

1773/1775/1777

3 Phase Power Quality Analyzer

Användarhandbok



September 2021 (Swedish)

© 2021 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEGRÄNSAD GARANTI OCH ANSVARSBEGRÄNSNING

Varje Flukeprodukt garanteras vara fri från felaktigheter i material och utförande vid normal användning och service. Garantiperioden är 2 år och räknas från leveransdagen. För delar, produktreparationer och service gäller 90 dagars garanti. Denna garanti gäller endast för den ursprungliga köparen eller slutkunden, som handlat hos en auktoriserad Flukeåterförsäljare, och omfattar inte säkringar, engångsbatterier eller produkter, som enligt Flukes förmenande har använts på felaktigt sätt, ändrats, smutsats ner eller skadats till följd av olyckshändelse eller onormala användningsförhållanden eller onormal hantering. Fluke garanterar att programvaran fungerar i allt väsentligt i enlighet med dess funktionella specifikationer i 90 dagars tid, och att den lagrats på korrekt sätt på icke-defekta datamedia. Fluke garanterar inte att programvaran är felfri och heller inte att den fungerar utan avbrott.

Flukes auktoriserade återförsäljare förmedlar denna garanti endast till slutanvändarkunder för nya och obegagnade produkter, men har ingen behörighet att erbjuda en mer omfattande eller annorlunda garanti i Flukes namn. Garantisupport finns endast tillgänglig om produkten köpts i av Fluke auktoriserad butik, eller om köparen erlagt det tillämpliga internationella priset. Fluke förbehåller sig rätten att debitera köparen för importkostnaden för reparations/ersättningsdelar, om en produkt som inköpts i ett land lämnas in för reparation i ett annat land.

Flukes garantiåtagande begränsar sig till, efter Flukes bedömning, antingen återbetalning av inköpspriset, kostnadsfri reparation eller utbyte av en felaktig produkt, som lämnas in/återsänds till av Fluke auktoriserad serviceverkstad under garantitiden.

För att få garantiservice kontaktar du närmaste av Fluke auktoriserade serviceverkstad för returtillstånd, och skickar sedan produkten till serviceverkstaden ifråga med en beskrivning av de problem som föreligger, med sändnings- och servicekostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Fluke tar inte på sig något ansvar för skador som kan uppkomma vid försändningen. Efter garantireparationen återsänds produkten till köparen, med sändningskostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Om Fluke bedömer att felet har förorsakats av försummelse, felaktig användning, nedsmutsning, ändring, olyckshändelse eller onormala förhållanden eller onormal hantering, inberäknat överspänningsfel till följd av användning utanför de värden som specificerats för produkten, eller normal förslitning av mekaniska komponenter, kommer Fluke and lämna besked om de uppskattade reparationskostnaderna och invänta godkännande av dessa innan arbetet påbörjas. Efter reparationen återsänds produkten till köparen med sändningskostnaden förbetald varefter köparen faktureras för reparationskostnaden och återsändningskostnaden (FOB leveransstället).

DENNA GARANTI ÄR KÖPARENS ENDA GOTTGÖRELSE OCH ERSÄTTER ALLA ANDRA GARANTIER, UTTRYCKLIGA ELLER UNDERFÖRSTÅDDA, INKLUSIVE MEN INTE BEGRÄNSAT TILL GARANTIER AVSEENDE SÄLJBARHET ELLER LÄMPLIGHET FÖR EN VISS ANVÄNDNING. FLUKE KAN INTE GÖRAS ANSVARIGT FÖR NÅGRA SPECIELLA SKADOR, INDIREKTA SKADOR, OFÖRUTSEDDA SKADOR ELLER FÖLJDSKADOR, INKLUSIVE FÖRLORADE DATA, OAVSETT ANLEDNING ELLER TEORETISK ORSAK.

Vissa stater eller länder tillåter inte begränsningar av en underförstådd garantis löptid, eller undantag eller begränsning av tillfälliga skador eller följdskador, varför begränsningarna och undantagen i denna garanti kanske inte gäller för varje köpare. Om något villkor i denna garanti skulle konstateras vara ogiltigt eller otillämpligt av en behörig domstol eller motsvarande, skall ett sådant utslag inte inverka på giltigheten eller tillämpbarheten hos något annat villkor.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Innehållsförteckning

Rubrik	Sida
Introduktion	1
Kontakta Fluke	2
Säkerhetsinformation	2
Specifikationer	2
Innan du börjar	3
WiFi/BLE-modul	4
GPS-tidssynkronisering	6
Paket med magnethållare	8
Spänningstestkablar	8
iFlexi-strömtång	9
Stativ	10
Förvaring	10
Tillbehör	11
Användargränssnitt	11
Effekt	13
Nätströmkälla	13
Strömkälla för mätledning	14
Batteriströmkälla	15
Ström via USB-C	16
Pekskärm/grundläggande navigering	16
Startskärm	16
Informationsöversikt	17
Minne	18
Använt minne	18
Loggningssessioner	18
Skärmdumpar	18

Energy Analyze Plus-programvara	20
Systemkrav	20
Ansluta till Energy Analyze Plus.....	21
USB-kabel	21
Ethernet	22
Direkt WiFi-anlutning	23
WiFi till infrastruktur	23
Kopiera data till USB automatiskt	24
Förstagångsanvändning/konfigureringsguide.....	24
Inledande mätningar	25
Mättningskonfigurering	26
PQ-mätarläge	26
Inställning	27
Topologi	27
Märkspänning och nominell frekvens	27
Spännings- och strömförhållanden	28
Flimmer	28
K-faktor	28
Inställningar för händelseutlösare	29
PQ-loggarläge	31
Mätinställningar för PQ-loggare	31
Elkvalitetsstandard	31
Övertonsgruppering	32
Nätsignalering	32
AUX	32
Inställningar för utlösning av PQ-loggarhändelser	33
Sessionsinställningar	33
Granskning av mätdata	35
PQ Health	35
Översikt	35
V/A/Hz	35
Effekt	36
Fall och toppar	36
Övertoner	36
Transienter	36
Händelser	37
Flimmer	37
Obalans	37
Oscilloskop	37
Visare	37
Grundläggande inställningar	37
Instrumentinställningar	37
Kommunikationsinställningar	39
Verktyg	41

Underhåll	42
Rengöring	42
Byte av batteri	42
Kalibrering	43
Ordlista	44

Introduktion

1773/1775/1777 3 Phase Power Quality Analyzer (Analysatorn eller produkten) är en robust, bärbar enhet för felsökning av elkvalitet. Den kompakta storleken och strömförsörjningen från mätledningen gör den till ett mångsidigt verktyg för mätningar i realtid och långsiktig loggning.

Funktioner:

- 3-fas spänningsmätningssingångar med referens till N- och N-till-PE-mätning
- 4 ingångar för strömmätning för 3-fas och nolla
- 2 extra mätningssingångar för mätning av icke-elektriska enheter: temperatur, luftfuktighet, ljusintensitet
- Strömförsörjning 100 V AC till 600 V AC och 100 V DC till 660 V DC med säkerhetsuttag för strömförsörjning från mätledningen
- 7-tumsdisplay med kapacitiv pekfunktion
- GPS-tidssynkronisering
- USB-gränssnitt: Typ A för flashenheter och USB-C för trådbunden anslutning till dator och strömförsörjning
- Plats för WiFi/BLE-modul
- Plats för LTE-4G-modul
- Ethernet 1000Base-T
- Mikro-SD-kortplats som användaren kan komma åt för utökning av flashminnet

Kontakta Fluke

Fluke Corporation är verksamt över hela världen. Lokal kontaktinformation finns på vår webbplats: www.fluke.com

Gå till vår webbplats för att registrera produkten och visa, skriva ut eller ladda ned den senaste handboken och de senaste handbokstilläggen.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com

Säkerhetsinformation

Allmän säkerhetsinformation finns i det tryckta dokumentet med säkerhetsinformation som medföljer produkten samt på www.fluke.com. Mer specifik säkerhetsinformation anges i tillämpliga fall.

Specifikationer

Fullständiga specifikationer finns på www.fluke.com. Se *produktspecifikationerna för 1773/1775/1777*.

Innan du börjar

Tabell 1 visar en lista över de delar som medföljer vid köpet.

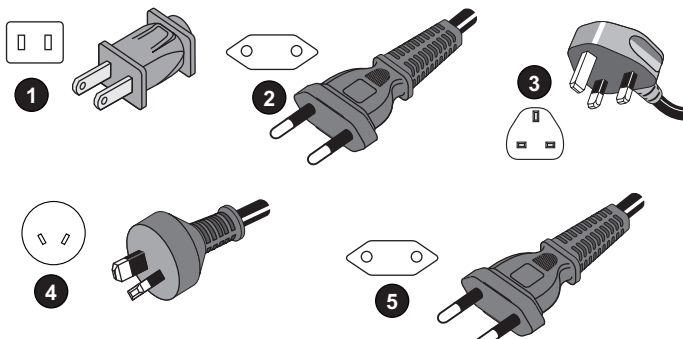
Tabell 1. Tillbehör

Nummer	Modell		
	1773	1775	1777
3 Phase Power Quality Analyzer	•	•	•
Spänningstestkabel 3-fas + N	•	•	•
Testkabel, grön	•	•	•
Paket med sladdklämmor	•	•	•
4 krokodilklämmor, svarta	•	•	•
1 krokodilklämma, grön	•	•	•
Sats med 2 testkablar, blå 18 cm	•	•	•
Thin-Flexi-strömtång 4x i17xx-flex1500, 61 cm ^[1]	•	•	•
Strömkabel (se Tabell 2)	•	•	•
Nätadapter MA-C8	•	•	•
USB-kabel typ A till USB C	•	•	•
Paket med magnethållare	•	•	•
Dokumentationspaket (snabbguide, säkerhetsinformation, säkerhetsinformation om iFlex-strömtång)	•	•	•
Hård väska			•
WiFi/BLE-modul (förinstallerad) ^[2]		•	•
Mjuk väska		•	
4 magnetprober		•	•
[1] I grundutförandet (1773/B, 1775/B och 1777/B) inkluderas inte strömtänger.			
[2] I grundutförandet (1775/B och 1777/B) inkluderas inte WiFi/BLE-modulen.			

Obs

Strömkabeln är landspecifik och är olika för olika länder.

