



Bruksanvisning





Bilius
Mätteknik

*Bilius Mätteknik
Flogstavägen 152
752 72 Uppsala*

*Mobil: 070 539 34 57
E-post: info@bilius.se
Bilius.se*

Innehållsförteckning

Inledning	5
Elspindelns mätprincip	5
Elspindelns hårdvara	6
Specifikationer	6
<i>Tekniska data</i>	6
<i>Elektriska data</i>	6
<i>Anslutningar</i>	7
Datoranslutning	7
Mätgivare	7
Nätanslutning	7
Yttre matning	7
Modemanslutning.....	7
Jord.....	7
<i>Kapsling</i>	8
<i>Lysdioder</i>	9
<i>Batteri</i>	9
<i>Batteribyte</i>	9
<i>Säkring</i>	10
Elspindelns mjukvara	11
Beskrivning	11
Installation	11
Användning av mjukvaran	13
<i>Huvudmenyn</i>	13
Generell information:	13
Spänningsinformation:	14
Referensmod	14
Funktioner:	17
<i>Grafverktyget</i>	18
Välja vilka plottar som ska visas.....	18
Visa legend.....	18
Autoskalning av axlarna.....	18
Manuell skalning av axlarna	19
Zoomning	19
<i>Logg</i>	20
Filnamn	21
Bibliotek	21
Loggstart	21
Hämtning av data	21
Skapa Excel fil	21
Under loggning.....	21
Loggintervall.....	22
Strömavbrott.....	22
Datafilens organisation.....	23
Att tänka på inför loggning och databearbetning	23
<i>Inställningar</i>	24
<i>Om</i>	25
Rapportassistenten	27
Allmänt.....	27
Navigering/hantering av graf	28



Exportera graf.....	28
Installation för mätning	29
Instruktioner	29
Nätanslutning.....	29
Anslutning av yttre referensspänning i speciella fall.....	30
Tillbehör.....	31
Mätgivare som kan anslutas	31
Extern spänningsreferens.....	31
Strömtång M.....	31
Strömtång Y	31
Strömtång MA slang mini	32
Strömtång slang maxi.....	32
Strömtång D	32
Några generella tips	33



Inledning

Elspindelns är ett mätinstrument för tillfällig detaljerad elmätning, avsedd för till exempel energikartläggning eller prestandaprov i både stora och små elanläggningar.

Elspindelns har 14 kanaler för anslutning av yttre givare, och två interna kanaler för spänningsmätning via nätanslutningskontakten.

Kanalerna är avsedda för propphuvar eller strömtänger, men även andra typer av givare för spänning, temperatur m.m. kan anslutas.

Elspindelns kan bestämma önskade parametrar för alla inkopplade kanaler, även om dessa är anslutna till olika faser och kan också göra trefasmätning. Valbara data loggas i det interna minnet och tankas över för visning och analys till en vanlig dator.

Spänningsinformationen tas normalt från nätkontakten, men en eller flera yttre spänningar kan anslutas vid behov.

Elspindelns mätprincip

Av säkerhetsskäl vill man undvika att koppla lösa sladdar till strömförande delar, vilket leder till att Elspindelns inte kan få spänningsinformation via ingångskontakterna. Istället används spänningen mellan fas och jord i nätkontakten som referensspänning.

Eftersom man i allmänhet inte vet till vilken fas vägguttaget är anslutet till får man prova sig fram.

När Elspindelns på detta sätt fått reda på spänningen för en fas, kan de övriga två beräknas, med antagandet att de har samma effektivvärde och är symmetriskt fasförskjutna.

Det finns en tillsatsbox för att kunna mäta trefassspänning om det behövs, t.ex. i industrisystem eller på system som inte har 400 volt huvudspänning (230 volt fasspänning).



Elspindelns hårdvara

Specifikationer

Tekniska data

Mått:	Djup: 180 mm Bredd: 200 mm Höjd: 58 mm
Vikt:	0,8 kg
Kapsling:	IP 40D
Max omgivningstemperatur:	+ 40° C i drift

Elektriska data

	Min	Max	Enhet
Säkring (2st) trög 5x20mm:	100	200	mA
Ström i jordledare:	0,1	1	mA
Matningsspänning:	200	250	volt AC
Frekvens*:	49	61	Hz
Ingångsspänning:	0	1000	mV AC (max 2000 mV toppvärde)
Onoggrannhet:	0,6 %		Exklusive mätdon.
Max effekt:	10		VA
Internt batteri:			CR 2430 Litium 3V 24,5x3,0 mm

Alla värden angivna som RMS

* I Sverige ligger frekvensen oftast mellan 49,95 och 50,05 Hz.

Anslutningar

Datoranslutning

USB Typ B

Standard USB kabel, följer med Elspindeln.

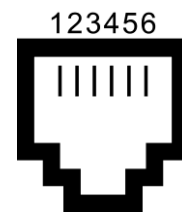
Mätgivare

Modular jack 6/6 RJ12:

Pin

Lådans modularkontakt sedd utifrån

1. +12 volt matning till tång
2. ID och faktor
3. +5 volt matning till kalibreringsminne
4. +2,5 volt mätjord
5. mätsignal
6. 0 volt matningsjord



Nätanslutning

IEC 60320-1 C14 med säkringshållare för två säkringar 100mA 5x20mm.

Yttre matning

DC-jack 2,1/5,5 mm

12-20 volt AC eller DC, flytande från jord.

Denna kontakt är avsedd för extra strömförsörjning när den inbyggda strömförsörjningen inte räcker till. Detta kan behövas om många yttre enheter av typer som kräver hög ström kopplas in, exempelvis DC-tänger eller slangtänger samt vid mätning där vanlig el saknas.

Modemanslutning

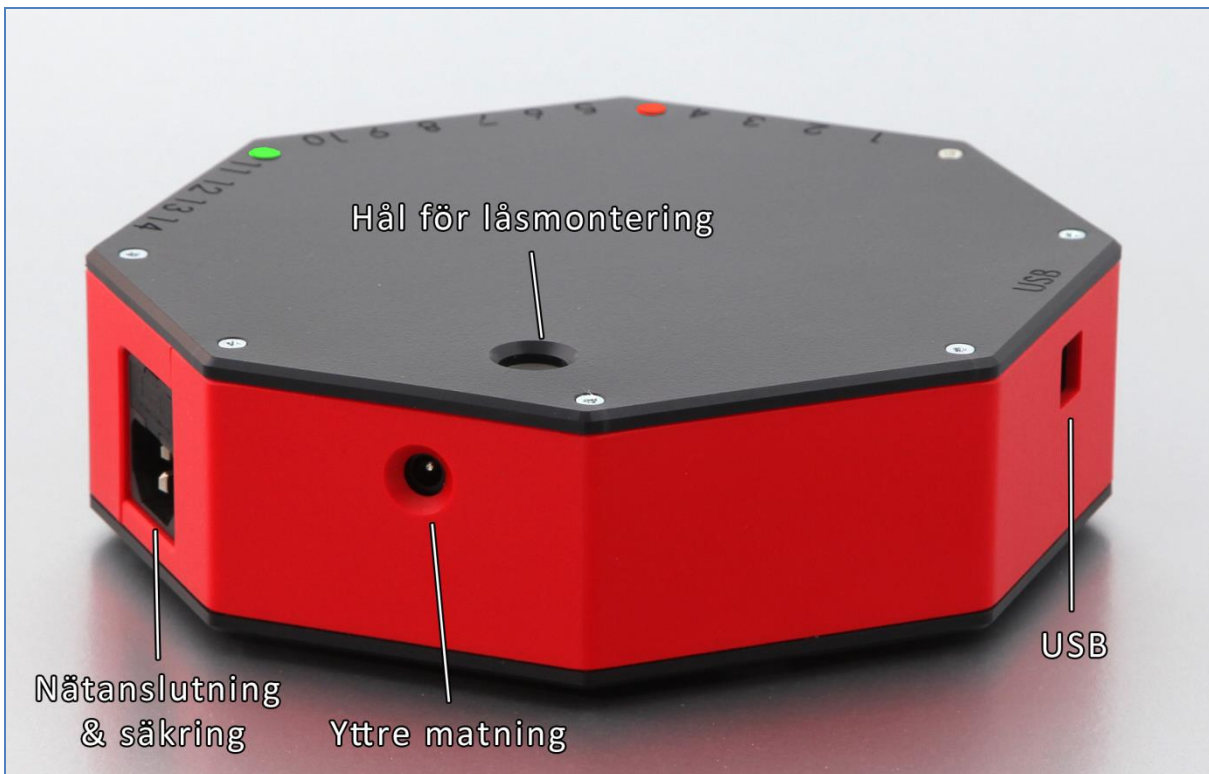
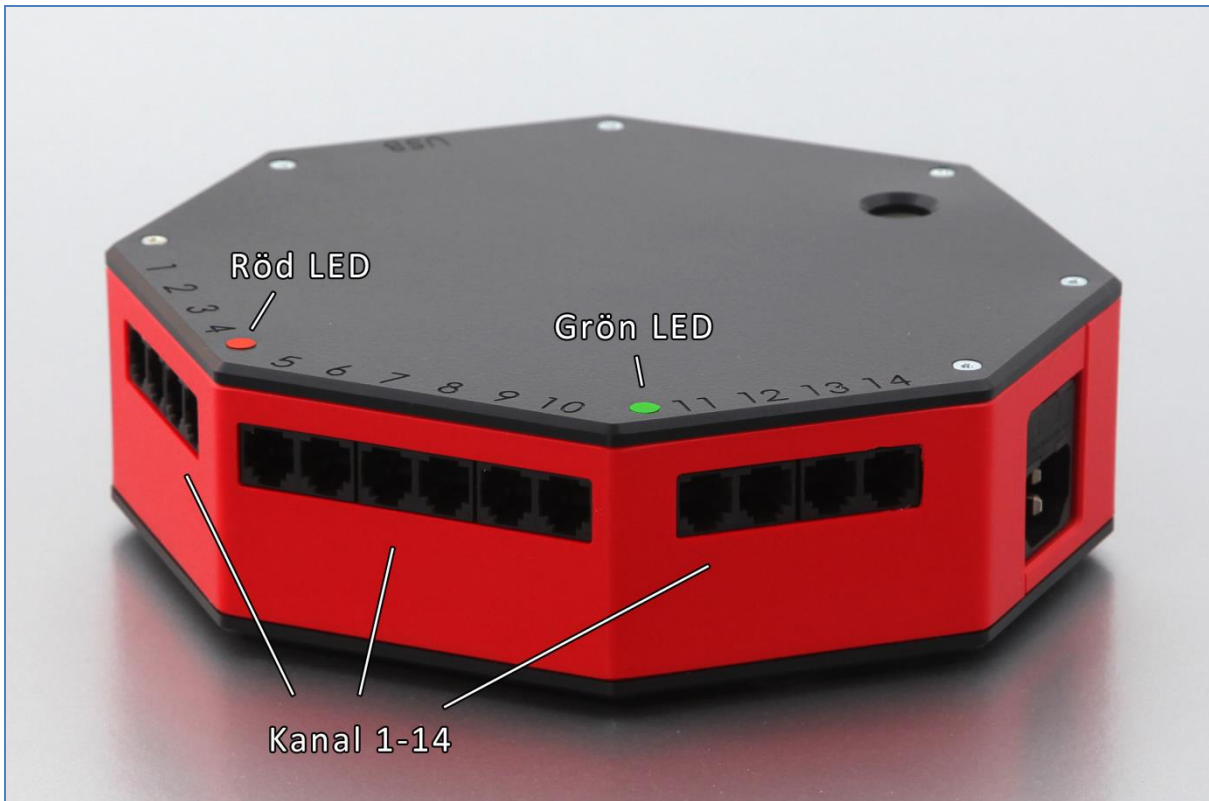
Fjärrstyrning och datahämtning via nätverk eller modem och dator går att göra med ett telefonmodem eller ett GSM-modem. Kontakta oss för information om lämplig utrustning.

