients, Harmonics, Frequency/unbalance, Flicker, Event Profiles og Rapid Voltage Change. De forskjellige seksjonene viser måledata på forskjellige måter og for forskjellige formål. Hvilke seksjoner som vises er avhengig av type instrument det er lastet ned fra, og om det finnes lagret data for dette i fila eller instrumentet. Seksjonene Transients, Dips and Swells, Rapid Voltage Change og Event Profile vil kun være tilgjengelige hvis det er registrert hendelser for disse seksjonene.

6.5 Behandling av målingene

6.5.1 Summary

“Summary”-seksjonen inneholder generell informasjon om målingene som er foretatt og hvilket oppsett som er valgt for instrumentet. Du får muligheten til å skrive inn:

- Hvor målingene er foretatt.
- Hvem de er gjort for.
- Notater rundt målingene. Det er plass til 32 kB med tekst i denne rubrikken.

Det kommer også opp informasjon om når målingene er foretatt, hvor stort måleintervall som er brukt, settingverdier og hvor mange hendelser av hver type det er registrert.

The screenshot shows the MEDCAL NT software interface. The main window displays the 'Summary' tab, which is divided into three sections:

- General Information:** A form with three input fields: 'Recording Location', 'Client', and 'Notes'.
- Instrument Setup:** A table listing the configuration parameters for the measurement.
- File Summary:** A table providing a statistical overview of the recorded data.

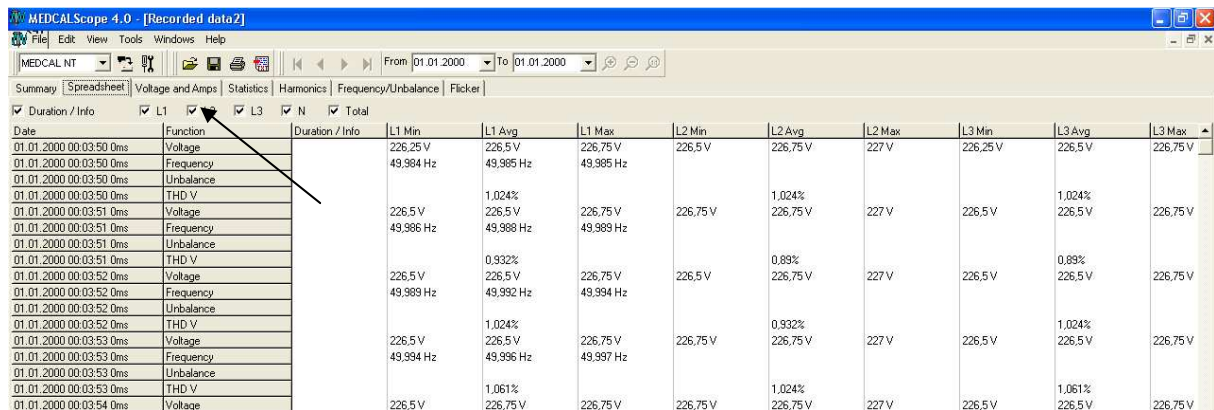
Instrument Setup	
Instrument	MEDCAL NT
Measurement Topology	3Ø Wye
Recording Interval	0m 1s
Nominal Voltage	230 V
Nominal Frequency	50 Hz
Voltage Transformer Ratio	1 kV / 1000 V
Dip Threshold	207 V
Swell Threshold	253 V
Transient Sensitivity	100 %

File Summary	
First recording date/time	06.08.2009 13:24:25
Last recording date/time	06.08.2009 13:32:18
Number of RMS recordings	474
Number of frequency recordings	474
Number of harmonic recordings	474
Number of flicker recordings	0
Number of dips	0
Number of swells	0
Number of recorded transients	0
Number of rapid voltage changes	0
Number of event profiles	0
Number of interruptions	0
Number of intervals without recordings	0

6.5.2 Spreadsheet

”Spreadsheet”-seksjonen, lister opp måleresultater i regnearkformat. Alle målinger og hendelser blir listet opp med dato og tid i venstre kolonne. Den andre kolonnen inneholder informasjon om hvilken type hendelse som er oppstått. Det kan være en vanlig måling eller en type hendelse som har overskredet de satte trigge-terstakler. Dersom hendelsen som oppstår er en dip, overspenning, eller et avbrudd, vil varigheten på hendelsen komme opp i kolonne 3.


Fjern eller legg til antall kanaler som skal vises ved å bruke avhkningsboksene opp til venstre i hovedknappemenyen. Bruk gjerne også VIEW – Channels på filmenyen.



Date	Function	Duration / Info	L1 Min	L1 Avg	L1 Max	L2 Min	L2 Avg	L2 Max	L3 Min	L3 Avg	L3 Max
01.01.2000 00:03:50	Dms Voltage		226,25 V	226,5 V	226,75 V	226,5 V	226,75 V	227 V	226,25 V	226,5 V	226,75 V
01.01.2000 00:03:50	Dms Frequency		49,984 Hz	49,985 Hz	49,985 Hz						
01.01.2000 00:03:50	Dms Unbalance										
01.01.2000 00:03:50	Dms THD V			1,024%			1,024%			1,024%	
01.01.2000 00:03:51	Dms Voltage		226,5 V	226,5 V	226,75 V	226,75 V	226,75 V	227 V	226,5 V	226,5 V	226,75 V
01.01.2000 00:03:51	Dms Frequency		49,986 Hz	49,988 Hz	49,989 Hz						
01.01.2000 00:03:51	Dms Unbalance										
01.01.2000 00:03:51	Dms THD V			0,932%			0,89%			0,89%	
01.01.2000 00:03:52	Dms Voltage		226,5 V	226,5 V	226,75 V	226,5 V	226,75 V	227 V	226,5 V	226,5 V	226,75 V
01.01.2000 00:03:52	Dms Frequency		49,989 Hz	49,992 Hz	49,994 Hz						
01.01.2000 00:03:52	Dms Unbalance										
01.01.2000 00:03:52	Dms THD V			1,024%			0,932%			1,024%	
01.01.2000 00:03:53	Dms Voltage		226,5 V	226,5 V	226,75 V	226,75 V	226,75 V	227 V	226,5 V	226,5 V	226,75 V
01.01.2000 00:03:53	Dms Frequency		49,994 Hz	49,996 Hz	49,997 Hz						
01.01.2000 00:03:53	Dms Unbalance										
01.01.2000 00:03:53	Dms THD V			1,061%			1,024%			1,061%	
01.01.2000 00:03:54	Dms Voltage		226,5 V	226,75 V	226,75 V	226,75 V	226,75 V	227 V	226,5 V	226,5 V	226,75 V

De ordinære målingene (satt av etter valgt Block Size) betegnes som Function i kolonne 2. For de respektive kanaler vises da minimum, gjennomsnitt og maksimum for hvert enkelt målepunkt.