Tabell 2. Landsspecifik strömkabel

		
Nummer	Plats	Artikelnummer
1	Nordamerika	1552374
	Japan	2437458
	Kina	4894155
2	Universal Euro	1552388
3	Storbritannien	1552342
4	Australien	1552339
5	Brasilien	4322049

WiFi/BLE-modul

WiFi/BLE-modulen möjliggör trådlös anslutning. Trådlös anslutning är den föredragna metoden för dataöverföring när produkten installeras i farliga miljöer som elskåp.

WiFi/BLE-modulen har följande funktioner:

- Trådlös dataöverföring till pc-programvaran *Energy Analyze Plus*.
- Tidssynkronisering med NTP
- Fjärrstyrning via VNC (Virtual Network Computing). Se [Fjärrdisplay](#) för mer information om VNC.

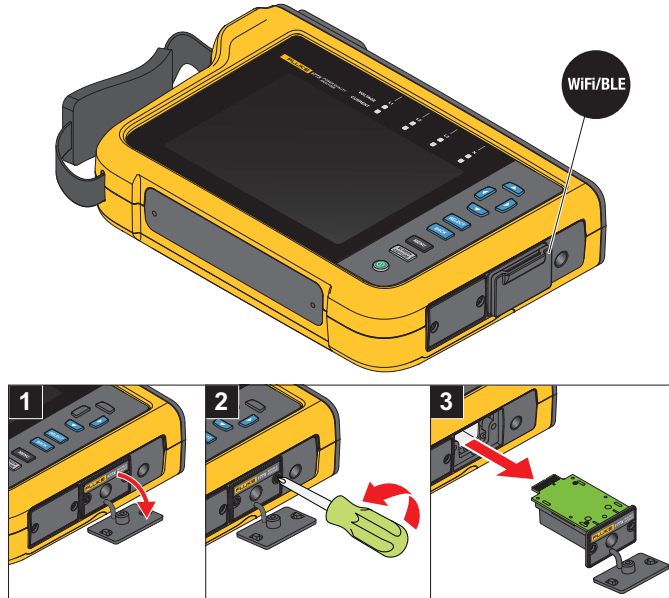
En WiFi/BLE-modul medföljer och är förinstallerad. Om det behövs kan modulen tas bort eller så kan du installera en modul för att uppgradera en basmodell.

Så här tar du bort adaptern:

1. Öppna skyddslocket på WiFi/BLE-modulen. Se [Bild 1](#).

2. Ta bort de två skruvarna.
3. Ta bort WiFi/BLE-modulen genom att försiktigt dra i snöret.

Bild 1. Installation av WiFi/BLE-modul



4. Stäng skyddslocket.

Så här uppgraderar du:

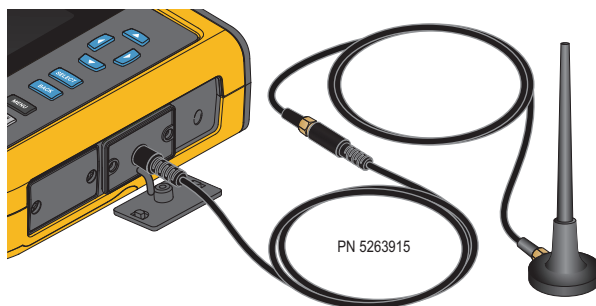
1. Skruva loss de två skruvarna och kassera blindplåten.
2. Sätt in WiFi/BLE-modulen på rätt plats.
3. Dra åt de två skruvarna.
4. Se till att tätningsområdet är rent och stäng skyddslocket.

WiFi/BLE-modulen har stöd för anslutning till en WiFi-infrastruktur och direkt anslutning från en dator till analysatorn. Modulen har en inbyggd antenn.

En routersignal är ibland svag på grund av faktorer som hinder, effekt, uteffekt och avstånd. WiFi/BLE-modulen har stöd för en extern WiFi-antenn på 2,4 GHz/5 GHz som kan öka signalens WiFi-räckvidd och ge en mer tillförlitlig WiFi-signal.

En adapterkabel (tillgänglig från Fluke) ansluter antennen till den installerade WiFi/BLE-modulen. Se [Bild 2](#).

Bild 2. Anslutning av WiFi-antenn



Obs

Antennkabeln ansluts till antennen med en SMA-kontakt som har en utvändig gänga och ett centrumhål (SMA-hona/uttag). Tidigare FCC-bestämmelser krävde att WiFi-utrustning använder kontakter med omvänd polaritet. Du måste använda en SMA-hankontakt till RP-SMA-honadapter om antennen har en RP-SMA-hankontakt med en intern gänga och ett centrumhål.

⚠⚠ Varning

För att förhindra risken för elektriska stötar, brand eller personskador måste du använda mätkategori-antennkablar som är godkända för produkten när den är monterad i miljöer där ledningar eller exponerade metalleder är strömförande som i elskåp.

GPS-tidssynkronisering

Med GPS-antenn har analysatorn en bästa möjliga noggrannhet i realtid på normalt 1 ms och uppfyller tidssynkroniseringskraven i IEC61000-4-30 klass A.

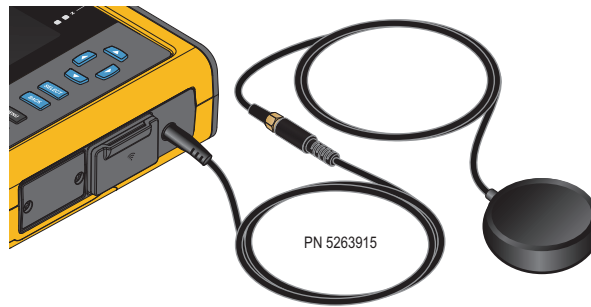
Använda GPS-tidssynkronisering:

1. Gå till **Instrumentinställningar > Tidssynkroniseringskälla** och konfigurera som **GPS**.

I analysatorns GPS-status anges att tidssynkroniseringsstatus är ogiltig och att anslutning till GPS-mottagaren saknas.

2. Anslut antennkabeln till GPS-ingångskontakten. Se [Bild 3](#).

Bild 3. GPS-anslutning



3. Anslut GPS-antennen till antennkabeln.

En GPS-antenn finns tillgänglig från tredjepartskällor och måste uppfylla följande krav:

- Satellitsystem: GPS, GLONASS. Stöd för båda systemen möjliggör snabbare och mer tillförlitlig spårning.
- Antenntyp: Aktiv (3,3 V) eller passiv

4. Placera antennen på en plats med fri sikt mot himlen.

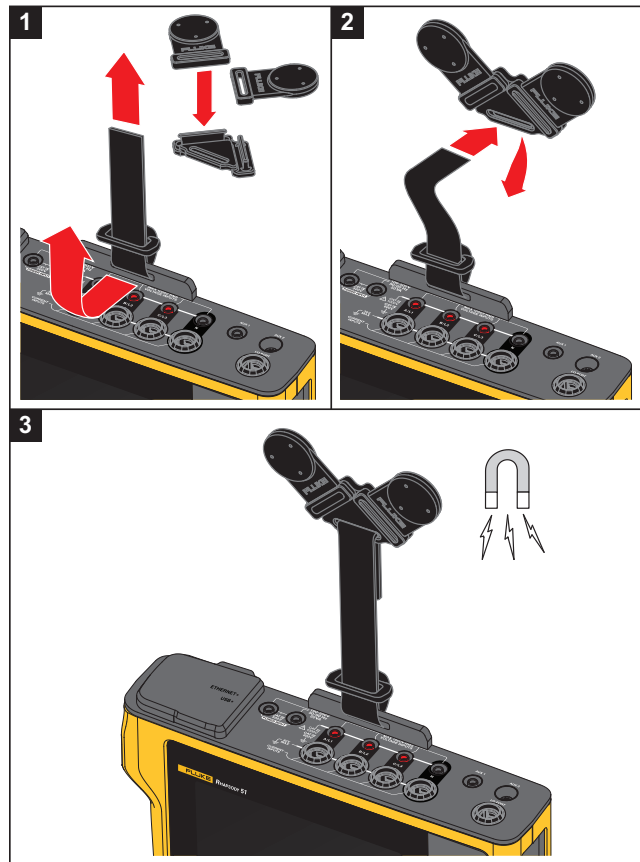
Då satelliterna har extremt låg signalstyrka bör du överväga en plats utomhus för att få en tillförlitlig tidssynkronisering. Det tar ca en minut för GPS-mottagaren att identifiera tillräckligt många satelliter för tidssynkroniseringen. GPS-ikonen i statusfältet lyser grön när GPS-mottagaren gjort en tillförlitlig tidssynkronisering.

Om det behövs kan du förlänga anslutningen till GPS-antennen med en extra antennkabel som har en SMA-kontakt och ett SMA-uttag. Totallängden ska vara <20 m.

Paket med magnethållare

Använd paketet med magnethållare för att hänga upp produkten. Se Bild 4.

Bild 4. Paket med magnethållare



⚠ Viktigt

Använd alltid två magneter för att hänga upp produkten.

Spänningstestkablar

Spänningstestkablar är fyrcärniga, flata testkablar som ansluter upp till tre faser och nolledare. De här kablarna trasslar sig inte och kan installeras i trånga utrymmen.

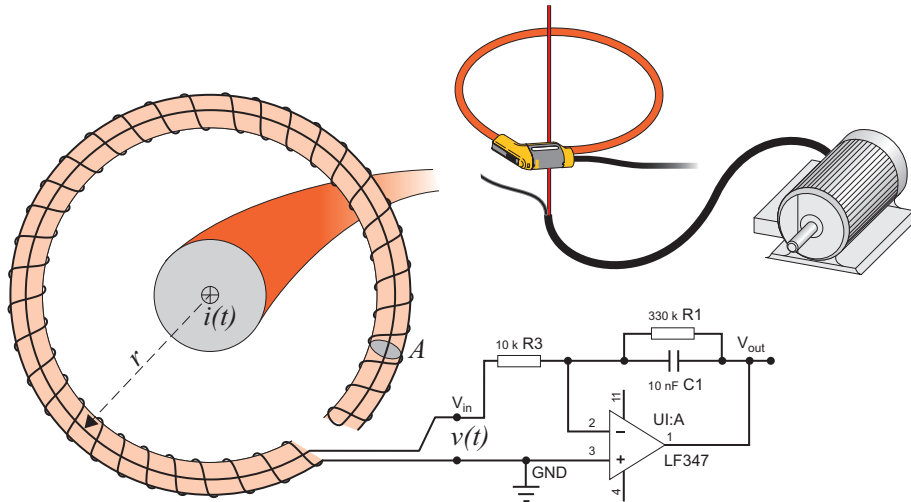
För mätning av transienter till jord och höghastighetstransienter använder du testkabeln med gröna kontakter för jordanslutning. Se till att fästa krokodilklämmorna på en bra jordningskälla, t.ex. oskyddade, obelagda delar i skåpet.

iFlexi-strömtång

iFlexi-strömtänger fungerar enligt principen med en Rogowskispole (R-spole) som utgörs av en trådtoroid som används för att mäta växelström genom en kabel som omsluts av toroiden.