Jord

Även vid inkoppling av extern referensspänning används nätkontaktens jordstift som nollreferens, någon mer jordtråd ska inte kopplas in.

Skyddsjorden är ansluten till signaljorden, ingångskontakterna, DC jacket och USB kontakten.

Kapsling



Lysdioder

Elspindeln har två lysdioder på ovansidan, en grön och en röd. Den gröna dioden blinkar vid drift och övergår till fast sken när loggning pågår. Den röda dioden indikerar att något är fel, t.ex. att minnet är fullt. Vissa fel registreras i felloggen under fliken "inställningar".

Batteri

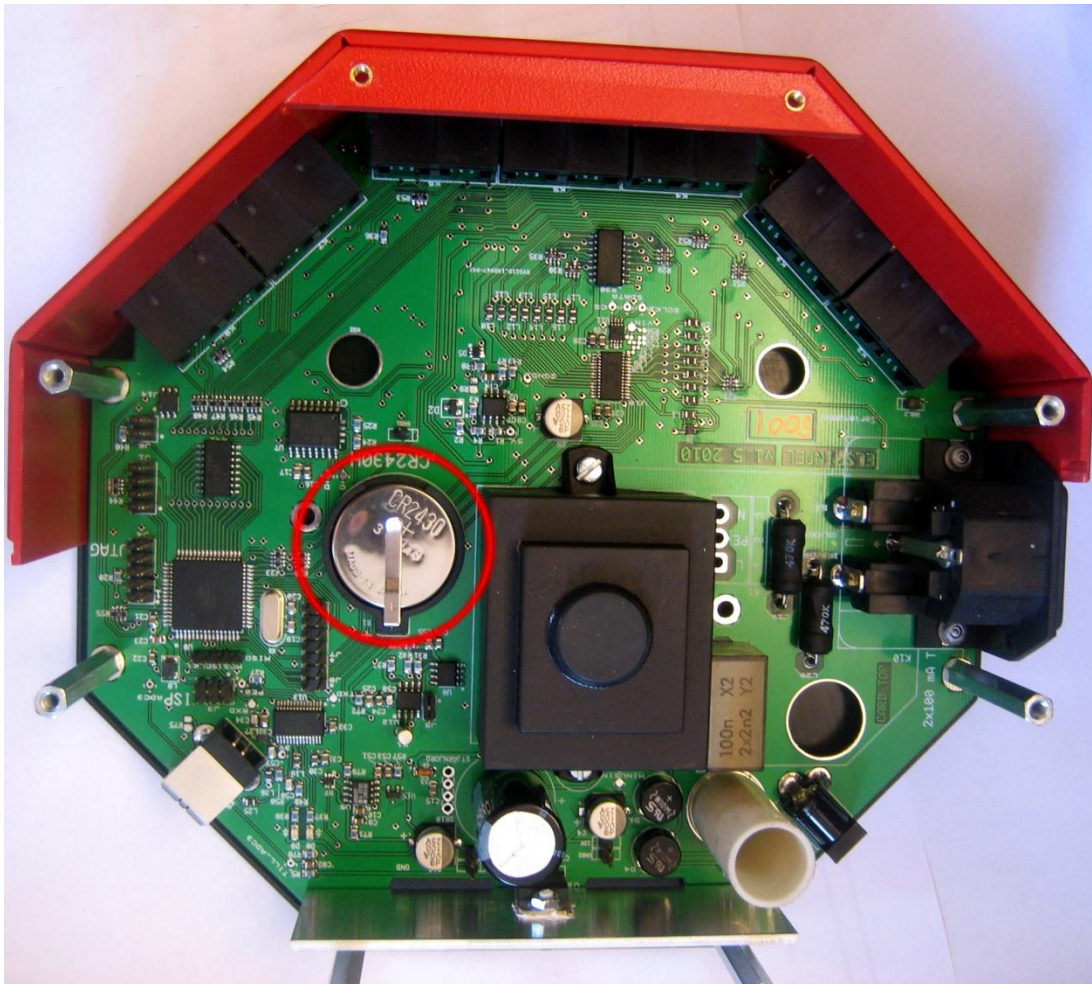
I Elspindeln sitter ett batteri som driver klockan då nätanslutning inte är inkopplad. Typ: CR 2430 Litium 3V 24,5x3,0 mm. Batteriet räcker flera år.

Batteribyte

För Elspindel med fast sladd skall den skickas in för batteribyte.

För batteribyte på Elspindel med löstagbar sladd:

1. **Dra ur alla sladdar.**
2. Skruva av **botten** på Elspindeln.
3. Batteriet sitter på kretskortet i en hållare. Peta upp och håll fjädern uppe med lämpligt verktyg och dra ut batteriet.
4. Sätt i nytt batteri av rätt typ och skruva ihop Elspindeln.
5. Koppla in Elspindeln och ställ tiden i Elspindelprogrammet (överför datorns tid).



Säkring

Det sitter två säkringar i nätanslutningen på vardera 100mA trög, storlek 5x20mm:





Elspindelns mjukvara

Beskrivning

Elspindelns mjukvara omfattar dels det program som installeras på en dator, "Elspindelprogrammet", och dels den mjukvara som finns i själva Elspindel. Elspindelprogrammet är gjort i Labview, vilket möjliggör integration med andra system och tillägg av specialfunktioner efter önskemål. Nya versioner av mjukvara och tillbehör utvecklas efterhand. Kontakta oss för information. Det är möjligt att uppdatera mjukvaran i Elspindel via USB anslutningen.

Den medlevererade CD-skivan innehåller all nödvändig programvara för att konfigurera Elspindel samt logga och hämta data. Nya versioner kan finnas på "bilius.se/support"

Du behöver:

Dator med USB anslutning.

Windows 2000 – Windows 10.

Det går att köra med mac/iOS men garanteras inte fungera på alla versioner.

Adobe Acrobat Reader (till bruksanvisning)

Microsoft Office Excel 2003 eller nyare (för att kunna exportera data till Excel)

Installation

För att installera Elspindel på din dator:

1. **Dra ur** eventuell kabel till Elspindel ur datorn.
2. Sätt i CD skivan. (eller packa upp zipfilen om du hämtat från bilius.se/support)
3. Öppna filen "Setup.exe" och följ anvisningarna.
4. **Koppla in** en Elspindel.
5. Starta programmet genom att klicka på "Elspindel" i startmenyn.

Om du får felmeddelande om att filer verkar saknas kopplar du in en elspindel, så kommer även de saknade filerna att komma rätt.

För att uppdatera mjukvaran i en Elspindel:

1. Lägg uppdateringsfilen ("update.enc") i den mapp där du har installerat Elspindelprogrammet. Standard är "c:\program\elspindel".
2. Starta Elspindel och koppla in den i datorn.
3. Starta Elspindelprogrammet
4. Tryck 198256 (tryck inte retur efteråt), en ruta med ytterligare inställningar kommer att dyka upp.
5. Tryck på knappen "Uppdatera Elspindel". Det kommer att dyka upp en skylt där det står "Programmeringen lyckades" efter ca. 2 minuter.
6. Dra ut nätsladden ur Elspindel och vänta 20 sekunder, sätt i nätsladden igen.
7. Kontrollera versionsnumret under "Om" fliken i Elspindelprogrammet, versionsnumret ska nu ha ändrats.

Om uppdateringen skulle misslyckas starta om Elspindel och prova igen. Om det inte fungerar så går det bra att fortsätta använda Elspindel med den tidigare versionen.

Ibland kan uppgraderingar införa nya funktioner som ersätter äldre funktioner.