MEDCAL/NT registrerer over- og underspenninger, avbrudd, harmoniske, transienter, frekvens, flimmer og spenningsprang. I tillegg registreres og lagres spennings RMS forløp til bl.a. spenningsprang.

For å enkelt finne de forskjellige hendelsene i ”Spreadsheet”-seksjonen kan Event knappene på verktøymenyen brukes. Ved å trykke på disse  kan det enkelt hoppes mellom hendelsene. Vanlige ”Block Size” målinger vil ikke bli betraktet som hendelser.

6.5.3 Voltage and Amps

I ”Voltage and Amps”-seksjonen vil alle målingene komme opp i et grafisk format på skjermen for å vise hvordan RMS spenningen har variert over måleperioden. Antall kanaler som er tilgjengelige for visning er avhengig av hvilket instrument som er blitt benyttet og eventuelt hvor mange kanaler som har vært aktivert. Det er mulig å aktivere/deaktivere kanaler man ikke vil se.

For å skille mellom de forskjellige kurvene er det brukt forskjellige fargekoder. Den røde kurven er maksimumsverdien, den sorte er gjennomsnittsverdien, og den grønne er minimumsverdien for målingene som er foretatt. Tettheten mellom punktene på grafen er avhengig av hvor lang periode som er satt i Block Size.

Registrerte hendelser blir avmerket i "Voltage and Amps" bildet for å raskt avgjøre når hendelser har inntruffet. Hver type hendelse har forskjellige symboler slik at det kan avgjøres hvilke typer hendelser som har skjedd når. Dersom du peker på de forskjellige hendelsene vil du få opp informasjon om hendelsen. For å gå til detaljene rundt en spesifikk hendelse trykker på du symbolet.

- Et svart kryss symboliserer et spenningsprang (rapid voltage change).
- **grønn** trekant som peker nedover symboliserer en dip. Den minimale verdien som ble oppnådd under hendelsen står skrevet i en liten boks nede ved merket.
- En **rød** trekant som peker oppover symboliserer en overspenning. Den maksimale verdien som ble oppnådd under hendelsen står skrevet i en liten boks nede ved merket.
- En **blå** diamant symboliserer en transient hendelse.
- Grå felt symboliserer starten og slutten for avbrudd.

Ved hjelp av "check boxene" på verktøylinjen kan kurver (min/max/avg) og kanaler fjernes eller legges til i RMS bildet. Dette gjøres ved å fjerne eller tilføre haken på den tilhørende boksen. Ønskes det å skjule merkene for hendelser fjernes merket for Events.

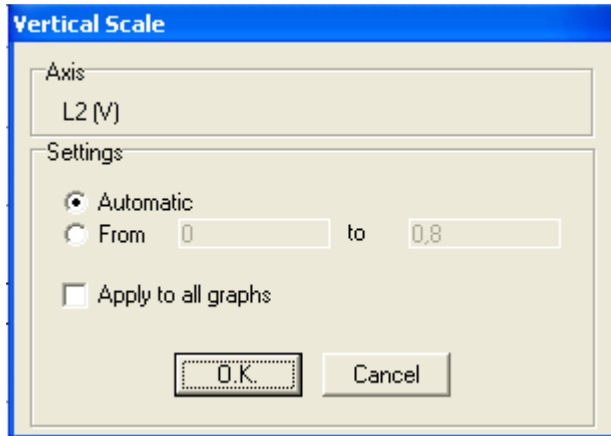


I "Voltage and Amps" visningen brukes hendelsesknappene på verktøylinjen til å hoppe mellom de forskjellige hendelsene. Hopp en og en hendelse frem og tilbake, eller velg å hoppe helt til første eller siste hendelse.

Zoom mulighetene er nyttige for å få et mer detaljert bilde av de grafiske resultatene. Dette gjøres enkelt ved å markere det feltet du ønsker å zoome inn på. Trykk og hold venstre musetast der du ønsker å begynne markeringa. Dra bortover feltet du ønsker å markere. Slipp musetasten når du har fått markert. Du zoomer da inn på merket område.

From / To rullgardinene gjør det mulig å velge for hvilken tidsperiode målingene skal vises.

For å låse den vertikale aksene for spenning eller strøm til bestemte verdier brukes funksjonen ”Vertical Scale”. Denne kommer fram ved å bruke høyre musetast. Høyreklikk med pekeren og velg ”Left axis vertical scale”