Se Bild 5.

Bild 5. Princip med R-spole



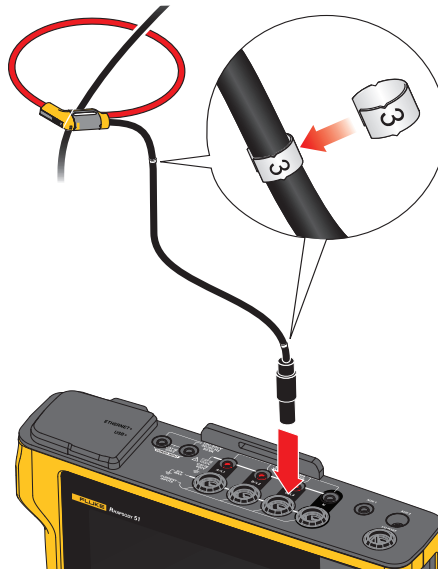
R-spolen har fördelar jämfört med andra typer av strömtransformatorer:

- Den är inte någon sluten slinga. Det andra uttaget leds tillbaka genom mitten av ringkärnan (vanligtvis ett rör i plast eller gummi) och ansluts vid det första uttaget. Detta gör att spolen kan vara öppen, flexibel och det går att vira den runt en spänningsförande ledare utan att störa denna.
- Den har en luftkärna i stället för en järnkärna. Den har en låg induktans och kan reagera på strömmar som ändras snabbt.
- Eftersom den inte har någon järnkärna att mätta är den mycket linjär även när den utsätts för stora strömmar, exempelvis sådana som används vid elektrisk kraftöverföring eller pulseffekttillämpningar.

En korrekt formad R-spole, med lika stora avstånd mellan lindningarna, är i stort sett immun mot elektromagnetisk interferens.

Använd sladdklämmorna för att enkelt identifiera de fyra strömtångerna. Använd de färgklämmor som är aktuella för dina lokala kabelkoder på strömtångkabelns båda ändar. Se [Bild 6](#).

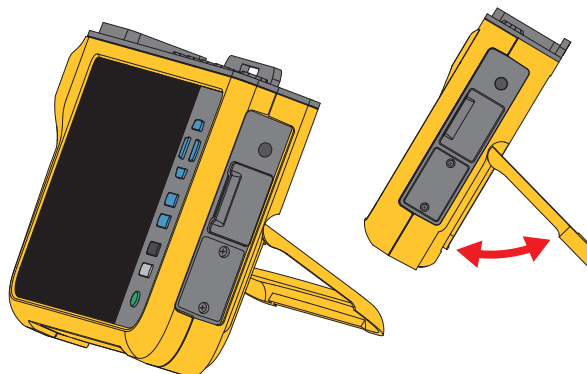
Bild 6. Sladdklämmor



Stativ

I produkten ingår ett stativ som ger displayen en bra vinkel när enheten placeras på en bordsyta. Se [Bild 7](#).

Bild 7. Stativ



Förvaring

När analysatorn inte används ska den förvaras i skyddsväskan/fodralet. Skyddsväskan/fodralet har tillräckligt med utrymme för analysatorn och alla tillbehör.

Om analysatorn förvaras eller inte används under en längre tid bör du ladda batteriet minst en gång var sjätte månad. Mer information finns i [Underhåll](#).

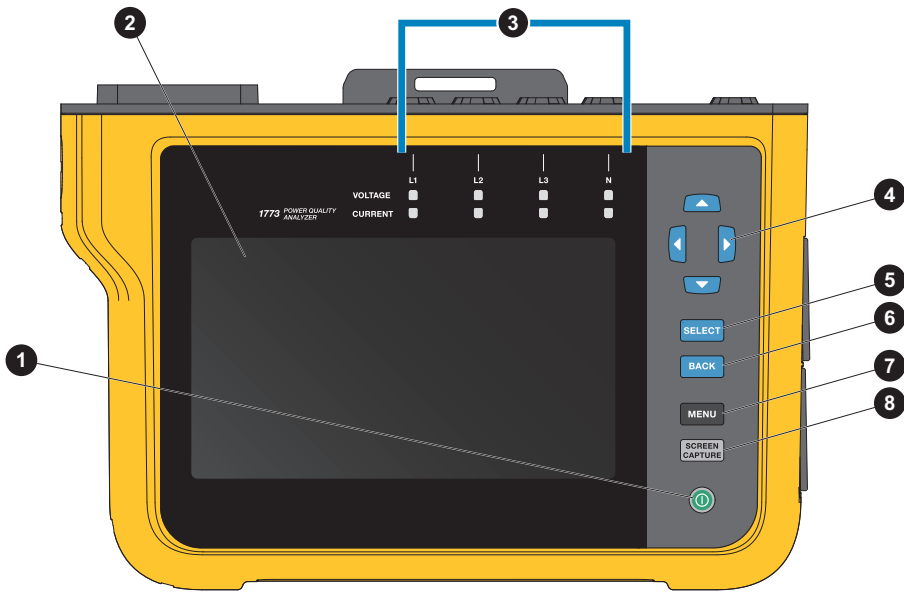
Tillbehör

Den senaste informationen om tillbehör finns på www.fluke.com.

Användargränssnitt

Tabell 3 är en lista med frontpanelskontroller och deras funktioner.

Tabell 3. Frontpanel

 <p>The diagram shows the front panel of a yellow 1773 Power Quality Analyzer. It features a large central LCD screen (2). Above the screen are four status LEDs labeled L1, L2, L3, and N (3). To the right of the screen is a control panel with a directional pad (4), a 'SELECT' button (5), a 'BACK' button (6), a 'MENU' button (7), and a 'SCREEN CAPTURE' button (8). A power button (1) is located at the bottom right of the control panel. The top of the device has a carrying handle and some ports.</p>	
Nummer	Beskrivning
1	Ström PÅ/AV
2	Pekskärm
3	Statuslysdioder för ström och spänning
4	Markörkontroller
5	Välj
6	Bakåt
7	Meny
8	Skärmdump

Tabell 4 är en lista över anslutningar och deras funktioner.

Tabell 4. Anslutningspanel

Nummer	Beskrivning
1	Ethernet
2	Strömförsörjningsingång 600 V 50/60 Hz 40 VA
3	Spänningsmätningssingångar (3 faser + N)
4	Ingång för jordmätning
5	Extra 1/2-ingång
6	FieldSense™-ingång
7	Strömmätningssingångar (3 faser + N)
8	Anslutning för USB-C
9	Anslutning för USB 2.0-A
10	LTE kommunikationsexpansionsport
11	WiFi/BLE
12	GPS-antenn

Effekt

Analysatorn har alternativ för strömkälla:

- elnät
- mätlinje
- batteri
- USB-C

Nätströmkälla

Inställning:


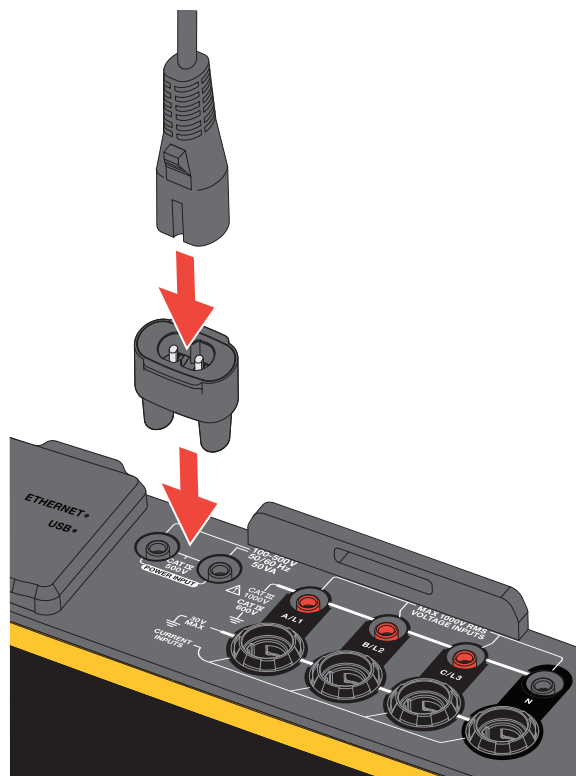
1. Anslut nätadaptern MA-C8 till båda strömförsörjningsingångarna på analysatorn. Se [Bild 8](#).
2. Anslut strömkabeln till adaptern.
3. Anslut strömkabeln till ett vägguttag.
4. Analysatorn startas automatiskt och är redo för användning inom <30 sekunder.
5. Tryck på  för att stänga av/slå på analysatorn.

Bild 8. Strömförsörjning



Strömkälla för mätledning

Viktigt

För att förhindra skada på produkten kontrollerar du att den uppmätta spänningen inte överskrider ingångsklassningen på strömförsörjningen.

Varning

För att förhindra personskador ska du inte vidröra metalldelarna på en testkabel när den andra fortfarande är ansluten till farlig spänning.

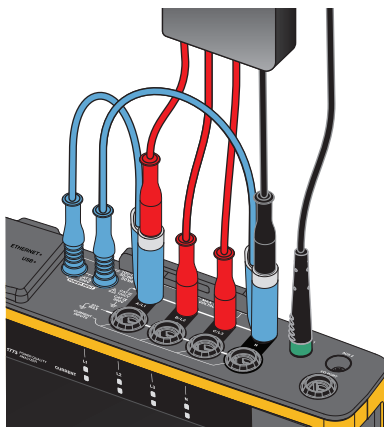
Inställning:

1. Anslut de korta testkablarna till strömförsörjningsingångarna. Se till att använda de icke-staplingsbara kontakterna.
2. Anslut testkablarna till spänningsmätningssingångarna:
 - Anslut A/L1 till en ingång på strömförsörjningen.
 - Anslut N till den andra ingången på strömförsörjningen. Se [Bild 9](#).