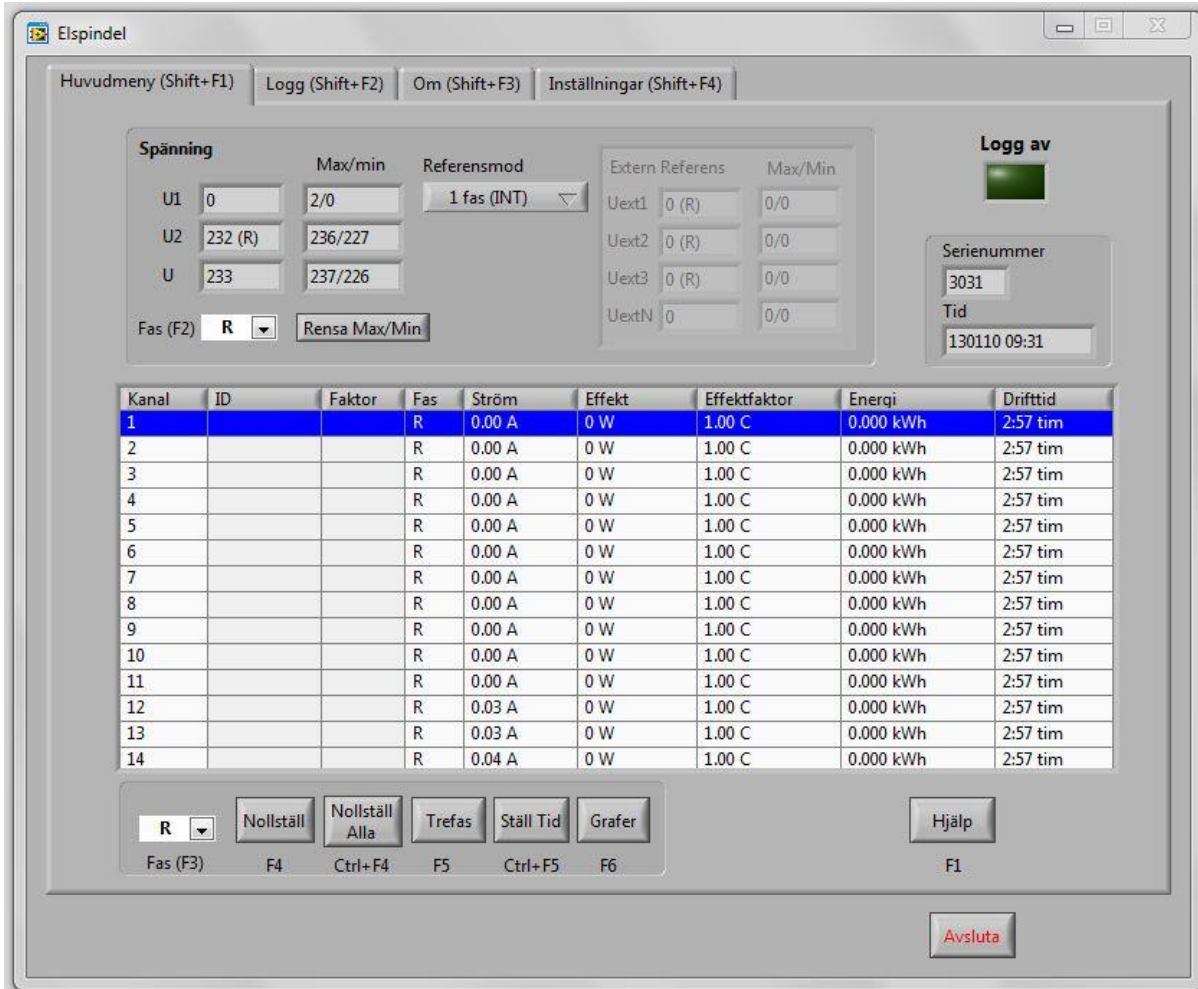
Det kan därför vara bra att uppgradera både sin dator och alla sina Elspindlar på en gång.

Ibland när man kör Windows Update kan man hitta en uppdatering till "FTDI drivern" under "optional hardware update", det är då bra att köra den uppdateringen.



Användning av mjukvaran

Huvudmenyn



Kanal	ID	Faktor	Fas	Ström	Effekt	Effektfaktor	Energi	Drifttid
1			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
2			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
3			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
4			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
5			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
6			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
7			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
8			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
9			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
10			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
11			R	0.00 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
12			R	0.03 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
13			R	0.03 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim
14			R	0.04 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	2:57 tim

Generell information:

Den här sidan visas när Elspindelns program startas i datorn.

Alla data som visas är realtidsvärden och uppdateras ungefär en gång i sekunden. På den här sidan görs inställningar för själva mätningen och nollställning av visade energivärden och drifttid samt synkronisering mellan realtidsklockan i Elspindel och datorns klocka.

Högst upp visas flikar för de olika sidorna i programmet.

Det går att välja och ändra inställningar med musen eller genom att använda de snabbkommandon som anges vid respektive knapp.



Spänning		Max/min	Referensmod	Extern Referens	Max/Min
U1	0	2/0	1 fas (INT)	Uext1	0 (R) 0/0
U2	232 (R)	236/227		Uext2	0 (R) 0/0
U	233	237/226		Uext3	0 (R) 0/0
Fas (F2)	R			UextN	0 0/0

Spänningsinformation:

Informationsfält som visar information om de anslutna spänningarna. Max/Min anger det högsta respektive lägsta dessa värden har haft sedan de nollställdes (med "Rensa Max/Min" knappen).

Referensmod

Här väljer man vilken spänningsreferens man vill använda.

1 fas (INT)

Standard är "1 fas (INT)" och Elspindeln använder då den fas den är ansluten till. I det enklaste fallet, där Elspindeln är kopplad till ett vanligt jordat vägguttag med 230 volt enfass, kommer spänningen att visas i rutan U1 eller U2, beroende på åt vilket håll kontakten är vänd. Den andra visar då nollans spänning mot jord (skall vara nära noll volt).

Elspindeln kommer att välja den som är högst av U1 och U2 som referensfas.

I den vänstra rutan märkt Fas(F2) kan man välja beteckning på referensfasen. (De övriga två faserna får samma effektivvärde, men ligger fasförskjutna 120 grader åt varsitt håll.)

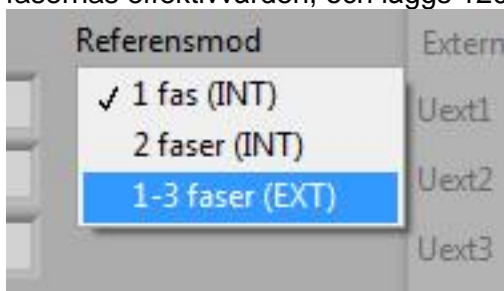
2 faser (INT)

Om man kopplar Elspindeln till ett 230 volt tvåfases system, t.ex. i Norge eller vissa sjukhusystem ska man istället välja "2 faser (INT)".

Elspindeln kommer då att visa de båda fasspänningarna U1 och U2 (c:a 125 volt).

Referensfasen är U1, vars beteckning kan väljas i rutan "Fas(F2)" nere till vänster.

U2 erhåller automatiskt rätt beteckning. Båda fassbeteckningarna visas då i parenteser bredvid spänningsvärdena. (Den tredje fasen beräknas som medelvärdet av de två uppmätta fasernas effektivvärden, och läggs 120 grader fasförskjutet från dessa.)



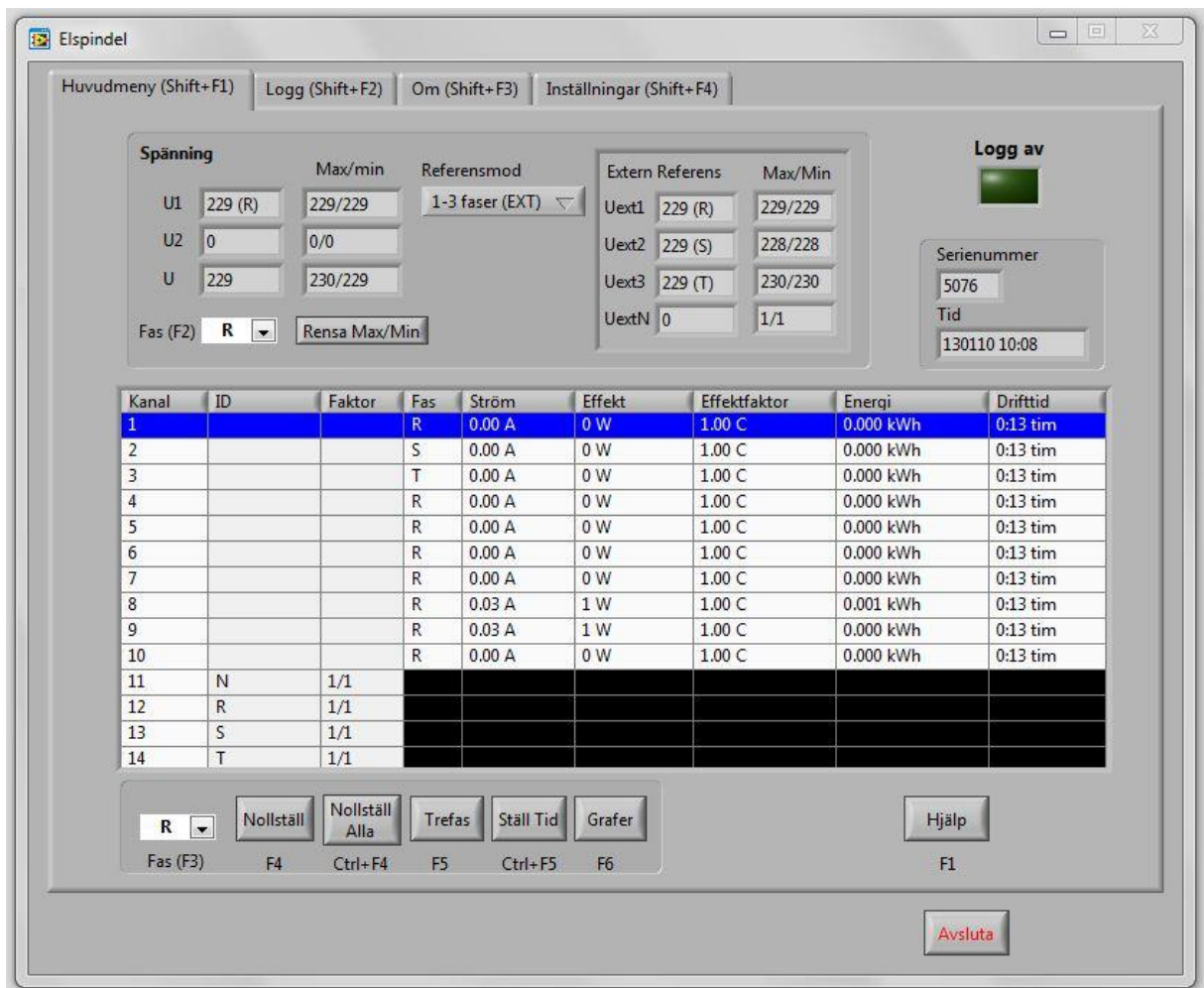
1-3 faser (EXT) Extern spänningsreferens

Om en adapter för extern spänningsreferens kopplas in blir rutorna till höger i spänningsinformationsfältet aktiverade, och kommer att visa de inkopplade spänningarnas värde och fasbeteckningar. Kanalinformationen i de kanaler som används till spänningsreferensen (kanal 11-14) kommer att släckas då kanalerna är upptagna.

Elspindeln kommer att använda den referens som valts i dropdownmenyn under "referensmod" (se bild ovan). Den referens som inte valts går då att logga men kommer inte att användas för att mäta och beräkna värden.