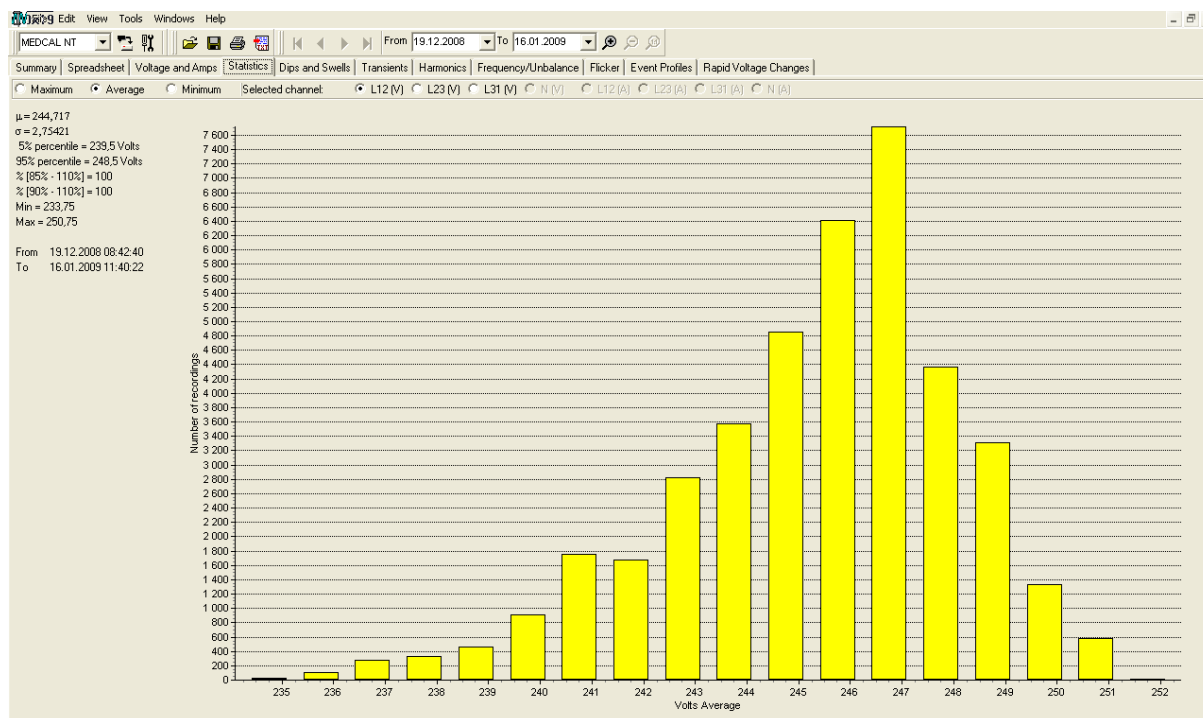


Automatic er standardinnstilling. Skalaen på den vertikale aksene blir da innenfor verdien av de målingene som er gjort.

Hvis From/to er valgt kan det legges inn aktuelle verdier for både spenning eller strøm slik at aksene for de forskjellige kanalene vises likt.

Dersom du haker ut ”apply to all graphs” velger du samme vertikale skala for alle kanalene.

6.5.4 Statistics



Denne seksjonen viser måledata i et statistisk perspektiv og er en god målestokk på hvordan spenninger og strømmer har variert i måleperioden. På den høyre siden av seksjonen vil det vises et histogram der høyden av hver søyle viser hvor mange målinger som er foretatt på det respektive spennings-/strømnivå.

Eksemplet over viser den statistiske delen for kanal 1.

På venstre side av seksjonen blir flere andre statistiske data vist.

μ betegner gjennomsnittsverdien for min-, maks- eller middelverdiene for den valgte kanal.

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x[i]}{N}$$

Der $x[i]$ representerer en bestemt måling og N angir det totale antall målinger.

σ betegner dataenes standardavvik og er gitt ved formelen:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x[i] - \mu)^2}{N - 1}}$$

der μ representerer gjennomsnittsverdien som definert over

- 5% percentile:** 5% av målingene ligger under viste verdi.
95% percentile: 5% av målingene ligger over viste verdi.
% [85% - 110%]: Prosentandelen målinger som ligger innenfor -15% - +10% av nom. verdi ¹⁾
% [90% - 110%]: Prosentandelen målinger som ligger innenfor -10% - +10% av nom. verdi ¹⁾
Min: Minste målte RMS verdi (min, maks eller middel) i måleperioden for den aktive kanal.
Max: Største målte RMS verdi (min, maks eller middel) i måleperioden for den aktive kanal.

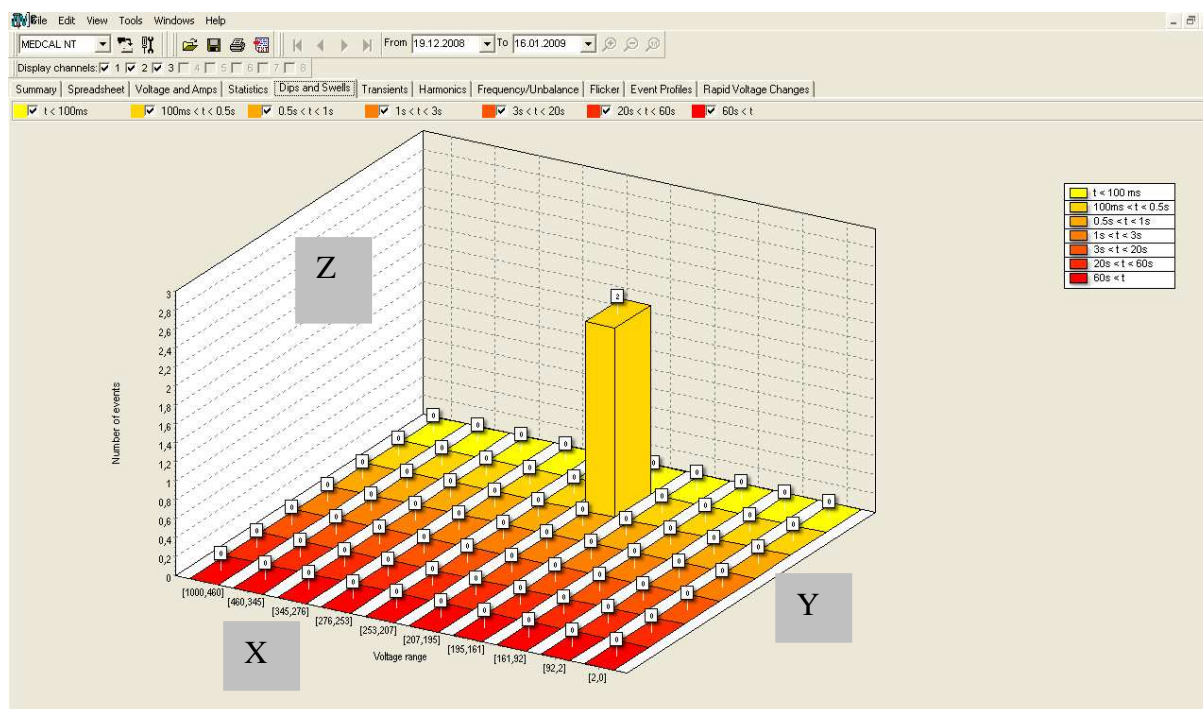
Det velges en kanal om gangen i Statistikkseksjonen. Det er også mulig å velge om man vil se statistiske data for Minimum, Maximum eller Average.

Maximum Average Minimum

¹⁾ nom.verdi betyr her 230Vrms

6.5.5 Dips and Swells

“””Vises kun hvis dipper eller overspenninger er registrert”””



Denne seksjonen viser et tredimensjonalt histogram for de dipper og overspenninger (Swells) som er registrerte. X-aksen viser størrelsen på dipperne og overspenningene. Y-aksen viser varigheten på dipperne og overspenningene ved hjelp av fargekoder. Z-aksen viser antallet registrerte dipper og overspenninger med den dybde og varighet som tilsvarende søylens plassering.