ELLER

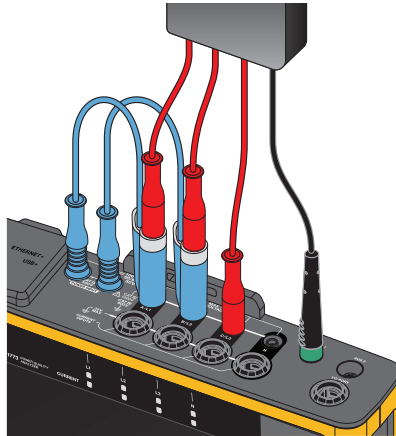
- Anslut A/L1 till en ingång på strömförsörjningen.
- Anslut B/L2 till den andra ingången på strömförsörjningen. Se [Bild 10](#).

Bild 9. Mätning med nollspänning och instrumentströmförsörjning



3. Använd den korta delen på spänningstestkabeln för trefas och N. Anslut kontakt A/L1 till ingång A/L1 bland spänningsmätningssingångarna på loggern.
4. Upprepa för B/L2, C/L3 och N.

Bild 10. Mätning utan nollspänning och instrumentströmförsörjning



Obs


Om den spänning du vill mäta är <100 eller >600 V måste du leta rätt på och ansluta en alternativ strömkälla. Använd de klassade testkablarna eller den medföljande strömkabeln.

5. Anslut spänningsingångarna till testpunkterna.

Batteriströmkälla

Analysatorn drivs med batteri.

- Batteritid upp till 1,25 timmar
- Användningstemperatur -10 °C till +50 °C
- Laddningstemperatur -10 °C till +50 °C

Tryck på  för att slå på. Analysatorn är redo för användning inom <30 sekunder. Batterisymbolen i statusfältet visar batteriets status. Se [Tabell 5](#).

Viktigt

Så här förhindrar du möjliga skador på produkten:

- **Lämna inte batterierna oanvända under långa tidsperioder, antingen i produkten eller i ett förvaringsutrymme.**
- **Om ett batteri inte har använts på sex månader kontrollerar du laddningsstatusen och laddar batteriet vid behov.**
- **Rengör batteripacken med en ren och torr trasa.**
- **Batteripacken måste laddas före användning.**
- **Efter en längre tids lagring kan man behöva ladda och ladda ur ett batteripack för att få bästa möjliga prestanda.**
- **Kassera batterierna på rätt sätt.**

Ström via USB-C

Du kan strömförsörja analysatorn med en USB-C-anslutning från en adapter i ett vägguttag när ström från mätledningen inte är tillgänglig.

Inställning:

1. Anslut en USB-C-kabel till analysatorn.
2. Anslut USB-C-kabeln till adaptern i vägguttaget.

Analysatorn startas automatiskt och är redo för användning inom <30 sekunder.

Obs

Ström från USB-C kräver en vägguttagsadapter på minst 18 W. De spännings-/strömvärden som stöds är 9 V/2 A eller 12 V/1,5 A.


Pekskärm/grundläggande navigering

Med pekskärmen kan du interagera direkt med det som visas på displayen. Ändra parametrar genom att trycka på ett mål på displayen. Pekmålen är enkla att känna igen, t.ex. stora knappar, ikoner, menyer eller knappar på det virtuella tangentbordet.

Pekskärmen fungerar när du måste bära handskar vid användning, inklusive i en kombination med 1 mm gummihandskar och läderhandskar med skyddsklassning ARC 4. För bästa resultat ska du se till att ha minsta möjliga avstånd mellan fingret och skärmen. Undvik till exempel att trycka på skärmen med en handsksöm mellan fingret och skärmen.

Om så krävs kan du använda tryckknapparna till höger om displayen för att styra analysatorn.

Startskärm

Startskärmen är din primära åtkomst till analysatorns alla funktioner. Analysatorfunktionerna är uppdelade i två driftlägen: PQ-mätare eller PQ-loggare. Tryck på  i det övre vänstra hörnet av skärmen för att återgå till startskärmen eller föregående undermeny.

Ikonerna längst upp på startskärmen ger snabb åtkomst till:



Informationsöversikt



Instrumentinställningar




Registrering



Minne

Informationsöversikt

Tryck på  för att öppna menyn Informationsöversikt.


Informationsöversikten är en lista över användbar information om analysatorn:

- Serienummer
- Instrumentets namn
- Kalibreringsdatum
- Drifttemperatur
- Övertoner
- Vågformsavvikelse
- Transienter
- WiFi/BLE-tillgänglighet
- Mobilmodemtillgänglighet
- Installation av SD-kort
- Batteristatus

Menyn på vänster sida öppnar undermenyer för:

- **Licenser**
Här visas de installerade licenserna. Analysatorn har följande licenser installerade:
 - GOST-rapportering: Skapa elkvalitetsrapporter enligt ryska GOST-standarder.
 - IEEE 519: Elkvalitetsbedömning enligt IEEE 519
 - VNC-server: VNC-server för fjärråtkomst till användargränssnittet. Se [Fjärrdisplay](#) för mer information.
- **Kommunikation**
Den här skärmen innehåller anslutningsinformation, t.ex. IP-adress, gateway och SSID för WiFi-åtkomstpunkten och WiFi-klienten, Ethernet och LTE.
- **Sensorer**
Den här skärmen ger en översikt över anslutna strömsensorer.
- **Öppen källkodslicens**
Här visas skyldigheter och licenstext för den öppna källkod som används i analysatorns inbyggda programvara.
- **Radiocertifiering**
På den här skärmen visas de elektroniska radiocertifieringsetiketterna för WiFi/BLE- och LTE-modulen.

Minne

Tryck på  för att öppna undermenyn Minne.

Menyn på vänster sida öppnar undermenyer för:

- Använt minne
- Loggningssessioner
- Skärmdumpar

Använt minne

Skärmen använt minne visar hur mycket minne som har använts och hur mycket som är tillgängligt. Mängden tillgängligt minne anges i procent. Om ett microSD-kort är installerat är det tillgängliga minnet lika med mängden GB på minneskortet. När ett microSD-kort är installerat används inte internminnet på 8 GB.

På skärmen Använt minne finns alternativet **Kopiera allt till USB**. Se till att USB-flashenheten matchar den totala kapaciteten för microSD-kortet.

Obs

När filer kopieras skapas namnet automatiskt så att äldre filer inte skrivs över. Du kan behöva arkivera filerna från USB-minnet för att se till att du har tillräckligt med utrymme för datahämtningen.

Loggningssessioner

Skärmen Loggningssessioner är en lista över alla sparade mätningar i analysatorn. Filer från PQ-mätarsessioner använder namnkonventionen Meter.xxx och loggersessioner använder Logger.xxx. Använd markörknapparna upp/ned eller dra på pekskärmen för att bläddra igenom de sparade filerna. När ett filval ändras uppdateras informationen om filen på skärmen. Den här informationen omfattar datum och tid för början och slutet av sessionen samt sessionens längd. På den här skärmen kan du ta bort, välja en enskild fil eller alla filer i analysatorn. Du kan kopiera en enskild fil till USB-minnet och använda en fil som mall för att konfigurera nästa session. Tryck på **Visa** för att analysera den valda sessionen.

Obs

Realtidsdata är inte tillgängliga när sessionen är klar.

Skärmdumpar

På skärmen för skärmdumpar visas en lista över skärmdumpar som sparats i minnet. Skärmdumpar kan vara mycket användbara i rapporter för att visa en bild av vad som inträffade under mätningen eller loggningssessionen. Till exempel en skärmdump av tabellen PQ Health hjälper till att förklara en översikt över sessionen. Varje skärmdump innehåller en datum- och tidsstämpel för hantering. På den här skärmen kan du ta bort enstaka eller alla skärmdumpar. Du kan också kopiera skärmdumparna till ett USB-minne. Dessa sparas i en mapp:

Fluke 177x\<serienummer>\skärmdumpar (x= 3, 5 eller 7)

Tips. Skärmdumpar är en värdefull informationskälla för rapporter som används för att bekräfta mätningarnas status vid tidpunkten för registreringen. De bästa objekten att inkludera är verifieringsskärmen som bevisar att konfigurationen är korrekt, att oscilloskopbilden, visarebilden och PQ Health-skärmen är korrekta för en slutförd loggningssession.

Obs

När du är på plats är det även praktiskt att fotografera anslutningar och märkskyltar på elpaneler, transformatorer eller motorer. Dessa kan sedan integreras i den slutliga Fluke Energy Analyze-rapporten. Överväg även att inkludera termografiska eller akustiska bilder.

Tabell 5 är en lista över de symboler som visas i statusfältet samt en förklaring för var och en.

Tabell 5. Indikatorer på statusfältet

1	Datum och tid
2	Status för tidssynkronisering: <div> <div>GPS✓</div> <div>GPS✗</div> <div>NTP✓</div> <div>NTP⚠</div> </div> <div> GPS: på GPS: Fel NTP: Valt GPS till NTP: Standardtillstånd </div>
3	Topologi
4	Minnesmätare (linjär eller rund)
5	WiFi-hotspot
6	WiFi-klient
7	Batteriikon och -status Ikonen för ledningsström:

Energy Analyze Plus-programvara

Programvaran Fluke Energy Analyze Plus medföljer vid köp av produkten. Med programvaran kan du utföra många uppgifter från en dator:

- Uppdatera analysatorns inbyggda programvara.
- Hämta kampanjresultat för ytterligare behandling och arkivering.
- Analysera energi- och lastprofiler, inklusive zooma in/ut på detaljnivå.
- Analysera spännings- och strömövertoner.
- Se spännings- och strömhändelser som inträffar under kampanjen.
- Lägga till kommentarer, anteckningar, bilder och annan kompletterande information till kampanjdata.
- Placera data från olika kampanjer över varandra för att identifiera och dokumentera förändringar.
- Skapa en rapport från analysen.
- Exportera mätresultat för ytterligare behandling med hjälp av ett verktyg från tredje part.