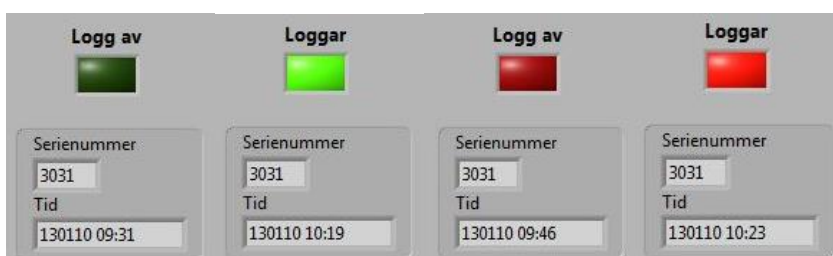
Den externa spänningsreferensen måste kopplas in som på bilden med N,R,S,T på kanaler 11,12,13,14 enligt bild, kopplas de inte ihop på det sättet kommer Elspindeln att larma.

Elspindeln jämför de externa referenserna med den interna och kommer att sätta bokstaven utifrån den kanal som stämmer överens. Stämmer ingen överens kommer den att sätta bokstaven Q på den interna referensen.



The screenshot shows the 'Elspindel' software interface. At the top, there are menu options: Huvudmeny (Shift+F1), Logg (Shift+F2), Om (Shift+F3), and Inställningar (Shift+F4). The main area is divided into several sections:

- Spänning (Voltage):** Includes fields for U1 (229 (R)), U2 (0), and U (229), each with a Max/min value and a Referensmod dropdown set to '1-3 faser (EXT)'. There is also a 'Fas (F2)' dropdown set to 'R' and a 'Rensa Max/Min' button.
- Extern Referens (External Reference):** Includes fields for Uext1 (229 (R)), Uext2 (229 (S)), Uext3 (229 (T)), and UextN (0), each with a Max/Min value.
- Logg av (Log Out):** A green indicator light and a 'Serienummer' field containing '5076' and a 'Tid' field containing '130110 10:08'.
- Data Table:** A table with columns: Kanal, ID, Faktor, Fas, Ström, Effekt, Effektfaktor, Energi, and Drifttid. It contains 14 rows of data, with the first 10 rows having numerical values and the last 4 rows having 'N', 'R', 'S', and 'T' in the 'Fas' column.
- Buttons:** 'Nollställ', 'Nollställ Alla', 'Trefas', 'Ställ Tid', 'Grafer', 'Hjälp', and 'Avsluta'.



This screenshot shows four logging status indicators arranged horizontally. Each indicator consists of a colored light (green or red) and a data field containing 'Serienummer' and 'Tid'.

- Indicator 1:** Green light, 'Logg av' label. Serienummer: 3031, Tid: 130110 09:31.
- Indicator 2:** Green light, 'Loggar' label. Serienummer: 3031, Tid: 130110 10:19.
- Indicator 3:** Red light, 'Logg av' label. Serienummer: 3031, Tid: 130110 09:46.
- Indicator 4:** Red light, 'Loggar' label. Serienummer: 3031, Tid: 130110 10:23.

Loggning:

Till höger finns en grön ruta som visar om loggning pågår eller ej.

När rutan är ljusgrön pågår loggning och inga ändringar i inställningar kan göras så länge loggningen pågår. Under den gröna rutan finns information om Elspindelns serienummer samt datum och klockslag i Elspindel.

Om rutan är röd innebär det att ett fel har uppstått och man skall kontrollera felloggen under fliken "inställningar".



Kanal	ID	Faktor	Fas	Ström	Effekt	Effektfaktor	Energi	Drifttid
1			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
2			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
3			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
4			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
5			T	0.0 A	1 W	1.00 C	0.001 kWh	3:56 tim
6			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
7			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
8			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
9			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
10			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
11			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
12			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
13			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim
14			R	0.0 A	0 W	1.00 C	0.000 kWh	3:56 tim

Kanalinformation

- **Kanal:** Kanalens nummer.
- **ID:** ID på anslutet mätdon visas om mätdonet stöder den funktionen, annars är rutan tom.
- **Faktor:** Mätdonets förändringsfaktor, om mätdonet stöder den funktionen, annars tom ruta.
- **Fas:** Vald fas(R,S,T)
- **Ström:** Strömmens realtidsvärde i Ampere. Räknas om till rätt värde efter angiven faktor, utan angiven faktor används faktor 1.
- **Effekt:** Effektens realtidsvärde i Watt. Räknas om till rätt värde efter angiven faktor, utan angiven faktor används faktor 1.
- **Effektfaktor:** Effektfaktorns realtidsvärde, mellan 0 och 1, Ett "I" efter värdet anger induktiv fasförskjutning, ett "C" anger kapacitiv fasförskjutning.
- **Energi:** Total uppmätt energi i kWh, sedan den senaste nollställningen. Räknas om till rätt värde efter angiven faktor, utan angiven faktor används faktor 1.
- **Drifttid:** Total drifttid (Tid då Elspindeln har nätspänning) sedan den senaste nollställningen.

**Funktioner:****Fas:**

Fasinställningen för den kanal som är markerad, i exemplet är kanal 1 markerad (blå färg).

Nollställ:

Nollställer energi och drifttid för den markerade kanalen.

Nollställ Alla:

Nollställer samtliga kanaler.

Trefas/Enfas:

Växlar tre kanaler till en grupp som används till trefasmätning. Gör så här:

1. Ställ om kanalerna till rätt faser; R,S,T (ordningen spelar ingen roll)
2. Kontrollera att effekt och effektfaktor ser rimliga ut på alla tre kanaler.
3. Välj en av kanalerna och klicka på "Trefas" (Knappen byts då till "Enfas")
Kanalerna grupperas enligt följande:
1-3, 4-6, 7-9, 10-12 (kanal 13 och 14 är alltid enfas).
4. För att återgå till enfasmätning klicka på trefasgruppen och klicka sedan på "Enfas"

Ställ Tid:

överför datorns tid till Elspindelns interna klocka.

Grafer:

Öppnar ett fönster med grafer där det går att följa data i realtid.

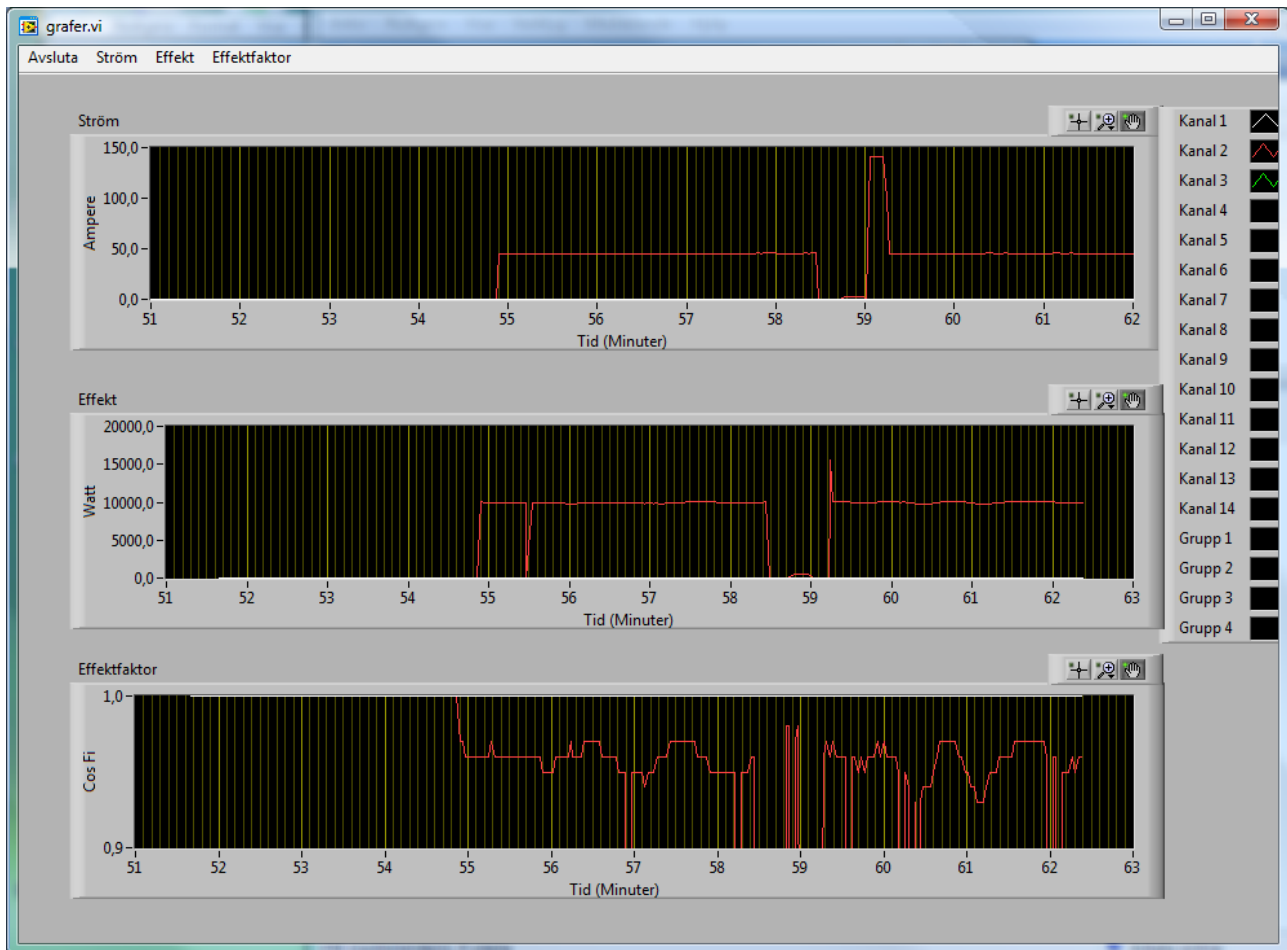
Hjälp:

Öppnar den här bruksanvisningen i pdf-format. För att detta skall fungera måste "Adobe Reader" eller motsvarande program vara installerat på datorn.

Avsluta:

Sparar inställningar och stänger programmet.

Grafverkyget



För att öppna grafverkyget klicka på "Grafer" i huvudmenyn eller tryck på F6. Grafverkyget är ett verktyg som plottar insamlade data under tiden som datorn är inkopplad till Elspindel. Verkyget plottar alltså inte loggad data som hämtas från Elspindel.

Välja vilka plottar som ska visas

I menyerna "Ström", "Effekt" och "Effektfaktor" går det att markera eller avmarkera vilka kanaler och grupper som ska visas i plottarna. Genom att markera eller avmarkera alternativet "Visa" kan hela grafen döljas eller tas fram. De andra graferna skalas då om så att de fyller hela fönstret.