6.5.6 Transients

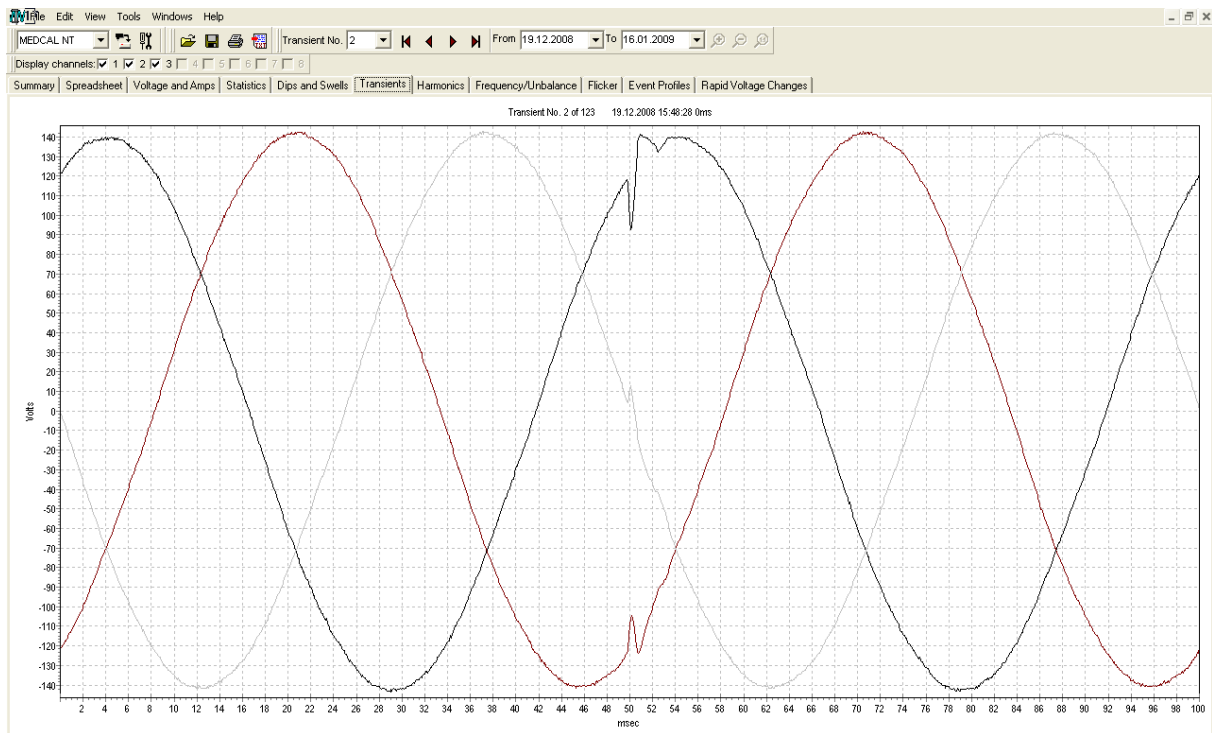
“””Vises kun hvis transienter er registrert”””

For hver transient som er registrert i MEDCAL/NT, vises det en kurveform. Det er mulig å bla mellom de forskjellige transientene ved hjelp av Event -knappene.

Det er også mulig å fjerne og legge til alle kanalene som er lagret for transienten ved å klikke på den egnede avkrysningsboksen.

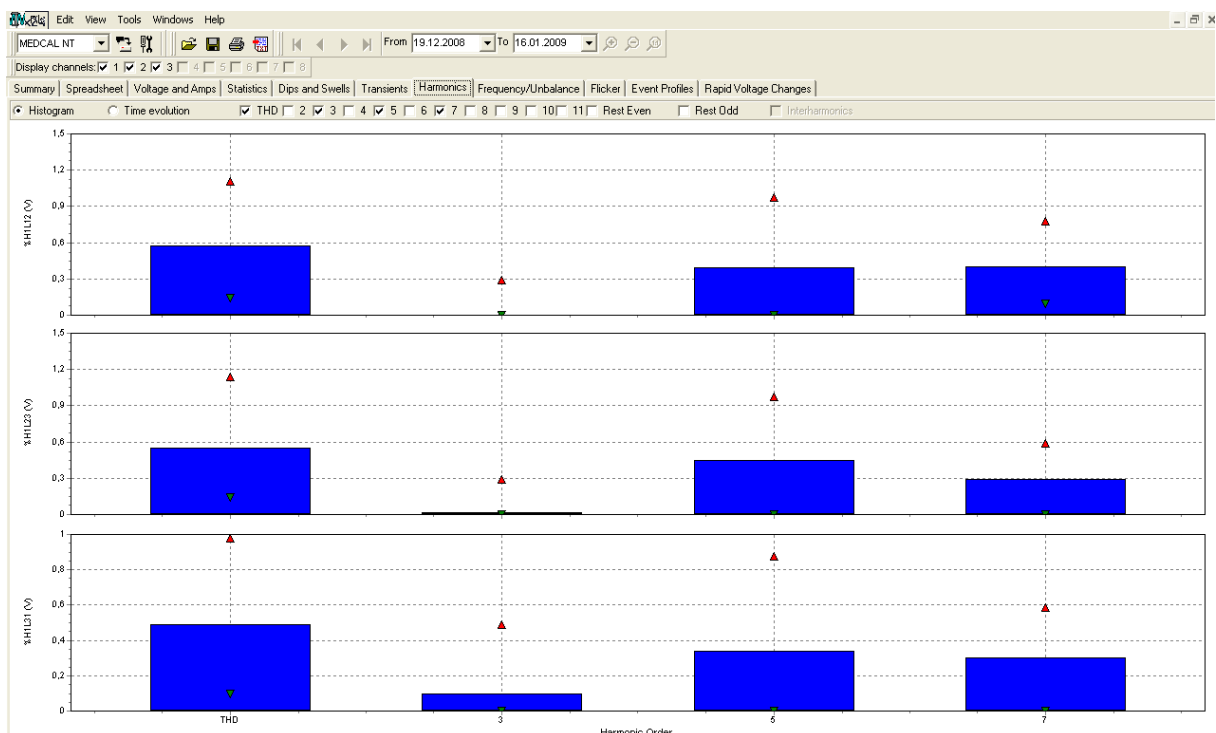
Når ‘Transient’ seksjonen er aktiv kan rådata for kurveformene som er valgt lagres ved å velge ‘Export’ på Fil-menyen. Dette muliggjør eksport til andre Windows applikasjoner som f.eks. Excel.