Systemkrav

Datorns maskinvarukrav för programvaran är:

- Ledigt hårddiskutrymme på minst 300 MB, >100 GB (för mätdata) rekommenderas. Dessutom kan Energy Analyze använda upp till 3 % av diskstorleken för interna loggar. Interna loggdata delas inte med Fluke eller med tredje part om användaren inte tillåter det.
- Installerat minne:
 - Minst 2 GB, >2 GB rekommenderas för 32-bitarssystem
 - ≥8 GB rekommenderas för 64-bitarssystem
- Bildskärm, 1280 × 1024 (4:3) eller 1440 × 900 (16:10), bredbild (16:10) eller högre upplösning rekommenderas
- Ethernet, WiFi, eller USB-portar
- Windows 8.1 32-/64-bitars, Windows 10 32-/64-bitars

Programvarans prestanda i Energy Analyze Plus förbättras på system med SSD-datalagring. För framtida uppdateringar rekommenderar Fluke system baserade på processorer som stödjer instruktionsuppsättningen SSE4/BMI2.

Obs

Windows 7 Starter Edition och Windows 8 RT stöds inte. Energy Analyze Plus fungerar även med Windows Vista och Windows 7-system men har inte testats specifikt eftersom tillverkarsupporten har upphört.

Ansluta till Energy Analyze Plus

Analysatorn stöder dessa gränssnitt för anslutning till datorn:

- USB-kabel
- Ethernet
- WiFi – direkt anslutning
- WiFi – anslutning till infrastruktur

Obs

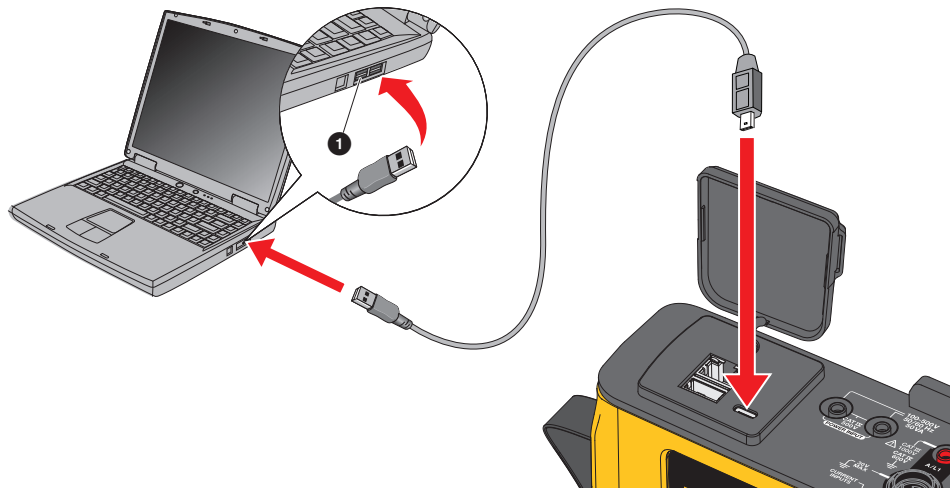
Efter att en anslutning har upprättats visar programvaran Energy Analyze Plus analysatorn i listan över hittade enheter. Välj analysatorn för att installera den och/eller för att hämta mätdata från den.

USB-kabel

Ansluta en dator till analysatorn:

1. Starta datorn och analysatorn.
2. Kontrollera att programvaran Energy Analyze Plus är installerad. Programinstallationen installerar även de nödvändiga drivrutinerna.
3. Anslut USB-kabeln till datorns USB-portar och analysatorn. Se [Bild 11](#).

Bild 11. Anslutningar mellan PQ Analyzer och datorn



4. USB-kabelanslutningen använder nätverkskommunikation över USB (Remote NDIS-nätverk) med internetprotokollet IPv6. När du ansluter analysatorn till RNDIS-nätverksgränssnittet visas en seriell port "USB Serial Port (COMx)" i enhetshanteraren i Windows. Denna seriella port är endast avsedd för produktion och service/kalibrering.

Obs

Se till att IPv6 är aktiverat för ditt Windowssystem.

Ethernet

Använd en kommersiellt tillgänglig Ethernet-kabel av typ CAT 5 eller högre för att ansluta analysatorn till ditt LAN (lokala nätverk). Kommunikation via Ethernet kräver att varje enhet har en unik IP-adress. Det finns två alternativ: Antingen hämtar en enhet en adress från en DHCP-server eller så använder enheten en statisk, användarkonfigurerad adress.

Standardinställningen för analysatorn är att automatiskt erhålla en IP-adress från en DHCP-server. Analysatorn tillåter en PPPoE-anslutning mellan analysatorn och en dator. Analysatorn har stöd för Auto-MDI-X för att automatiskt växla mellan 1:1 för en enhet-till-LAN-anslutning och delningsläge som krävs för en enhet-till-enhet-anslutning. En delningskabel krävs inte. Analysatorn och datorn tilldelar automatiskt IP-adresser i området 169.254.x.x när tidsgränsen för att få en IP-adress från en DHCP-server upphör.

Obs

Under normal tidsgräns på en minut visar Windows statusen "Identifierar" i nätverksstatusen. Windows kan visa ett utropstecken i statusikonen för nätverk som indikerar att anslutningen inte ger tillgång till internet. Detta är helt normalt.

Analysatorn kommunicerar med programvaran Fluke Energy Analyze Plus på följande portar:

Typ	Portnummer
TCP	80 (HTTP)
TCP	443 (HTTPS)
TCP	18571
UDP	18572

Installationsprogrammet för Energy Analyze Plus lägger automatiskt till undantag från Windows-brandväggen. Om en tredje parts brandvägg används ska du lägga till portar och fea.exe till listan över undantag.


Direkt WiFi-anslutning

Med den inbyggda WiFi/BLE-adaptern kan du trådlöst styra analysatorn och hämta mätdata till programvaran Energy Analyze Plus. WiFi-direktanslutningen använder WPA2-PSK (i förväg delad nyckel) med AES-kryptering.

Upprätta en WiFi-anslutning:

1. Om du inte redan gjort det ska du aktivera WiFi-åtkomstpunkten på analysatorn.

Mer information finns i [Grundläggande inställningar - Kommunikationsinställningar](#). Stanna kvar på den här skärmen för att få det WiFi-lösenord som krävs för att ansluta från en enhet till analysatorn.

Statusfältet anger den aktiverade WiFi-åtkomstpunkten med . När en eller flera enheter är anslutna blir den här ikonen orange.

2. På klienten går du till listan med tillgängliga WiFi-nätverk och letar efter ett nätverk med namnet: "Fluke177x<serienr>" till exempel: "Fluke1777<12345678>".
3. Vid uppmaningen om WiFi-lösenord anger du lösenordet på skärmen för konfiguration av WiFi-åtkomstpunkten.

Beroende på vilket operativsystemet klienten använder kan lösenfrasen också kallas säkerhetsnyckel, lösenord eller liknande. Anslutningen upprättas efter några sekunder.

En blå lysdiod för WiFi-hotspot indikerar upprättad anslutning till en klient.

Obs

Windows kontrollerar om WiFi-anslutningen möjliggör en internetanslutning. Det kan ta upp till en minut tills analysatorn är tillgänglig. Om det är den enda nätverksanslutningen indikeras en saknad internetanslutning av ikonen "Inget internet" (ett utropstecken eller en jordglob) i Windows aktivitetsfält. Detta är normalt eftersom analysatorn inte är en gateway till internet.

WiFi till infrastruktur

WiFi/BLE-adaptern har även stöd för samtidig anslutning till en WiFi-åtkomstpunkten. Den här anslutningen kräver en DHCP-tjänst som körs i åtkomstpunkten för att tilldela IP-adresser automatiskt.

Anslut till en åtkomstpunkt:

1. Välj åtkomstpunkt i listan med hittade SSID (Service Set Identifier – namn på åtkomstpunkt).
2. Ange lösenfrasen (8 till 63 tecken) för åtkomstpunkten.

Kopiera data till USB automatiskt

Analysatorn har stöd för automatiska åtgärder när USB-minnet sätts in. Det här är användbart för att samla in data från analysatorn utan att man måste upprätta en anslutning till analysatorn för att hämta information till datorn.

Aktivera läget för automatisk kopiering:

1. På ett USB-minne skapar du mappen **Fluke177x** (inga mellanslag i filnamnet).
2. Skapa en fil med namnet **AutoCopyData.txt** i mappen \Fluke177x.
3. Kontrollera att analysatorn drivs med ström från elnätet.
4. Sätt i USB-minnet i loggern.

Alla registrerade mätdata kopieras till USB-minnet. Under filöverföringen blinkar lysdioden för start/stopp med vitt sken. Detta kan ta några minuter beroende på mängden lagrade data. Du kan ta bort USB-minnet när lysdioden för start/stopp ändrar färg till grön. Om lysdioden är gul finns en viktig varning eller information tillgänglig. Kontrollera programvaran för fjärrstyrning, t.ex. Energy Analyze Plus, för mer information.

Avaktivera läget för automatisk kopiering:

1. Gå till mappen **Fluke177x** på USB-minnet.
2. Ta bort eller ändra namnet på filen **AutoCopyData.txt**.

Förstagångsanvändning/konfigureringsguide

Innan du börjar:

1. Anslut kabelklämmorna på båda sidor av strömtångens kablar. Beroende på region ska du använda klämmorna märkta A, B, C, N eller 1, 2, 3, N.
2. Montera magnethängaren om du tänker använda den.
3. Anslut analysatorn till elnätet och följ guiden för förstagångsanvändning/-inställning för att konfigurera datum, tid, tidszon, fasfärgschema och etikett samt märkspänning och frekvens.
4. Låt analysatorn vara påslagen tills batteriet är fulladdat.

Inledande mätningar

På mätplatsen tar du reda på informationen i panelen och märkplåtarna på maskinerna. Avgör konfigurationen utifrån kunskap om anläggningens eltilförsel. I exemplet nedan utförs en mätning på ett stjärnkopplat trefassystem.

Ställa in analysatorn:

1. Anslut analysatorn till elnätet. Analysatorn startar och huvudmenyn visas.

Obs

Se Strömkälla för mätledning *om du vill strömförsörja analysatorn från mätledningen*.

2. I huvudmenyn väljer du mätningssläge **PQ Meter**.

På anslutningsverifieringsdisplayen visas spännings-, ström- och frekvensavläsningar.