Visa legend

För att ta fram eller gömma en legend för varje graf, högerklicka på grafen, välj "Visible items" och markera "Plot legend" i popup menyn.

Autoskalning av axlarna

Standardinställningen är att både x- och y-axeln skalas automatiskt. Detta gör att varje gång ett nytt värde anländer från elspindel skalas axlarna om. För att stänga av eller sätta på denna funktion, högerklicka på grafen och (av)markera "AutoScale X" resp. "AutoScale Y".



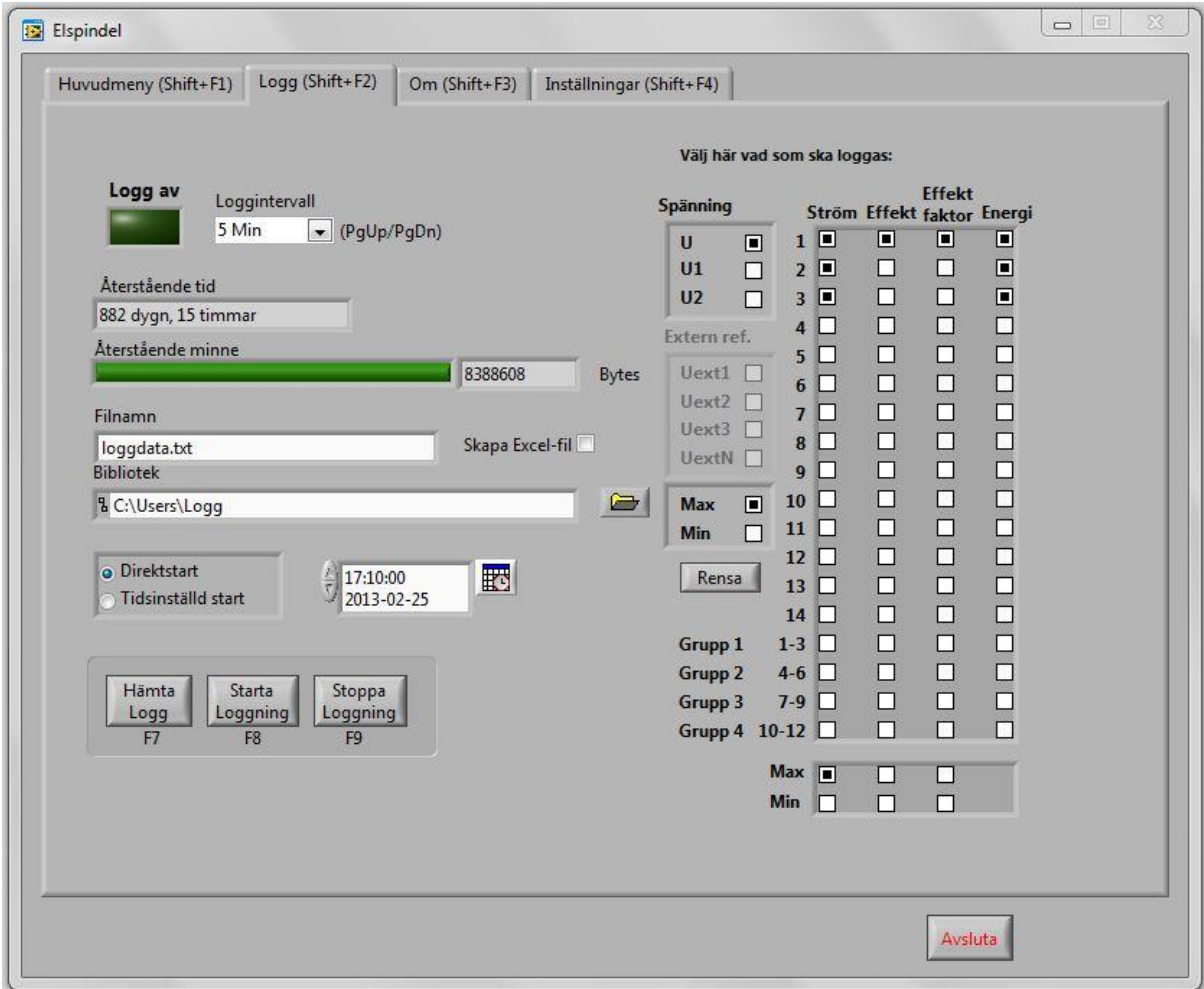
Manuell skalning av axlarna

För att manuellt ställa in ett tidsfönster som ska visas i någon av graferna, klicka på den första eller sista etiketten på x-axeln. Skriv in ett nytt start- eller slutvärde på det fönster som ska visas. Det går också att manuellt skala y-axeln på detta sätt. Glöm dock inte att stänga av autoskalning för den axel du vill skala manuellt.

Zoomning

Ovanför varje graf, till höger, finns det en knapp med ett förstöringsglas på. Klicka på denna för att välja ett zoomverktyg till grafen. Det är möjligt att zooma in på ett intervall i x- eller y-led eller fritt. Autoskalningen måste dock vara avstängd för de axlar som zoomningen gäller.

Logg



Huvudmeny (Shift+F1) Logg (Shift+F2) Om (Shift+F3) Inställningar (Shift+F4)

Logg av Loggintervall
5 Min (PgUp/PgDn)

Återstående tid
882 dygn, 15 timmar

Återstående minne
8388608 Bytes

Filnamn
loggdata.txt Skapa Excel-fil

Bibliotek
C:\Users\Logg

Direktstart Tidsinställd start
17:10:00
2013-02-25

Hämta Logg F7 Starta Loggning F8 Stoppa Loggning F9

Välj här vad som ska loggas:

	Spänning	Ström	Effekt	faktor	Energi
U	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extern ref.					
Uext1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uext2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uext3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UextN	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupp 1	1-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupp 2	4-6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupp 3	7-9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupp 4	10-12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Avsluta

I loggmenyn ställer man in:

- Vad som ska loggas
- Var loggad data sparas
- Start och stopp avloggning
- Hämtning av data



Filnamn
loggdata.txt Skapa Excel-fil

Bibliotek
C:\Users\Terje\Documents

Direktstart Tidsinställd start
10:00:02
2009-10-01

Hämta Logg F7 Starta Loggning F8 Stoppa Loggning F9



Filnamn

För att kunna spara loggdata måste du fylla i ett filnamn, filändelse behöver man inte fylla i, filen sparas som .txt.

Bibliotek

Biblioteket är den plats där Elspindeln sparar datafiler. Innan loggning måste ett bibliotek vara valt, detta gör man genom att klicka på den gula mappsymbolen och bläddra sig fram till den plats där man vill ha biblioteket, därefter fyller man i ett filnamn. Alternativt kan man skriva in sökvägen till biblioteket direkt i rutan.

Loggstart

Det finns två alternativ för att starta en loggning.

- Direktstart. Loggningen startas omedelbart när man klickar på "Starta Loggning".
- Tidsinställd start. Vid val av tidsinställd start startar loggningen vid en vald tidpunkt. För att ställa in tiden kan man antingen skriva in tiden manuellt i rutan, använda sig av pilarna till vänster om rutan eller klicka på almanackan till höger om rutan för att öppna ett nytt fönster där man kan fylla i datum och tid. När man klickar på "Starta Loggning" ser programmet likadant ut som vid direktstart men inga data börjar sparas innan inställd tid.

När en ny loggning startas försvinner alla tidigare loggade data från Elspindeln. Vid loggstart skapas en datafil i textformat, som överst i filen innehåller information om loggningen men utan loggdata (dessa läggs till i filen då loggningen hämtas).

Hämtning av data

För att hämta data, klicka på "Hämta Logg". De loggade mätvärdena kommer att föras över till vald plats på datorn och Elspindelns interna minne kommer att tömmas. Hämtningen kan avbrytas och återupptas senare utan att påverka data. Man kan även hämta data under pågående loggning utan att stoppa loggningen.

Om man först hämtat data till en dator och sedan fortsätter att logga och väljer att hämta resterande data till en annan dator kommer Elspindeln ihåg vad som redan är hämtat och kommer enbart att föra över ej tidigare hämtade data samt skapa filhuvudet igen.

Skapa Excel fil

För att skapa en datafil i Excelformat kryssa i rutan "Skapa Excel-fil". Vid hämtning av data kommer både en Excel fil och ett textdokument skapas som innehåller samma loggdata.

Under loggning

När en loggning är startad övergår Elspindelns gröna lysdiod från blinkande till fast sken och inga logginställningar kan ändras. Datorn kan kopplas bort och Elspindeln fortsätter att logga till minnet tar slut, eller tills datorn åter ansluts och loggningen stoppas eller data hämtas. Realtidsdata kan som vanligt ses i huvudmenyn och i graferna. När minnet är fullt stoppas loggningen och "Buffer full" skrivs in i loggfilen. När data är hämtade fortsätter loggningen igen, tills man klickar "Stoppa Loggning".

Loggar

Loggintervall
10 Sek (PgUp/PgDn)

Återstående tid
6 dygn, 17 timmar

Återstående minne
1048576 Bytes

Loggintervall

Loggintervall kan väljas från 2 sekunder till ett dygn. Valbara intervall är 24h, 10h, 5h, 2h, 1h, 30min, 20 min, 10min, 5min, 2min, 1min, 30s, 20s, 10s, 4s, 2s. "Återstående tid" anger hur lång tid man har kvar att logga med det valda tidsintervallet.

Välj här vad som ska loggas:

Spänning	Ström	Effekt	faktor	Energi
U <input checked="" type="checkbox"/>	1 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2 <input type="checkbox"/>	3 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Extern ref.	4 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Uext1 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uext2 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uext3 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UextN <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rensa	11 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	13 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupp 1	1-3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupp 2	4-6 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupp 3	7-9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grupp 4	10-12 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Max <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Min <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Data som ska loggas

Man väljer vad som ska loggas genom att kryssa i de vita rutorna med antingen musen eller alternativt genom att flytta runt markeringen med piltangenterna och kryssa i med mellanslag (detta går snabbare). Alla sparade värden är medelvärden under loggintervallet, utom energi, som är all energi från det att loggningen startats, samt Max och Min värdena, som är det största respektive det minsta värdet inom varje loggintervall.

Spänning:

"U" är spänningen i vägguttaget. "U1" och "U2" är de "två hålen i väggen" var för sig.

Extern ref. :

"Uext1-UextN" loggar trefassspänningarna samt noll. Aktiveras om en adapter för extern referensspänning kopplas in, se bild ovan.

Grupp 1-4:

Loggar trefas grupper om sådana har valts. Det går inte att logga effektfaktor för grupper. Om gruppen är en symmetrisk last kan du logga effektfaktorn på en av de ingående kanalerna.