Zoom inn ved å holde venstre museknapp nede mens du lager et rektangel rundt området du vil forstørre. Rektangelet må “tegnes” fra øvre venstre hjørnet ned mot høyre nedre hjørne. Zoome ut gjøres motsatt ved å høyreklikke og velge ”restore zoom”.



6.5.7 Harmonics

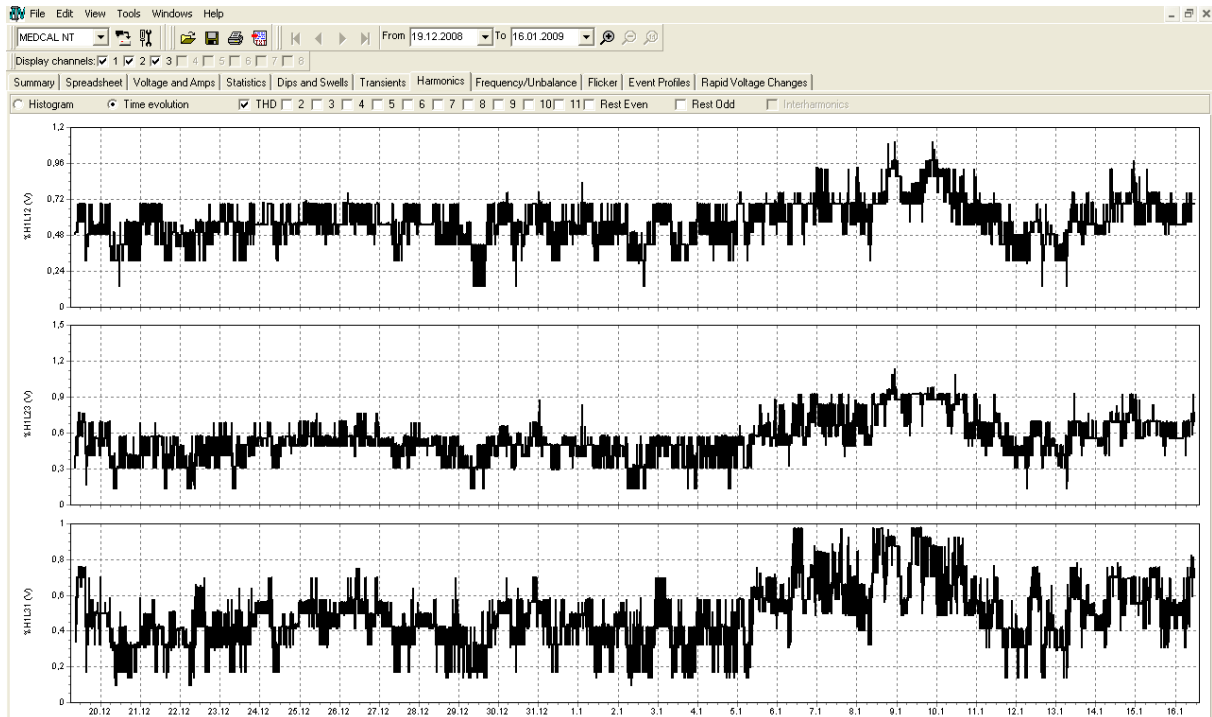
MEDCAL/NT måler harmoniske i henhold til NVE's standard for leveringskvalitet.



Histogrammet i Harmonics seksjonen viser maks, min og middelværdien for THD (totalt harmonisk avvik) og individuelle overharmoniske i hele måleperioden. Velg hvilke

overharmoniske du vil se ved å hake av nummervalgene på knappemenyen. De røde pilene angir den høyeste verdien av den enkelte overharmoniske komponent som er registrert i måleperioden. Den grønne pila angir den laveste verdien, mens den blå søylen angir gjennomsnittsverdien av de overharmoniske gjennom hele måleperioden.

For å se hvordan de overharmoniske har forandret seg over tid velges Time Evolution View.



Dette bildet viser middelverdien av de overharmoniske i % av grunnharmonisk. Velg hvilke kurver du ønsker å se for å kunne avgjøre når de overharmoniske har hatt mest uslag og eventuelt hvilke individuelle overharmoniske som er gjeldende.

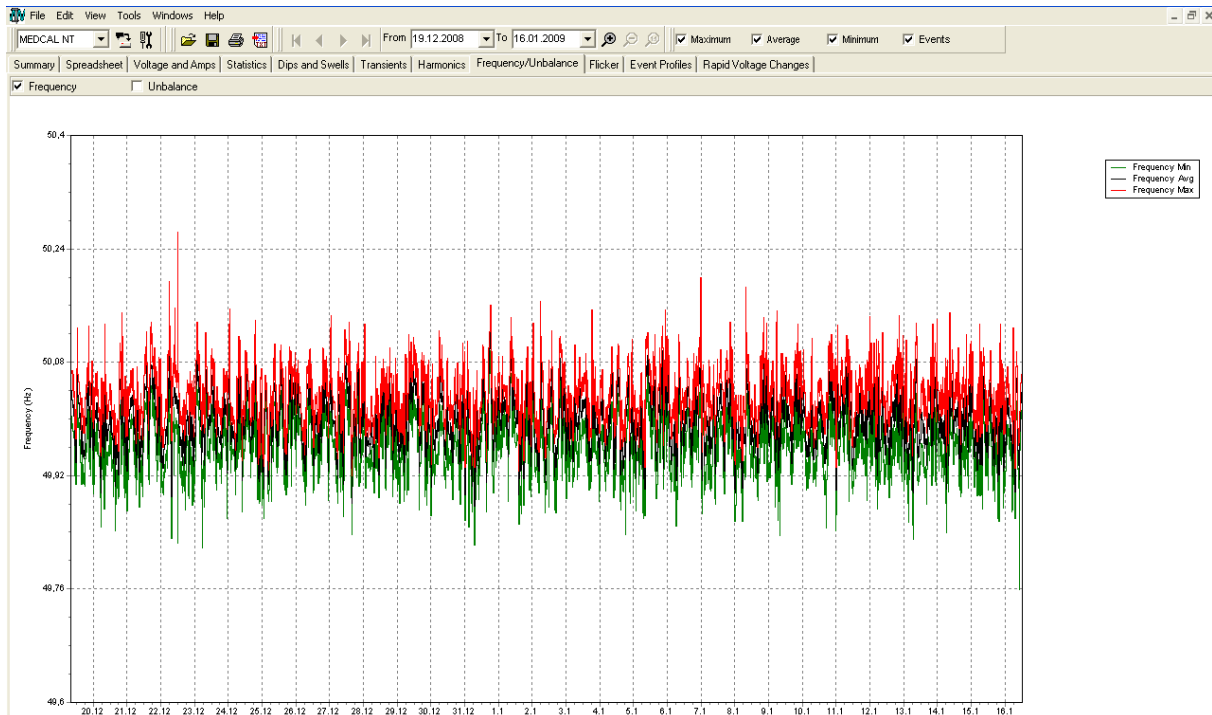
Kurvene viser hvordan middelverdien av THD eller individuelle overharmoniske forandrer seg over tid. Dette kan f. eks brukes til å spore opp hvilke laster som eventuelt produserer forstyrrelsene.