3. Tryck på **Topologi** för att konfigurera trefasstjärnkoppling och märkspänning.
4. Använd kabeländen med den korta delen från 3-fas + N-spänningstestkabeln och anslut A/L1, B/L2, C/L3 och N till analysatorn.
5. Anslut spänningstestkablarna till fas A/L1, B/L2, C/L3 och Neutral.
6. Anslut den gröna testkabeln till analysatorn.
7. Anslut den gröna testkabeln till en bra jordkälla, t.ex. en oskyddad, obelagd del i skåpet. Helst till en jordningsplint i panelen.
8. När alla tre anslutningarna är klara kontrollerar du att spänningarna för faserna A/L1, B/L2, C/L3 samt Neutral och jord ser ut som förväntat.
9. Anslut Thin-Flexi-strömtänger till analysatorn:
 - Fas A/L1-strömtången i fas A/L1-ingången
 - Fas B/L2-strömtången i fas B/L2-ingången
 - Fas C/L3-strömtången i fas C/L3-ingången
 - N-strömtången (noll) i N-ingången

Mätning av systemet:


1. Anslut iFlex-strömtängerna till ledningarna på den elektriska panelen. Se till att pilen på strömtången pekar mot lasten.

2. Läs av strömmätningarna för faserna A/L1, B/L2, C/L3 och N.

En gul **START**-knapp indikerar fel som hittas i anslutningen. Var uppmärksam på tecken på underspänning eller överspänning, polaritet på strömtänger och fasföljd för spänning och ström. De flesta installationer utförs medurs.

- a. Kontrollera även visare och oscilloskop i menyerna **Verifiera visare** och **Verifiera oscilloskop**.
- b. Tryck på **Korriger digitalt** om du vill göra ändringar i anslutningen eller tryck på **Autokorriger** om du vill tillämpa korrigeringar automatiskt.

Om inga fel hittas blir **START**-knappen grön.


3. Tryck på **START** för att aktivera alla mätparametrar. Mätparametrarna lagras även på den interna flashenheten.
4. Navigera genom de tillgängliga mätskärmarna med vänster pekarskärmsknappar. Sveg uppåt och nedåt för att se alla.
5. Tryck på  för att ta en skärmdump.
6. Hämta mätningen under och efter loggningssessionen med *Energy Analyze Plus*.
 - a. Klicka på **Hämta data** i programvaran och kopiera loggningssessionen från analysatorn till datorn.
 - b. Öppna sessionen och visa mätdata. Mer information om hur du använder programvaran finns i *Onlinehjälp för Energy Analyze Plus*.

Mättningskonfigurerings

Startskärmen har två konfigurationsalternativ för mätning: PQ-mätare och PQ-loggare.

PQ-mätarläge

PQ-mätarläget ger omedelbara mätningar för felsökning av elkvaliteten. Under PQ-mätarsessionen samlar analysatorn in och visar mätvärdena på skärmen. Dessa mätningar lagras automatiskt i minnet varje sekund i upp till 24 timmar. En blinkande grön strömknapp på analysatorn indikerar en aktiv session. Se [Användargränssnitt](#).

En röd inspelningsikon  visas på displayen ovanför mätningarna och indikerar en aktiv loggningssession.

Stoppa en loggningssession:

1. Tryck på .

Ett bekräftelsemeddelande visas på displayen.

2. Fortsätt genom att bekräfta att du vill stoppa loggningssessionen.

Analysatorn lagrar mätningarna i minnet med följande filnamnskonvention:
Meter.xxx (xxx = tre siffror).

Varje gång en session sparas ökar siffrorna stegvis och en ny fil sparas.

Så här fortsätter du i PQ-mätarläge:

1. Välj **Verifiera mätare**.

Skärmen Verifiera mätare visar att spännings- och strömtängerna är korrekt anslutna (korrekt fasning och korrekt tångorientering).

2. Om ett fel har inträffat väljer du **Korrigerar digitalt** längst ned på skärmen eller trycker på **Autokorrigerar** för att tillämpa korrigeringar automatiskt.
3. Om avläsningarna på skärmen är som förväntat trycker du på **START** eller går tillbaka till **Inställning**.

Inställning

I Mätningssinställningar visas de grundläggande inställningarna från startguiden på displayen. Välj ett alternativ på skärmen för att justera dessa inställningar.

Topologi

Välj en topologi i listan genom att dra rullningslistan till vänster om listan eller tryck på markörknapparna längst upp och längst ned i listan.

Displayen uppdateras för att visa kopplingsschemat för varje topologi.

Märkspänning och nominell frekvens

Märkspänningen är systemets förväntade spänning. Om den ställs in felaktigt fortsätter spänningen att visas, men de resulterande elkvalitetsrapporterna blir felaktiga eftersom de kräver märkspänning för jämförelse med den tillåtna avvikelser. På samma sätt kan den märkspänningen och den nominella frekvensen ändras med samma metod.


Spännings- och strömförhållanden

Om en spännings- och strömtransformator ingår i den uppmätta kretsen kan du välja en multiplikator så att resultaten visas med rätt måttenheter, till exempel kV eller MW.

Så här ställer du in förhållandet för fasspänning och nolledare:

1. Välj det primära förhållandet (som sedan jämförs med 1).

Pekskärmens nummerknappsats öppnas. När förhållandet uttrycks som 1000:25 är inställningen 40:1. Oftast uttrycks förhållandet med referens till 1.

2. Om du vill rensa standard 1 på displayen trycker du på  .

3. Mata in det nya numret med knappsatsen på pekskärmen.

På skärmen **Aktuellt förhållande** är standardinställningen **Auto**. I det här läget justeras analysatorn automatiskt för att få bästa mätupplösning. Du kan ändra strömintervallet till ett fast intervall som är beroende av den anslutna flex- eller tångenheten. Analysatorn upptäcker automatiskt en ansluten enhet. Detekteringen omfattar specifik information om enheten, till exempel serienumret och kalibreringskonstanten för bästa resultat.

Flimmer

Flimmerinställningen kan justeras till ett valt märkspänningsvärde. Det här värdet möjliggör korrekt utvärdering av eventuella återkommande små förändringar i elsystemet som orsakas av andra belastningar som är anslutna till kraftsystemet i det lokala elsystemet eller på kraftnätet.

Den föredragna inställningen är **Matcha märkspänning**, vilket är märkspänningen som valts för analysatorn. Flimmer mäts i enlighet med standarden IEC 61000-4-15.

K-faktor

K-faktorn är ett förhållande som uttrycker potentiella energiförluster i transformatorer på grund av övertoner och virvelströmsförluster vid grundfrekvensen. Det finns två metoder för att skapa K-faktorn: IEEE C57.110 och EN 50464-3/EN 50541-2. Valet av metod beror vanligtvis på den valda typen av K-klassad transformatorspecifikation. K-klassade transformatorer är konstruerade och byggda för att lindra effekterna av övertoner som kan öka transformatorns temperatur. Andra värden som väljs på den här skärmen inkluderar övertoner och konstanterna e och q . Du kan välja den 40^e eller 50^e övertonen som ska tas med i beräkningen. Konstanterna e och q avser förlust av virvelström vid grundfrekvensen dividerat med förlusten på grund av en DC-ström som är lika med RMS-värdet för den sinusformade strömmen. Detta är en exponentiell konstant som beror på typen av transformatorlindning och frekvens.

Inställningar för händelseutlösare

Registrering av händelser kräver utlösarinställningar. En uppsättning standardinställningar är aktiverade som standard. Dessa utlösare specificerar när en detaljerad RMS-registrering inträffar i analysatorn. 1775- och 1777-modellerna inkluderar även vågforms- och transientregistrering samt detaljerad RMS-spänningsregistrering.

Tillgängliga inställningar är:

- Fall
- Språng
- Avbrott
- Vågformsavvikelse
- Transienter
- Snabb spänningsförändring
- Stötström

Mer information om var och en av dessa händelseinställningar finns i [Ordlista](#).

Fall och toppar. För fall och toppar baseras registreringen på RMS-spänningen som uttrycks som en procentandel av märkspänningen.

Standardvärdet för dessa inställningar är 90 % och 110 %. Det innebär att för en nominell spänning på 230 V måste spänningen sjunka med 23 V för att kunna registreras och en toppregistrering utlöses vid 253 V. Hysteres på 2 % antas automatiskt, vilket innebär att händelsen anses ha avslutats om 2 %-återvinning inom 90 % eller 110 % av spänningen görs. Den här inställningen säkerställer att flera händelser inte registreras för en enskild händelse. Inställningen av den här spänningen beaktas utifrån en standardmedelperiod på 200 ms eller om en glidande referens tillämpas. Denna referens tar hänsyn till de senaste 10 cyklerna för 50 Hz eller 12 cyklerna för 60 Hz.

Använd en glidande referens där märkspänningen kan variera mer fritt. Detta är vanligtvis fallet i högspänningssystem. När du tillämpar den glidande referensen detekterar analysatorn fall och toppar baserat på en spänningsförändring i förhållande till den faktiska RMS-spänningen, snarare än den absoluta märkspänningen.

Avbrott. Avbrott är händelser när en total effektförlust görs vid belastningen över alla uppmätta faser. Detta kan bero på en trasig säkring, en brytarutlösning eller strömavbrott. Vid strömavbrott är standardvärdet 5 % av märkspänningen. Du kan öka den här spänningen om registreringen av avbrottet inte visas korrekt eller om det elektriska systemet stöds under flera cykler med induktiva eller kapacitanseffekter i systemet. En automatisk hysteres på 2 % tillämpas.

Vågformsavvikelse. Vågformens avvikelse beaktar den efterföljande vågformen baserat på prov-till-prov-jämförelse av vågformen. Utlösaren startar när storleken på varje cykel jämförs med provstorleken i nästa cykel. Detta uttrycks som en procentandel av märkspänningen. Standardinställningen är 10 % av spänningen. För att aktivera denna utlösare, markera rutan **Utlösare på**.

Transienter. Om den modell som används innehåller transientfunktionen består utlösarinställningarna av hög, medel och låg. Dessa inställningar är på värden som motsvarar 200 %, 100 % och 50 % av märkspänningen som läggs ovanpå spänningsvågformen vid någon punkt under cykeln. Dessutom finns det en användarvald, anpassad inställning som uttrycks som en absolut spänning.

Med 1777-analysatorn väljer du samplingsfrekvensen för transientregistreringen som antingen 1 MHz eller 20 MHz. 1775-analysatorn har som standard den maximala samplingsfrekvensen 1 Mhz.