Max och Min:

De övre syftar på spänningen, de nedre på

strömmen, effekten och effektfaktorn hos de valda kanalerna.

Rensa:

Tar bort samtliga valda inställningar utom "U".

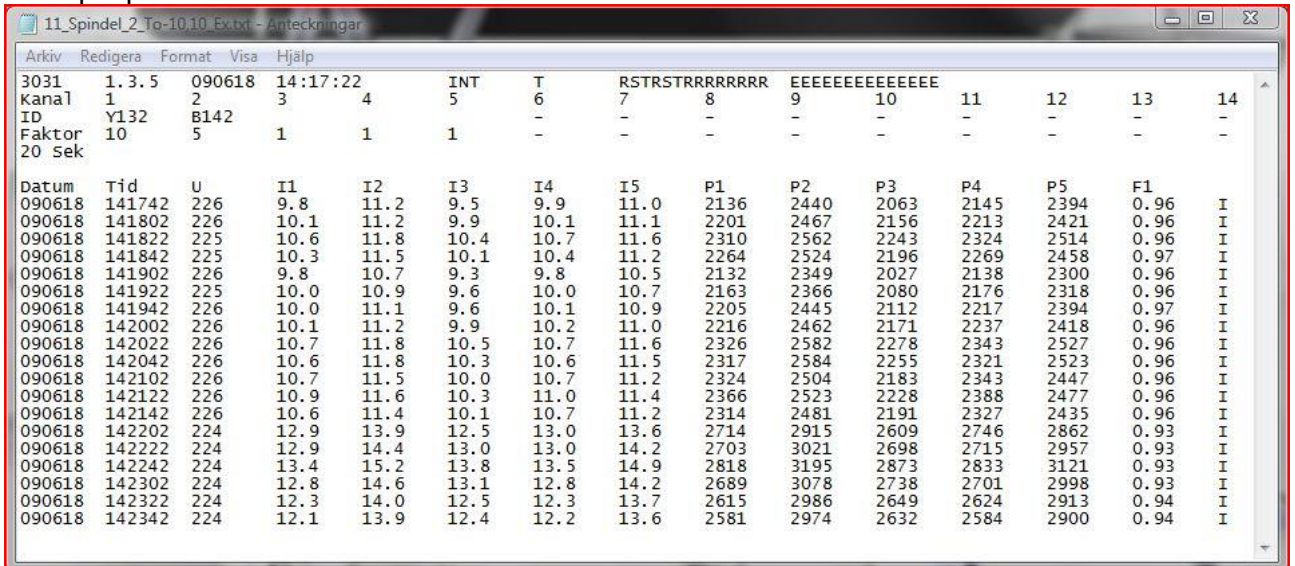
Strömavbrott

Om ett strömavbrott inträffar upphör givetvis loggningen, men alla inställningar och redan loggade data blir kvar i minnet. Där data saknas skrivs "Elavbrott" i datafilen. När avbrottet upphör fortsätter loggningen som förut. Tiden avbrottet varat räknas inte med i drifttiden (i högra kolumnen på datorns huvudmeny). Elspindelns klocka går opåverkad av elavbrott.

Datafilens organisation

När loggdata hämtas från Elspindeln skapas en fil eller så fylls en tidigare skapad fil på med ytterligare data. De första raderna i filen innehåller information om vad datafilen innehåller. Som separator används ibland kommatecken, för att passa till utvärderingsprogrammet SIGS, men för att passa till Excel och andra kalkylark kan man välja att spara data med tab som separator, vilket väljs under fliken "inställningar".

Exempel på datafil:



Datum	Tid	U	I1	I2	I3	I4	I5	P1	P2	P3	P4	P5	F1	
090618	141742	226	9.8	11.2	9.5	9.9	11.0	2136	2440	2063	2145	2394	0.96	I
090618	141802	226	10.1	11.2	9.9	10.1	11.1	2201	2467	2156	2213	2421	0.96	I
090618	141822	225	10.6	11.8	10.4	10.7	11.6	2310	2562	2243	2324	2514	0.96	I
090618	141842	225	10.3	11.5	10.1	10.4	11.2	2264	2524	2196	2269	2458	0.97	I
090618	141902	226	9.8	10.7	9.3	9.8	10.5	2132	2349	2027	2138	2300	0.96	I
090618	141922	225	10.0	10.9	9.6	10.0	10.7	2163	2366	2080	2176	2318	0.96	I
090618	141942	226	10.0	11.1	9.6	10.1	10.9	2205	2445	2112	2217	2394	0.97	I
090618	142002	226	10.1	11.2	9.9	10.2	11.0	2216	2462	2171	2237	2418	0.96	I
090618	142022	226	10.7	11.8	10.5	10.7	11.6	2326	2582	2278	2343	2527	0.96	I
090618	142042	226	10.6	11.8	10.3	10.6	11.5	2317	2584	2255	2321	2523	0.96	I
090618	142102	226	10.7	11.5	10.0	10.7	11.2	2324	2504	2183	2343	2447	0.96	I
090618	142122	226	10.9	11.6	10.3	11.0	11.4	2366	2523	2228	2388	2477	0.96	I
090618	142142	226	10.6	11.4	10.1	10.7	11.2	2314	2481	2191	2327	2435	0.96	I
090618	142202	224	12.9	13.9	12.5	13.0	13.6	2714	2915	2609	2746	2862	0.93	I
090618	142222	224	12.9	14.4	13.0	13.0	14.2	2703	3021	2698	2715	2957	0.93	I
090618	142242	224	13.4	15.2	13.8	13.5	14.9	2818	3195	2873	2833	3121	0.93	I
090618	142302	224	12.8	14.6	13.1	12.8	14.2	2689	3078	2738	2701	2998	0.93	I
090618	142322	224	12.3	14.0	12.5	12.3	13.7	2615	2986	2649	2624	2913	0.94	I
090618	142342	224	12.1	13.9	12.4	12.2	13.6	2581	2974	2632	2584	2900	0.94	I

Datafilen är organiserad på följande sätt:

Elspindelns Serienummer	Hårdvarurev	Starttid datum	Starttid klockslag	Extern/intern referens	Referensfas(er)	Fasinställning	Enfas/Trefas
Kanal nummer							
ID nummer på ansluten tång							
Mättonens skalfaktorer							
Loggintervall							
Tom rad							
Datum	Klockslag	Spänning (U,U1,U2)	Ström (I1-I14)	Effekt (P1-P14)	Effektfaktor (F1-F14)	Energi (W1-W14)	

Om max eller minvärden loggas så lägger de sig direkt efter varje kanals värde, exempel:
P1 P1max P1min

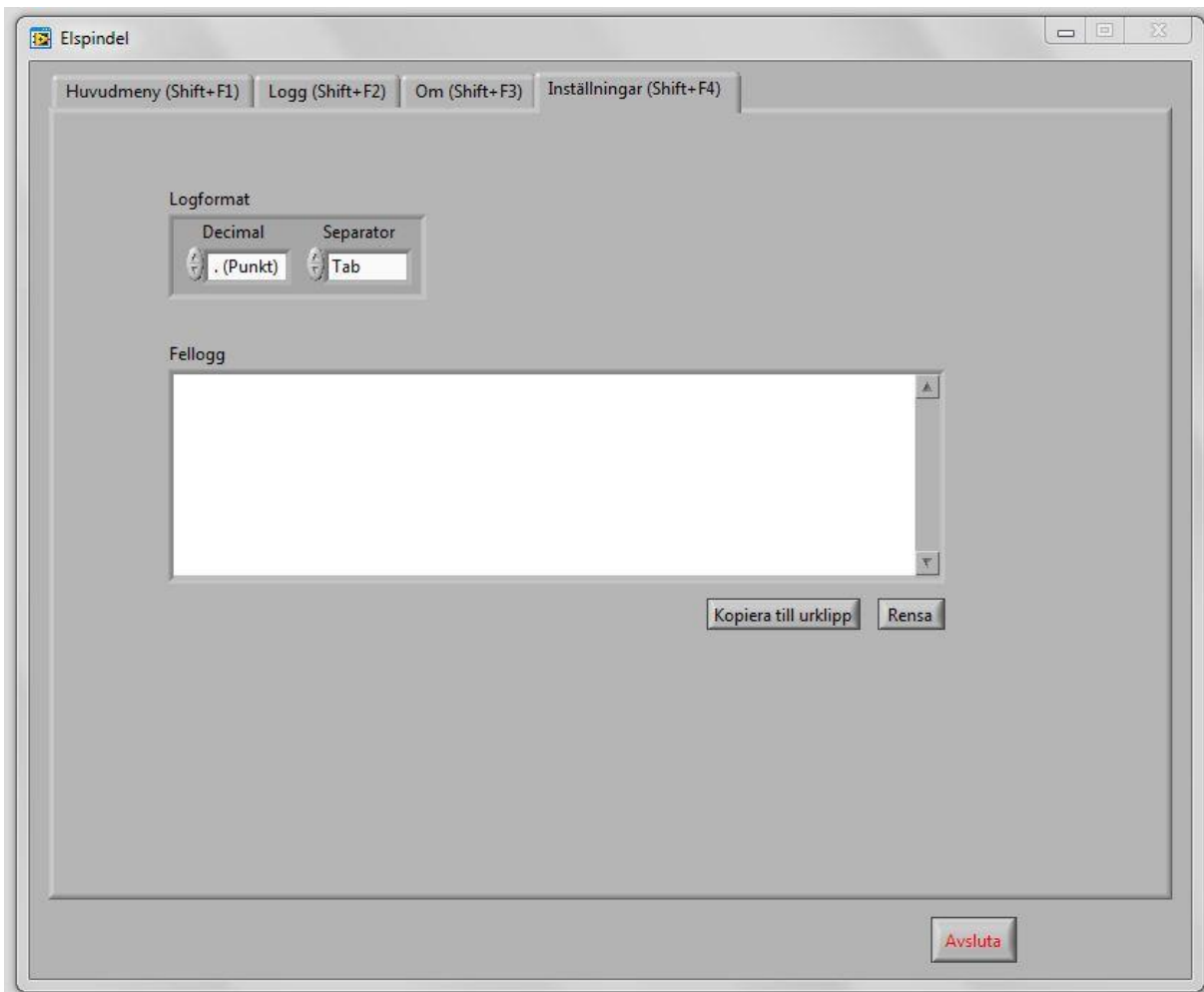
Att tänka på inför loggning och databearbetning

Om du ska exportera data till Excel eller till ett annat program för databearbetning, kontrollera först att du valt rätt logformat som passar just det programmet. Du ställer in decimaltecken och separator under fliken "inställningar" i Elspindelprogrammet. Om detta blir fel kan det innebära mycket manuell redigering av datafiler i efterhand.