På samme måte som for RMS bildet kan den vertikale aksene (%) låses til bestemte verdier ved hjelp av funksjonen "Left axis vertical Scale". Denne kommer fram når det brukes høyre musetast (høyreklikk) med pekeren plassert på den vertikale aksene.

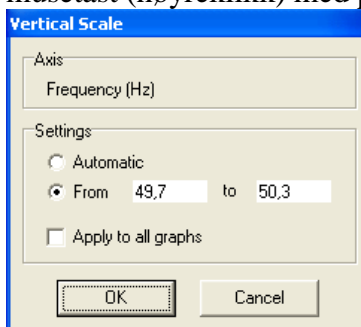
Automatic gjør at skalaen på den vertikale aksene blir innenfor verdiene av de målingene som er gjort.

6.5.8 Frequency/Unbalance

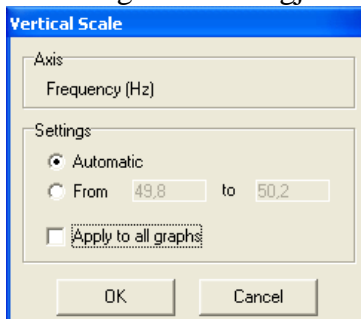
MEDCAL/NT kan også måle frekvens kontinuerlig for en kanal. På samme måte som for RMS spenninger og overharmoniske settes det av min, maks og middelfrekvens ved intervallet som er satt i Block Size. MEDCAL/NT fungerer ved frekvenser mellom 48,4 og 51.6 Hz. Instrumentet kan derfor brukes til å lese frekvensavvik i svake nett som følge av plutselige lastendringer. Man kan velge å se ubalanse og frekvens eller bare en av delene i gangen.



På samme måte som for Voltage and Amps bildet kan den vertikale aksens låses til bestemte verdier ved hjelp av funksjonen "Vertical Scale". Denne kommer fram når det brukes høyre musetast (høyreklikk) med pekeren plassert akkurat på den vertikale aksens.



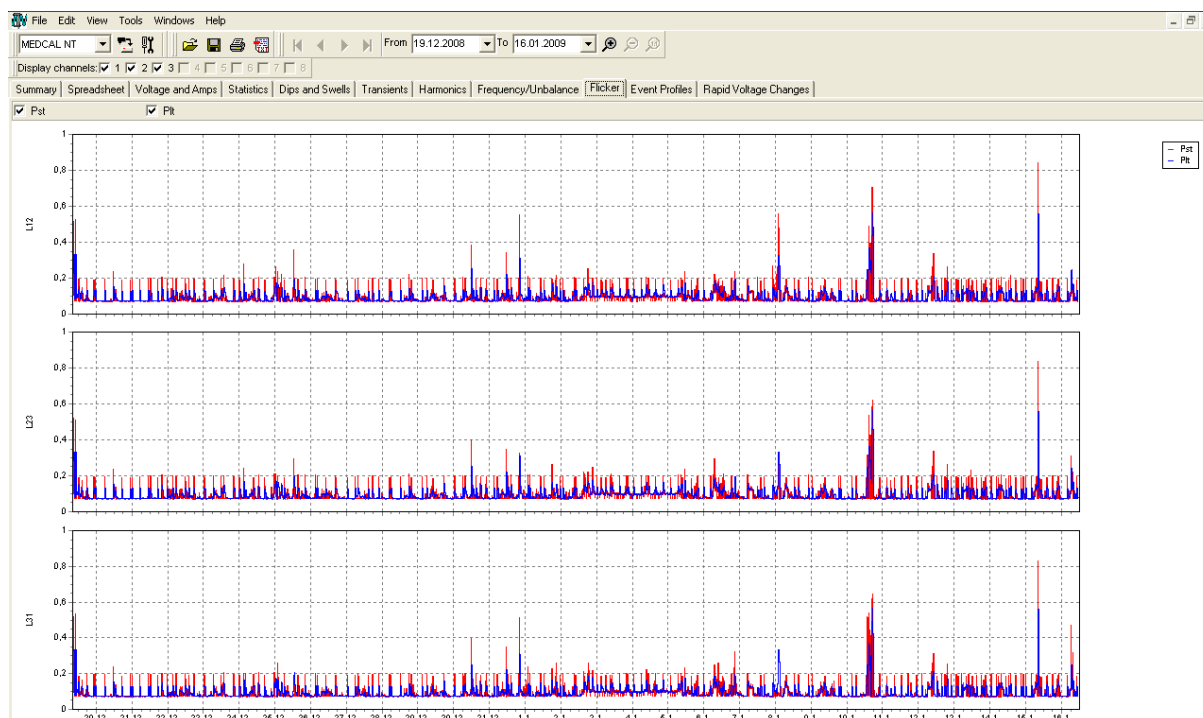
Automatic er standardinnstilling. Skalaen på den vertikale aksens blir da innenfor verdien av de målingene som er gjort.