För att aktivera denna utlösare, markera rutan **Utlösare på**.

Analysatorn registrerar transienter upp till ± 8 kV på ett säkert sätt.

Snabba spänningsförändringar. Snabba spänningsövergångar mellan två spänningar i stationärt tillstånd kallas för snabba spänningsförändringar (RVC:er). Registreringsutlösaren för RCV:er baseras på en procentandel av märkspänningen. Händelsen registreras när det aritmetiska medelvärdet av 100/120 (50/50Hz) RMS-värdet för halv cykel är under den inställda utlösningssgränsen.

Stötström. Stötström inträffar när höga eller låga impedansbelastningar är anslutna till kraftsystemen. Exempel på detta är motorer, transformatorer och kapacitiva laster. Under anslutningen kan strömförbrukningen öka till 10x eller mer av den normala nivån. Tröskelvärdet för registrering anges som en absolut nivå för mätningen av ett RMS-värde för en halv cykel.

Utlösaren måste vara påslagen för att fungera. Analysatorn lägger till en standardhysteres.

Obs

Se [Ordlista](#) för mer information om dessa konfigurationseffekter och detaljer för de utlösande mekanismerna.

PQ-loggarläge

I PQ-loggarläget kan du logga mätningar under en längre tid för att hitta intermittenta problem eller trenddata för att upptäcka elsystemets övergripande prestanda. PQ-loggarläget omfattar alla funktioner för PQ-mätarläge samt ytterligare mätningar för att anpassa den genomsnittliga perioden för var och en av de lagrade mätningarna och insamlingsperioden.

I PQ-loggarläge vägleder analysatorn dig genom stegen för att samla in mätningar som beskriver tillståndet för elsystemet under mätperioden. Den första skärm som visas är skärmen Mätningssinställningar som innehåller extra funktioner jämfört med inställningen av PQ-mätare.

De extra funktionerna är:

- Elkvalitetsstandard
- Nätsignaleringspänning
- AUX (analog ingångar)

Se [PQ-mätarläge](#) för beskrivningar av andra inställningar.

Mätinställningar för PQ-loggare

Skärmen Mätningssinställningar aktiverar utvärderingsmetoden för de insamlade mätningarna.

Elkvalitetsstandard

Under loggningssessionen samlas de uppmätta värdena in och utvärderas enligt den valda standarden under pågående mätningar. De pågående resultaten visas på PQ Health-skärmen som en översikt över alla mätningar. Mer information finns i [Granskning av mätdata](#).

Om du vill välja en annan standard:

1. Tryck på **Elkvalitetsstandard**.
2. Välj standard i listan.
3. Tryck på **ENTER** för att välja.

Om inget val har gjorts tillämpar analysatorn en standard så att skärmen PQ Health visar några användbara data.

Övertonsgruppering

Med alternativet Gruppering av övertoner längst ned på skärmen kan du välja en annan metod för visning av övertoner. De angivna standarderna rekommenderar oftast undergrupperade övertoner.

Obs

Fluke rekommenderar inställningen Undergrupperade såvida det inte finns särskilda omständigheter som gör att de andra metoderna är tillämpliga för det önskade testet. En ändring av denna grupperingsmetod kan leda till inkonsekventa resultat vid jämförelser med andra mätningar som gjorts på samma eller andra platser.

Välj **Klar** för att lämna skärmen Övertonsgruppering.

Nätsignalering

Nätsignalering, eller rippelstyrning, är en teknik som används av elbolag för att instruera intäktsmätare att byta tariffer, slå på gatubelysning eller slå på annan belastning. Med alternativet för nätsignalering kan du fånga upp två andra signalfrekvenser än systemfrekvensen. Frekvenserna måste anges i inställningarna och vara mellan 110 Hz och 1600 Hz.

Så här ställer du in nätsignaleringsspanningen:

1. Ange värdet i fälten Frekvens 1 och Frekvens 2.

När du har angett frekvensen markeras alternativknappen Aktivera automatiskt som aktiv.

2. Tryck på **Klar**.

Den här mätningen blir allt mer ovanlig. Om du inte behöver den här informationen kan du ignorera inställningen. Valet är avstängt som standard.

Obs

Se [Ordlista](#) för mer information om dessa konfigurationseffekter och detaljer för de utlösande mekanismerna.

AUX

De extra eller analoga ingångarna är DC-ingångar som har ett fysiskt uttag ovanpå analysatorn som är reserverat för ± 10 V DC-signaler. Dessa signaler kan komma från omvandlare som har utgående spänning eller ström. Varje analog ingångssignal kan märkas för att beskriva signalen tillsammans med tillämpliga tekniska enheter, t.ex. V DC, V AC, I AC, °C eller Nm. Välj en förstärkning och en förskjutning för att skala 0 V till 10 V-signalen så att displayen visar de korrekta värdena.

I det här exemplet används en utgång från en temperaturgivare med 4 mA till 20 mA ström som motsvarar 0 °C till 250 °C:

1. Mata strömmen genom en resistor på 50 Ω för att omvandla signalen till en spänning på 0,2 V DC till 1 V DC.
2. Använd skärmtangentbordet för att ange namnet, **Tryck**, enheterna, och de matematiska konstanter som ändrar 4 mA till 20 mA till tryckavläsningar.

Vid 4 mA blir spänningen 0,2 V DC, vilket motsvarar °C. Vid 20 mA blir spänningen 1 V DC som motsvarar 250 °C. Signalens omfång från 0 till 250 °C är 0,8 V. För att skapa ett värde på 250 °C vid full skala multipliceras signalen med 312,5 (250/0,8). Eftersom 0 °C är 0,2 V DC tillämpas en offset på skillnaden mellan 250 och 312,5 – vilket är 62,5.

3. Markera rutan **AUX** för att aktivera visning och loggning av AUX-ingången.

Innan loggningen kan starta ska du granska inställningarna för händelseutlösaren. Den här inställningen säkerställer att en kontroll utförs innan loggningssessionen startar och resulterar i en session som levererar giltiga data varje gång.

Obs

Om du vill använda den här funktionen måste du köpa tillvalsmodellerna: Fluke 17XX AUX-ingångsadapterbox som möjliggör ingångar på ± 1000 V DC med 4 mm-uttag eller ± 10 V DC med insticksanslutningar.

Inställningar för utlösning av PQ-loggarhändelser

Inställningarna för händelseutlösare är ett komplement till inställningarna för PQ-mätarutlösare och används endast för nätsignaler.

Utlösaren är baserad på en liten procentandel märkspänningen men visas endast för utlösning vid de frekvenser som valts i nätsignaleringsinställningen. Den typiska inställningen är 5 % av nominell. Utlösaren måste aktiveras med alternativknappen **Utlösare på**. (De flesta program behöver inte ha den här utlösaren aktiverad.)

Andra inställningar för händelseutlösaren bör också granskas. Se [Inställningar för händelseutlösare](#).

Sessionsinställningar

Sessionsinställningar anger loggningssessionens varaktighet från ett absolut datum för ett okänt datum i framtiden, genomsnittsperioden för var och en av de loggade mätningarna och den information som krävs för övertonsmätningar. Dessutom kan du skapa ett unikt namn för sessionen och en beskrivning av sessionen som inkluderas i alla rapporter som genereras från dessa data.

Namn. Skriv in ett namn för loggningssessionen med skärmtangentbordet.

Beskrivning. Skriv in användbar information om mätsessionen för rapporten. Inkludera information om mätplatsen, vem som utförde installationen och vilken typ av utrustning som övervakas.

Varaktighet, starttid. 10 minuter, 1 timme, 1 dag, 1 vecka och 30 dagar är de förinställda varaktigheterna som är tillgängliga för loggningssessioner.

Det finns även speciella inställningar:

- **Inget slut:** En session som aldrig avslutas och när minnet är fullt skrivs minnet över. Sessionens längd beror på den valda genomsnittsperioden och detaljerna för övertonsloggning.
- **Maximalt:** En session som fyller minnet och sedan stannar.
- **Anpassad:** Ger dig möjlighet att välja sessionens längd i termer av ett valt antal dagar eller timmar.

Välj en Starttid för vart och ett av varaktighetsalternativen (utom för Inget slut). Detta kan vara omedelbart när sessionen startar eller ett framtida datum (dag, månad och år), timmar och minuter.

När du har ställt in starttiden väljer du **Klar**. Välj **Klar** en gång till för att stänga skärmen Varaktighet, starttid.

En översikt över sessionsinställningarna visas på displayen. Nästa steg är en slutlig kontroll för att säkerställa att kablarna till analysatorn är korrekt anslutna. Starta sessionen när allt är korrekt. Analysatorn visar nu de mätningar som pågår. För en framtida starttid visas en nedräkningstimer när de första avläsningarna kommer att vara tillgängliga.

Trendintervall. Valet av trendintervall ger upplösningen för de trenddiagram som registreras av analysatorn. Det här valet påverkar hur mycket minne som används, till exempel varaktighet. Välj **Klar** för att avsluta Trendintervall.

Övertoner. Med alternativet Övertoner kan du lägga till interharmoniska övertoner i registreringen. För IEEE 519-ändamål kan 3-sekunders övertoner väljas. När du utvärderar effekterna av övertoner i högre ordning som införts i kraftsystemet från energiomvandlingssystem som växelriktare, ska du markera kryssrutan **Supra-övertoner** för att mäta övertoner upp till 30 kHz. Välj **Klar** när du är klar för att återgå till huvudskärmen Sessionsinställningar.

Granskning av mätdata

Analysatorn har funktioner för granskning av mätdata i både PQ-mätarläge och PQ-loggerläge. PQ-loggarläget har även funktionen PQ Health.

PQ Health

Funktionen PQ Health är endast tillgänglig i läget PQ-logger.

När PQ-loggersessionen startar i detta läge visar analysatorn elsystemets övergripande PQ Health som en sammanfattning av följande parametrar:

- Frekvens
- Spänning
- Övertoner
- Obalans
- Flicker
- Huvudsignaler
- Händelser (fall, toppar och avbrott)
- Snabba spänningsförändringar
- Vågformsavvikelser

Frekvens, obalans och händelser har en enda stapel.