För äldre mätton gäller:

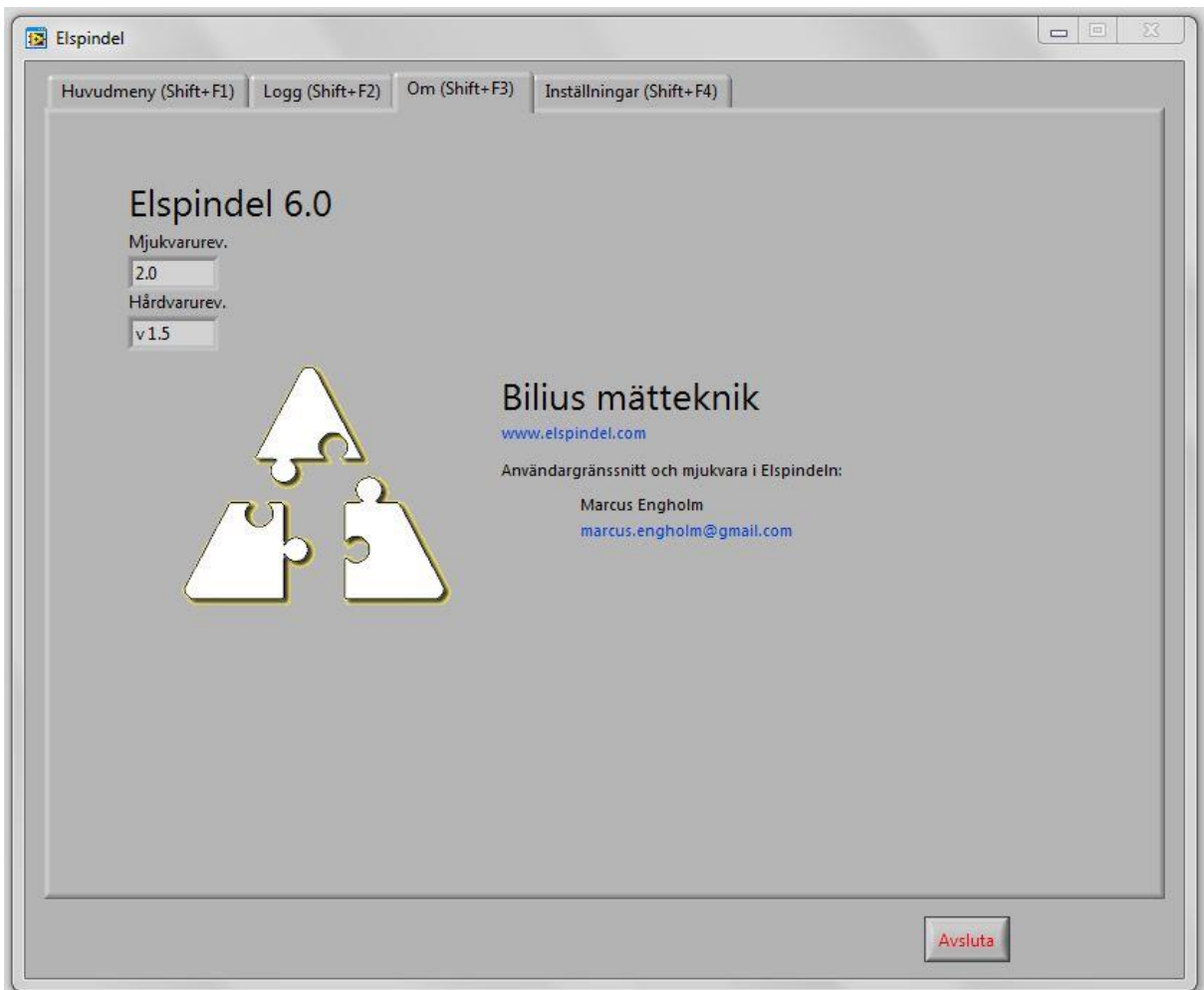
På äldre tänger som användes med elrapportören, propshuv gänga II, eller givare av okänd typ motsvarar 250mV 25A. Till exempel kommer en äldre Y2 tång med omkopplare att visa antingen rätt ström värde eller ett värde som skall multipliceras med 10, beroende på hur omkopplaren är inställd. Äldre små tänger typ M eller B ger antingen 5ggr för litet eller 5ggr för stort värde, beroende på omkopplarens inställning. Vi kan bygga om äldre tänger så att faktorn blir rätt.

Inställningar



När loggade data hämtas till datorn skapas en textfil. Filens format kan påverkas med inställningarna "Decimal" och "Separator" .
Decimal kan väljas som "," (komma) eller "." (punkt).
Separator kan väljas som "," (komma) eller TAB. Komma lämpar sig bäst i SISS och SIGS, medan TAB är att föredra om man använder Excel.
Man kan inte välja komma som både separator och decimal samtidigt.
Dessa inställningar sparas, och kommer att användas för alla filer, tills de ändras nästa gång.
Rutan "Fellogg" anger om, när och på vilken Elspindel, något fel inträffat.
Felloggen kan exporteras och sparas med knappen "Kopiera till urklipp", knappen "Rensa" tar bort all text i felloggen.
Vissa fel som loggas är av tillfällig natur och saknar betydelse men kommer ändå stå kvar i felloggen tills de rensas bort manuellt.

Om



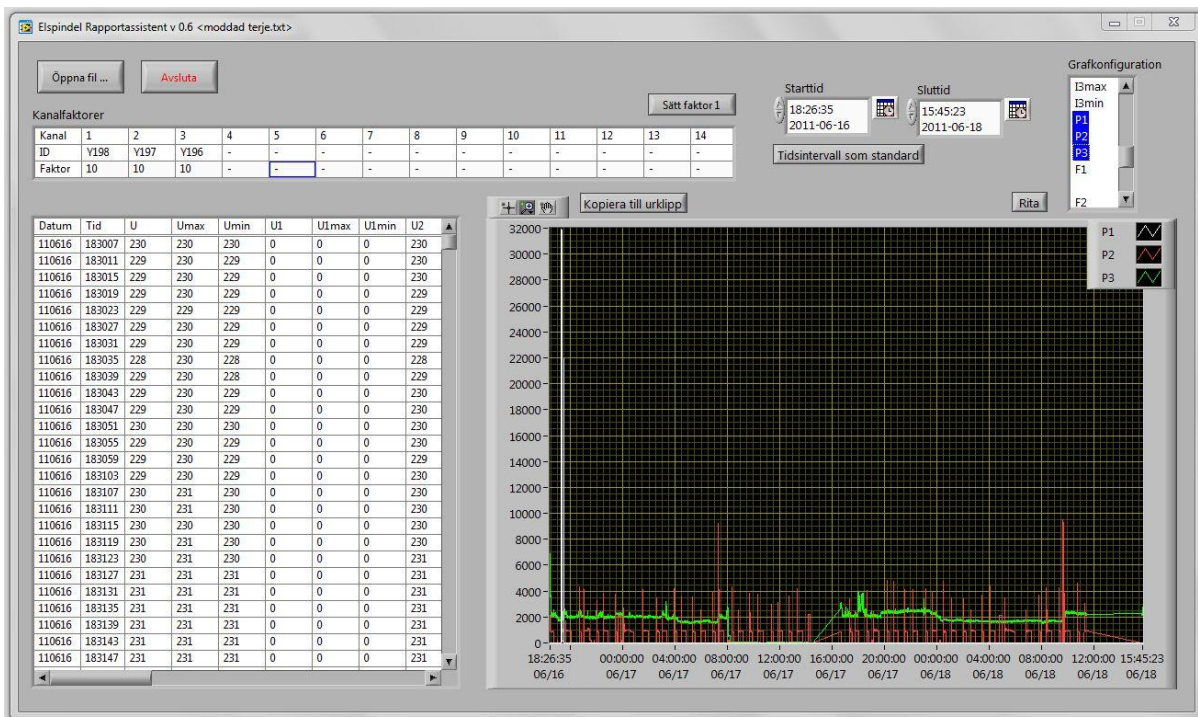
På denna sida visas vilken version av hårdvara och mjukvara som används.

"Elspindel 6.0" avser den mjukvara som ligger i datorn.

"Mjukvarurev" avser mjukvaran hos den anslutna Elspindeln.

"Hårdvarurev" avser den version av elektronik som sitter i den anslutna Elspindeln.

Rapportassistenten



Allmänt

Rapportassistenten är ett fristående program avsett att hjälpa till med analys av loggad data. I assistenten kan man importera datafiler, hantera faktorer och analysera data utifrån grafer.

För att använda programmet börjar man med att importera en datafil:

Välj "Öppna fil" och bläddra fram till den plats på datorn där du sparat filen.

Efter att programmet laddat datafilen behöver man kontrollera faktorerna:

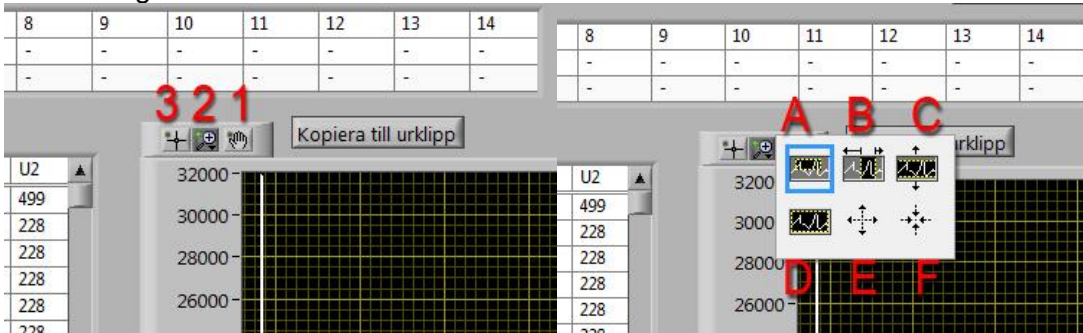
Om de mätvärden man använt anger faktorerna så kommer dessa automatiskt vara rätt.