6.5.9 Flicker

Flicker (flimner) er RMS spenningsvariasjoner som opptrer med frekvens på mellom 5 og 20Hz. Statistisk er den verste frekvensen for det menneskelige øyet 8,4Hz. En spenningsvariasjon på ca 0,2% med denne frekvensen tilsvarer et flimner nivå på 1,0 PU. Flicker fører blant annet til ubehag hos mennesker pga intensitetsvariasjoner i lys og måles i P_{st} og P_{lt} :

- P_{st} er korttids flimmernivå, 10 minutter
- P_{lt} er langtids flimmernivå, 2 timer

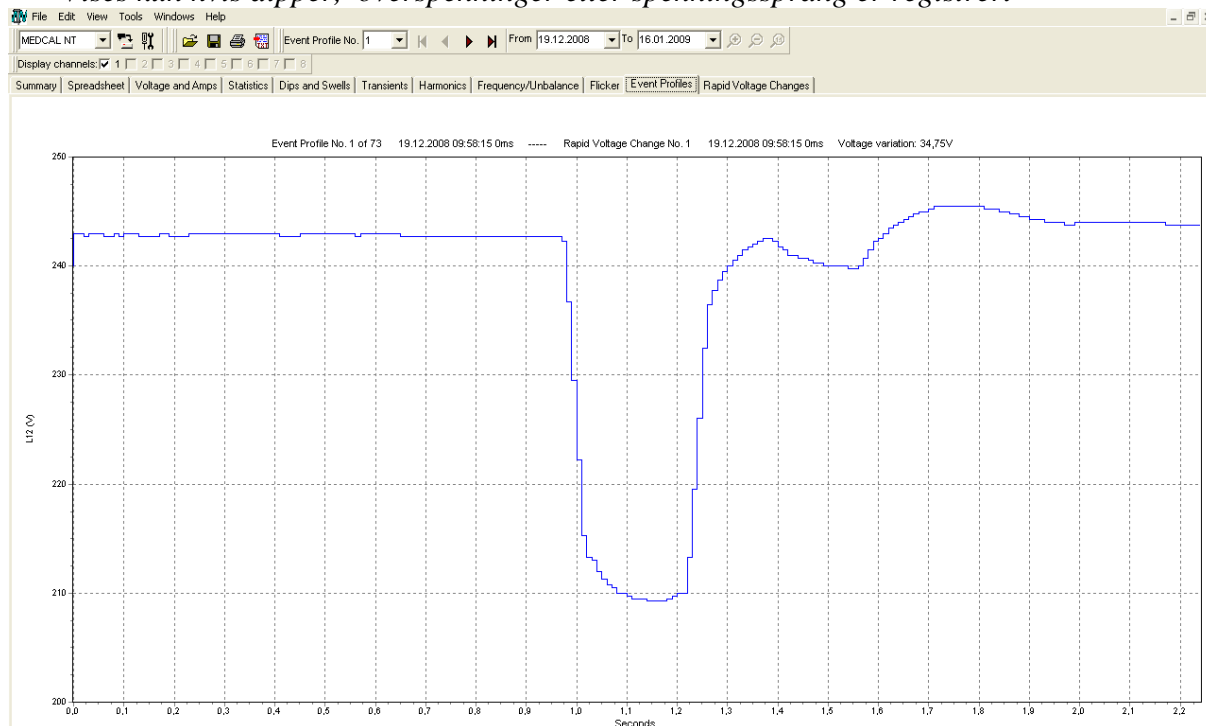


På samme måte som for RMS bildet kan den vertikale aksens (P_{st}/P_{lt}) låses til bestemte verdier ved hjelp av funksjonen "Vertical Scale". Denne kommer fram når det brukes høyre musetast (høyreklikk) med pekeren plassert på aksens.

6.5.10 Event Profiles

For hver underspenning, overspenning og spenningssprang vil det lagres en RMS-profil av hendelsen. Denne vil være tidsatt. Dersom det er registrert flere hendelser kan disse navigeres i ved hjelp av Event knappene.

“”Vises kun hvis dipper, overspenninger eller spenningsprang er registrert”””

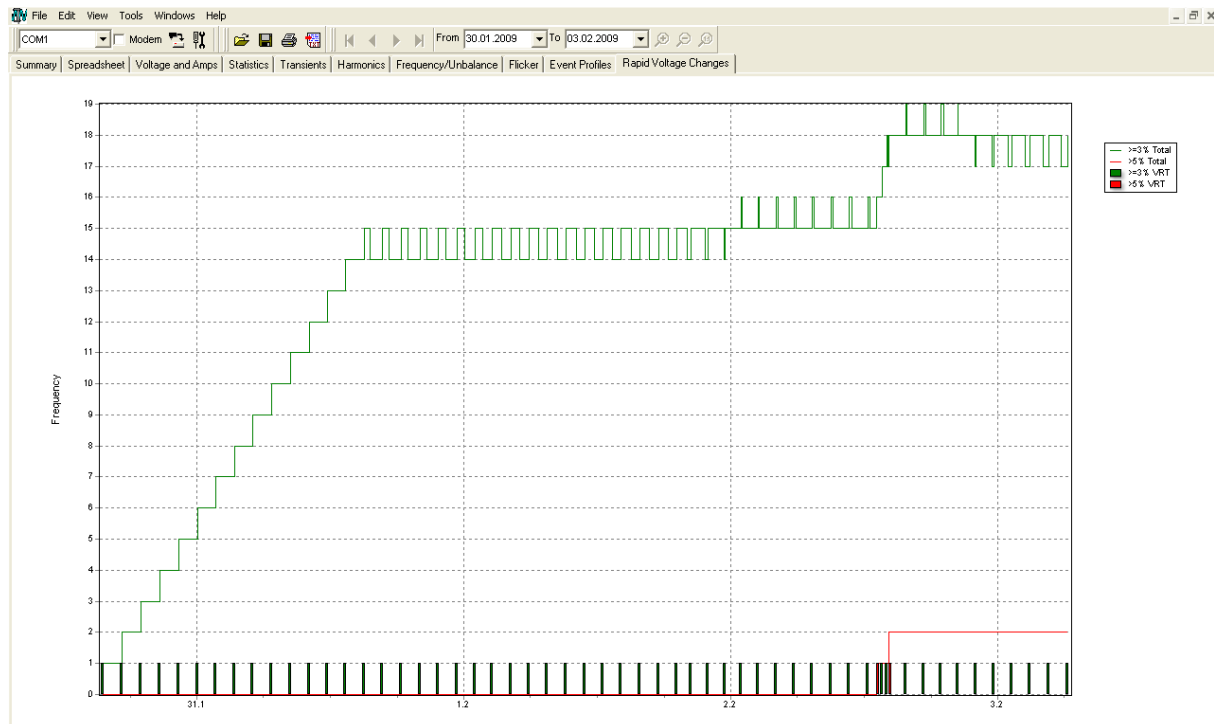


6.5.11 Rapid voltage changes

Fast voltage changes (spenningsprang) er en hurtig forandring i spennings RMS verdi innenfor +/- 10% av nominell spenning (230V). Et spenningsprang blir ikke registrert før spenningen har vært stabil i minst ett sekund etter spranget. For MEDCAL/N vil det være to nivåer på spenningsprangene, 3% og 5%.