Om man använder äldre mätvärden som inte anger faktorerna får man antingen skriva in dessa själv i varje ruta eller så kan man sätta alla faktorer till 1 med knappen "Sätt faktor 1"

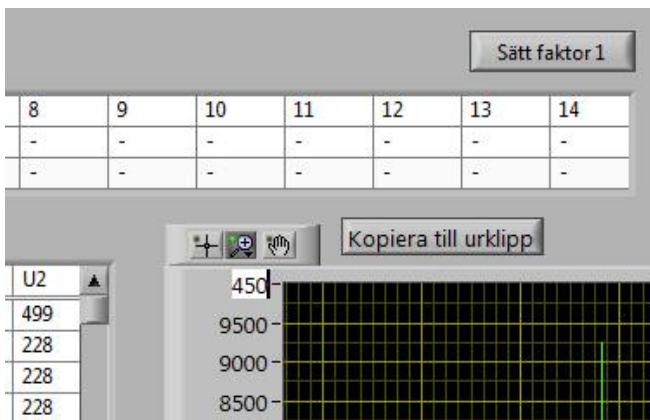
För att rita ut data i grafen måste man först välja vilka data som ska ritas ut. Man väljer dessa i rutan "Grafkonfiguration" längst upp till höger. För att välja flera serier samtidigt så håller man in Ctrl samtidigt som man markerar de man vill rita ut. Därefter klickar man på knappen "Rita", grafen kommer automatiskt att anpassa sig efter de värden och tider dataserierna har.

Navigering/hantering av graf

För att navigera runt i grafen kan man använda sig av de verktyg som finns i övre högra hörnet av grafen.



1. Handverktyg: Används för att dra sig runt i grafen, skalar inte grafen.
2. Zoomverktyg:
 - A. Ritar ut en ruta inom vilken zoomen anpassas.
 - B. Zoomar enbart på X-axeln.
 - C. Zoomar enbart på Y-axeln.
 - D. Anpassar grafen efter data automatiskt. (Bra för att återgå till ursprung)
 - E. Zoomar in då man håller in vänstra musknappen.
 - F. Zoomar ut då man håller in vänstra musknappen.
3. Kors, har ingen angiven funktion för närvarande.



Det går också bra att skriva direkt i skalan, kan t.ex. vara bra om det finns ett stort värde i mätserien som är ointressant.

Exportera graf

För att exportera en graf som en bild kan man klicka på "Kopiera till urklipp" ovanför grafen, se bild ovan. Man klistrar sedan in bilden i t.ex. Microsoft Word.

Installation för mätning



Instruktioner

1. Placera Elspindeln i närheten av elcentralen eller mätobjektet.
2. Anslut mätdon, exempelvis propphuvar och/eller strömtänger, till modularkontakterna.
3. Kontrollera att strömtänger är vända åt rätt håll.
4. Kontrollera att väggurtaget som Elspindeln är ansluten till är jordat.
5. Anslut en dator till USB kontakten, starta Elspindelns programvara.
6. Gå igenom alla kanaler och ställ in rätt fas. Observera att du måste referera alla fasval till den referensfas du valt för spänningskanalen.
7. Kolla att alla kanaler visar rimliga värden (och tecken). Var särskilt uppmärksam på effektfaktor och effekt. Kontrollera att klockan går rätt.
8. Starta loggning och kontrollera att loggningen ser bra ut.
9. Du kan nu koppla ur datorn.

Kontrollera platsen och omgivningen så att Elspindeln i görligaste mån är skyddad från oavsiktlig urkoppling eller åverkan från obehöriga eller miljöpåverkan.

Nätanslutning

Elspindeln skall anslutas till vanligt jordat 230V vägguttag för sin interna strömförsörjning. Spänningsinformationen till mätsystemet tas normalt från nätkontakten, men yttre trefasreferensspänning kan om så önskas anslutas.

Det går bra att logga ström utan någon relevant referensspänning, visad energi, effekt och effektfaktor är då utan värde.



Anslutning av yttre referensspänning i speciella fall.

I system där huvudspänningen är 230 V, och två faser är kopplade till varsitt hål i vägguttaget, kommer Elspindeln att välja den ena som referensfas, och visa spänning och fasinformation även för den andra.

I industrisystem med annan spänning eller annat fasläge kan inte nätkontaktens spänning användas som referensspänning, det är då möjligt att koppla in yttre referensspänning via en för systemet anpassad adapter.

Olika kopplingsboxar för inkoppling till högre spänningar, annan frekvens eller system med annan nollpunkt, finns som tillbehör. Kontakta oss för information om olika varianter.

Tillbehör

Mätgivare som kan anslutas

Till Elspindeln kan flera olika mätgivare anslutas, de vanligaste är:

- Propphuv gänga II, d.v.s. vanlig hushållspropp (E25) upp till 25 A
- Propphuv gänga III, för stor propp upp till 63 A
- Strömtång M (max 200 A)
- Strömtång Y (max 500A)
- Strömtång D (max 3000 A)
- Strömtång för DC och låga frekvenser, upp till 500 A (DC upp till 700 A)
- Slangtång MA för mätning på svåråtkomliga ställen, eller för summamätning av flera ledare. Max 300A eller max 3000A
- Adapter för mätning av spänning, olika varianter.
- Specialgivare, t.ex. givare för utomhustemp, eller annan parameter enligt önskemål.

Dessa propphuvor och tänger har anpassats för att ha hög noggrannhet och mycket litet fasfel.

Tångerna kan sättas runt skenor eller kablar (enkelledare), eller i elcentraler om proppbygel används. Mätning med propphuv ger mindre mätfel än om bygel och tång används.



Extern spänningsreferens

Extern spänningsreferens för inkoppling på 400V huvudspänning. Använder 3-4 kanaler på Elspindeln. Andra varianter kan beställas.



Strömtång M

Ström: 200A
Max kabeldiameter: 15mm



Strömtång Y

Ström: 500A
Max kabeldiameter: 30mm



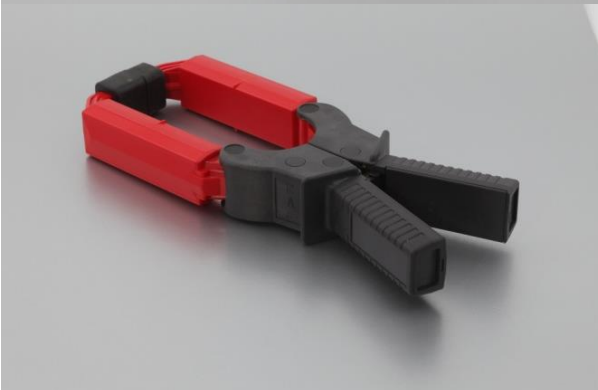
Strömtång MA slang mini

Max ström: 300A
Max kabeldiameter: 50mm
Finns även för 3000A



Strömtång slang maxi

Ström: 200A
Max kabeldiameter: 140mm



Strömtång D

Ström: 3000A
Max kabeldiameter: 64mm

Några generella tips

Om man använder tänger och proppbyglar (som tidigare såldes av bl.a. Clas Ohlson) är det en god ide att märka dessa med en strömriktningsspil när man har en känd last. Annars kan man få svårigheter när man träffar på en besvärligare last, eller om man måste starta mätningen när lasten är avstängd.

Ibland vill man spara på kanaler, eller snåla på minne. Då kan man ofta koppla endast en tång till en symmetrisk trefaslast (motorer e.d.), och därefter multiplicera ström, effekt och energivärden med 3. Man kan först ta reda på ev. snedfördelning genom att flytta tången mellan faserna och observera strömvärdet. Cosfi och effekt visar fel om man inte ändrar fasinställning, men om strömmen är lika behöver man inte ställa om fas och kolla cosfi och effekt. En mindre snedfördelning är troligen linjär med belastningen och kan beräknas i efterhand, bara man har koll på den vid ett driftfall.

Om man har en symmetrisk tvåfaslast (t.ex. ett 400V värmeelement kopplat mellan faserna) kan man på samma sätt mäta endast den ena fasen och multiplicera med 2. (Observera att cosfi i detta fall kommer att visa 0,87 för en resistiv last, detta på grund av att fasspänningen och huvudspänningen inte ligger i fas).

Eftersom elspindeln utgår från att alla tre fasspänningarna är lika stora, uppkommer ett mätfel som är proportionellt mot skillnaden mellan dessa. Detta fel är i allmänhet mindre än 1 %. Om ett svagt elnät belastas med en stor osymmetrisk last kan spänningen på en eller två faser sjunka. Om man vill korrigera för detta fel, kan man mäta de tre fasspänningarna med en AC-voltmeter och räkna om de felaktiga effekterna och energier som registrerats. OBS att felet kan slå åt båda håll, beroende på om den höga eller låga spänningen valts som referens.

Eftersom Skyddsjorden används som signaljord går en liten ström till jord. Detta kan tänkas påverka jordfelsbrytare. Mätströmmen är typiskt 0,2 mA max 0,7 mA. Jordfelsbrytare är normalt ställda på 10 mA eller mer. Alltså bör det gå bra att koppla in minst 10 Elspindlar i samma system.

I de flesta proppcentraler sitter propparna på skenor så att varje rad har sin fas. Märkningen av kablar är ofta "1, 2, 3". Skenor och apparater märks på nyare anläggningar med "L1, L2, L3". Äldre system kan vara märkta "R, S, T". Elspindeln använder beteckningarna "R, S, T" för att minska förväxlingsrisken. I normcentraler är det vanligt att säkringarna sitter fördelade RSTRST...

Nätanslutning av laptopdatorer är en problemkälla.

En del laptopdatorer har laddare med ojordad stickpropp. Om laddaren inte är jordad kommer datorchassiet att få 110 volt potential mot jord, vilket ger upphov till en ström genom USB-kabelns jordtråd. Om detta ger upphov till störningar kan man försöka köra datorn med enbart batteridrift.



Produkt och mjukvaruversioner 2017

De senaste versionerna är:

Elspindelns hårdvara: 1.9

Elspindel programmet i datorn: 6.10

Elspindelns inbyggda mjukvara: 2.13

Nyare versioner görs efterhand, och kan laddas ner från vår hemsida: Bilius.se

Nya eller nyligen införda funktioner hos Elspindelprogrammet:

Visning och loggning av Max och Min värden.

Export av data till Exceldokument.

Tidsinställd start av loggning.

Möjlighet till inkoppling samt loggning av extern spänningsreferens.

Valbart mellan 1, 2 och 3-fassystem för spänningsreferens.

Räknar om loggdata direkt efter strömtängernas faktorer.

Nya eller nyligen införda funktioner hos Elspindelhårdvara:

V.1.4 och framåt finns möjlighet att montera magnetfot och lås.

V.1.5 och framåt är IEC nätanslutning monterad, storlek C14.