For hvert spenningsprang vil det avsettes en stolpe i tidsdiagrammet for Fast voltage changes. På samme tidspunkt vil det tegnes en kurve fra det tidspunkt spenningspranget inntraff. 2 kurver vil i praksis bli tegnet, en grønn (for sprang over 3%) og en rød (for sprang over 5%). Kurven viser den akkumulerte summen av antall sprang over et flytende 24 timers vindu. Dette vil si at kurven stiger ett trinn når spenningspranget inntreffer og senkes igjen med ett trinn 24 timer etter at spranget inntraff.

“”Vises kun hvis spenningsprang er registrert”””



Det er maksimalt lov å ha 24 spenningsprang over 3% i løpet av et flytende døgn (0-1kV). Ett av disse 24 sprangene kan være over 5% per døgn, men dersom man får to sprang over 5%, eller flere enn 24 sprang totalt i løpet av en flytende 24 timesperiode, vil man ha overskredet kravet NVE har stilt til leveringskvalitet.

6.6 Rapportgenerator

Når målingene er foretatt kan rapportgeneratoren benyttes for å skrive ut rapporter for hele måleperioden eller for et bestemt tidsrom. Rapportgeneratoren finnes ved å gå inn under FILE på hovedmenyen. Velg deretter PRINT REPORT som leder deg inn i REPORT WRITER ASSISTANT:

The screenshot shows the 'Report Writer Assistant' dialog box. The 'Report Title' field contains 'MEDCALScope Power Quality Report'. The 'Initial Date/Time' is set to '19.12.2008' at '8 h.'. The 'Final Date/Time' is set to '16.01.2009' at '11 h.'. Under 'Measurements', the 'Group Interval' is '12 hours', and 'Force Exact Day/Hour Limit' is unchecked. The following measurement options are checked: 'Voltage and Amps', 'Harmonics', 'Frequency / Unbalance', and 'Flicker'. 'Power' is unchecked. The 'Histogram' dropdown is set to 'Histogram'. The 'Print Summary Page' checkbox is checked. Under 'Events', 'Statistics', 'Dips and Swells', 'Transients', 'Event Profiles', and 'Rapid Voltage Changes' are all checked. 'Print' and 'Cancel' buttons are located at the bottom right.

I oppsettet for rapportgeneratoren velges først hvilken tidsperiode rapporten skal omhandle. Velg Initial date/time (start) og Final date/time (stopp). Som default kommer hele måleperioden opp.

Velg så hva rapporten skal omhandle. Rapporten kan brukes på målinger fra alle Cesimal instrumentene, men det er kun mulig å aktivere rapportsegmentene som faktisk er målt av det instrumentet du lager rapport for.

Print Summary Page aktiveres hvis du vil at førstesiden skal skrives ut. Dette kan være fornuftig fordi det her ofte skrives inn kundedata, instrumentoppsett etc.

Group interval velges for å bestemme hvor lang tidsperiode hver av de kontinuerlige kurvene skal lages i. Ved en ukes målinger bør 1 dag velges slik at det dannes 7 forskjellige kurver (1 pr. dag). Force exact day/hour limit hakes av hvis døgnkurvene og hendelsene for hver dag skal printes sammen.

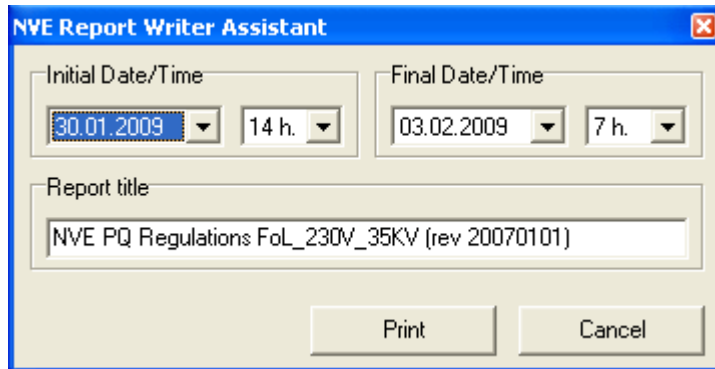
Velg så til slutt om statistikkdelen, dip/surge-delen, transientene eller hendelses forløp skal skrives ut i rapporten.

Rapportgeneratoren er et supplement til å skrive rapporter i andre Windows applikasjoner. Fordelen med generatoren er at alle rapportene som skrives ut alltid kommer ut i samme format.

6.7 NVE Rapportgenerator

Denne generatoren kan brukes for å generere en rapport som rapporterer om målingene er i henhold til FoL eller ikke. NVE rapportgenerator kan benyttes for å skrive ut rapporter for hele eller deler av måleperioden.

NVE rapportgeneratoren finner man ved å gå inn under **File** på hovedmenyen. Velg deretter **Print NVE Compliance Report** som leder deg inn i **NVE Report Writer Assistant**:



Her velges ønsket tidsperiode for rapporten (*Initial Date/Time* er starttidspunkt mens *Final Date/Time* er sluttidspunkt). Under *Report title* skrives ønsket tittel på rapporten. Velg *Print* for å skrive ut rapporten (Printeroppsett kommer før rapporten blir skrevet ut).

7 Råd og vink for MEDCAL/NT

MEDCAL/N har fabrikkoppsett som er spesifisert etter NVE's FoL. I MEDCAL/N er de fleste settingparametre satt, men det finnes flere parametere man kan justere på. En av de viktigste parametrene er "Block Size". "Block Size" er fabrikkopsatt til ett minutt (som spesifisert i FoL), men kan forandres fra ett sekund til 30 minutter. Dersom man setter instrumentet til å måle med ett sekunds måleintervall, vil det fylles opp i løpet av ca ett døgn. Dersom man bruker standard oppsett fra produsenten, vil MEDCAL/N kunne stå kontinuerlig å måle i ca 3 uker. Dette avhenger dog av om det er mange hendelser, som transienter, spenningsprang og under-/overspenninger.

Den transiente terskelen er som default satt til 100V. For langtids målinger anbefales det ikke å sette denne terskelen under 100V fordi dette kan gjøre at instrumentet fylles opp av transienter som ikke er av betydelig størrelse.

Hvis du ønsker å foreta målinger som er sentrert rundt transiente forstyrrelser kan terskelen senkes til f.eks 50V.