Spänningsvariationer och spänningsövertoner visas i tre staplar beroende på konfigurerad topologi. Längden på en stapel ökar om tillhörande parameter är längre bort från sitt nominella värde. Stapeln går från grön till röd om en högsta tillåten tolerans överträds. När standarden definierar två gränser för en parameter (till exempel har spänningsvariationer en gräns för 95 % av tiden och en gräns för 100 % av tiden) går stapeln från grön till orange när parametern överträder 95 %-gränsen men inte 100 %-gränsen.

Den exakta representationen som visas på den här skärmen beror på vilken elkvalitetsstandard som valts i inställningen. Se [Elkvalitetsstandard](#). Medan mätningen pågår växer de gröna staplarna vanligtvis när de når den tillåtna gränsen, vilken anges med en prickad stapel. Om värdena börjar överskrida gränserna på 95 % eller 100 % blir staplarna gula eller röda. Det här ger en omedelbar insikt om att det finns ett problem.

Översikt

Översiktsskärmen är en sammanfattning av spänningsström och strömvariabler och THD (Total harmonisk distorsion).

V/A/Hz

V/A/Hz-skärmen har en mer detaljerad vy över spänning, ström och frekvens.

Spänningsvärdena omfattar fas-till-neutral, topp-till-topp, topp och toppfaktor. Strömvärdena inkluderar toppström och toppfaktor. Alla analoga variabler visas längst ned på skärmen.

Effekt

På skärmen effekt visas information om fas för fas aktiv effekt, skenbar effekt, icke-aktiv effekt, effektfaktor och övertoneffekt. Dessa värden relateras i enlighet med standarden IEEE1459.

Fall och toppar

Skärmen för fall och toppar visar spännings- och trenddiagram med fasspänning i den övre halvan och nollspänning i den nedre halvan. Tryck på **Spänning** eller **Ström** längst ned på skärmen för att växla trenden mellan spänning och ström. Detta ger information om varje fas eller alla faser.

Data på skärmen är antingen **Live-** eller **Sessions-**data. Tryck på knappen för att välja vyn. På skärmen Sessionsdata visas alla händelser i en lista med datum och tid för händelsen, varaktighet, händelsetyp, värde, allvarlighetsgrad, och tillämplig fas. Tryck på ett objekt i listan för att se mer information. Vågformen visar flera cykler av vågformen och utlösningsspunkten. Ofta visar inte vågformsdata någon stark indikation på händelsen eftersom utlösaren baseras på ett RMS-värde som inträffar under många cykler. RMS-profilen väljs på samma skärm för att visa gränserna för fall och toppar. Profilen anger var spänningen låg utanför gränsvärdet. Färgade markörer anger minimi- och maximispänningar från listan som visas till höger på skärmen. Displayen kan anpassas för att visa olika kombinationer av spänning och ström per individuell fas eller flera faser.

Övertoner

Spännings-, ström- och effektovertoner visas som antingen en procentandel av grundvärdena eller RMS-värden per fas. Övertoner är tillgängliga som tre typer av heltalsövertoner från 0 till 50, interharmoniska övertoner och övertoner från 2 kHz till 30 kHz. Övertoner visas som antingen stapeldiagram med %- eller RMS-skalan eller trend i realtid. Det här alternativet visar tillgänglig stapeldiagramsform i skärmens övre halva. Skärmens nedre halva visar ett diagram över den valda övertonen. Tryck på motsvarande överton eller använd markörknapparna för att välja varje överton.

Transienter

På skärmen Transienter finns de visade värdena och åtkomsten till data är identisk med fall och toppar med ett undantag när transientvärden visas på samma sätt som fall och toppar, med beskrivning av datum och tid för ventilationskanalen, varaktigheten, händelsetyp, värde, allvarlighetsgrad, och tillämplig fas. Välj ett alternativ i listan för att se vågformen på skärmen.

Alla data som anses vara tillfälliga har en frekvens på över 1,5 kHz eftersom mätningarna för den tillfälliga registreringssessionen filtreras för att avvisa signalfrekvenser under filtrets passfrekvens. Alla 1 MHz samplade transienter har en tidsupplösning på 1 μ s och 20 MHz samplade transienter har en upplösning på 50 ns.

Händelser

I händelselistan visas alla typer av händelser som kan ha inträffat. De kan filtreras till händelsetyper som fall, topp och avbrott, vågformsavvikelse, transienter, snabba spänningsförändringar, nätsignalering och stötström. Varje typ av händelse kan väljas för en närmare granskning med hjälp av vågform och RMS-profil.

Flimmer

Flimmervärdena för P_{inst} , P_{st} och P_{lt} visas för varje fas:

- P_{inst} är momentant flimmer som beräknas under en period på 200 ms
- P_{st} är kortsiktigt flimmer som beräknas under en 10-minutersperiod
- P_{lt} beräknas under en 2-timmarsperiod.

Obalans

På skärmen Obalans visas hela intervallet för obalansvariabler för spänning och ström. Dessa inkluderar positiva, negativa och nollsekvensvärden som beräknas i enlighet med IEC61000-4-30.

Oscilloskop

Oscilloskopskärmen är en snabbkontroll av varje spännings- och strömvågform för varje fas och som liknar en oscilloskopvisning med åtta kanaler.


Visare

Skärmen Visare visar fasens spänning och ström för att indikera förhållandet mellan faserna med relativa eller absoluta vinklar.

Grundläggande inställningar

De grundläggande inställningarna nås med knappen Inställningar på startskärmen. Den ger tillgång till tre grupper av inställningar: Instrumentinställningar, Kommunikationsinställningar och Verktyg.

Instrumentinställningar

Tryck på  för att öppna menyn Instrumentinställningar.

I menyn Instrumentinställningar ställer du in:

- Instrumentets namn
- Språk
- Tidszon
- Datum och tid
- Färfärger

Menyn på vänster sida öppnar undermenyer för kommunikations- och verktygsinställningar:

- IP-adress
- WiFi-klient
- WiFi-åtkomstpunkt
- Fjärrdisplay
- Återställa till fabriksinställningarna
- Kopiera servicedata till USB
- Uppdatering av inbyggd programvara

Instrumentets namn. Identifiera analysatorn med ett unikt namn. Namnet skrivs in med skärmtangentbordet.

Språk. Välj önskat språk i en lista med tillgängliga språk. Bläddra uppåt och nedåt i listan för att se alla tillgängliga språk.

Tidszon. Ställ in tiden där analysatorn används. Tryck på skärmen och välj kontinent och land. Bläddra uppåt och nedåt i listan för att se alla tillgängliga länder.

Datum och tid. Ställ först in formatet med de tillgängliga alternativen. Välj alternativet för dag, månad, år. Välj klocktyp som 12- eller 24-timmarsformat med alternativknappen.

Inställningarna för datum och tid har manuella eller automatiska alternativ:

- De automatiska tidskällorna är internettid om analysatorn har en aktiv Ethernet-anslutning eller WiFi-signal. För mer exakt tid (för noggrannhet enligt IEC 61000-4-30) används en intern GPS-klocka. GPS-klockan kräver en GPS-antenn som kan ta emot GPS-signalen från minst två satelliter.
- Om du vill göra en manuell inställning anger du datum och tid med skärmtangentbordet.

Fasfärger. Dessa tilldelas av startguiden när analysatorn används för första gången eller har återställts. Du kan dock justera färgerna på menyn när du väljer en global region. Använd samma skärm för att märka fasen med bokstäver.

Kommunikationsinställningar

Dessa inställningar avser kommunikation med analysatorn.

Ethernet. Instrumentadressen kan ställas in automatiskt eller manuellt. Standardinställningen är automatiskt när du väljer Ethernet i listan med inställningar. För manuell inställning avmarkerar du Ethernet och anger indata för IP-adress, Nätmask, Gateway och DNS.

Obs

Ändra bara de här inställningarna om du har den nätverkskunskap som krävs.

Via en kryssruta kan du avaktivera alternativet för alla trådlösa gränssnitt när så krävs på känsliga platser.

WiFi-klient. Med den här inställningen ansluter analysatorn direkt till det lokala WiFi-nätverket och ger åtkomst till analysatorn från valfri plats i WiFi-nätverket. När WiFi-klienten är avstängd visas de tillgängliga nätverksåtkomstpunkterna i en lista på skärmen. Nätverkslösenordet krävs för att ansluta till det lokala nätverket. Välj nätverket och ange lösenordet med skärmtangentbordet. Det går inte att ange användarnamn och lösenord.

WiFi-åtkomstpunkt. Analysatorn kan ställas in som en WiFi-åtkomstpunkt och skapar ett eget WiFi-nätverk som en enhet kan ansluta till. Det kan användas för att hämta data från analysatorn med Fluke Energy Analyze-programvara eller för styrning med en virtuell nätverksdator. Se [Fjärrdisplay](#).

WiFi-direktanslutningen använder WPA2-PSK (i förväg delad nyckel) med AES-kryptering. Lösenfrasen på skärmen krävs för att upprätta en anslutning från en klient till enheten.

Så här gör du en inställning:

1. På klienten går du till listan med tillgängliga WiFi-nätverk och letar efter ett nätverk med namnet:

Fluke177x<serienr>

Till exempel: Fluke1777<123456789>

2. Vid uppmaningen anger du lösenordet på skärmen WiFi-konfiguration.

Beroende på vilket operativsystemet klienten använder kan lösenfrasen också kallas säkerhetsnyckel, lösenord eller liknande.

Anslutningen upprättas efter några sekunder.

Obs

På datorn visas WiFi-ikonen i meddelandefältet i aktivitetsfältet (ikonen varierar beroende på Windows-version). Ikonen indikerar att detta WiFi-gränssnitt inte har någon internetåtkomst. Detta är normalt eftersom analysatorn inte är en gateway till internet.

Fjärrdisplay. Du kan fjärransluta till 177x-modeller med en gratis VNC-klient från en annan tillverkare, för Windows, Android, Apple iOS och Windows Phone när WiFi-anslutningen har upprättats. Via VNC kan du se innehållet på skärmen, trycka på knapparna och peka på pekmålen. [Tabell 6](#) är en lista över testade VNC-klienter som fungerar med analysatorn.

Tabell 6. VNC-klienter








Mätsystem	Program	Strömgenerering
Windows 7/8.x/10	TightVNC	www.tightvnc.org
Android	bVNC	Google Play Store
iOS (iPhone, iPad)	Mocha VNC	Apple App Store

Fyll i alla fält på skärmen Konfiguration:

- IP-adress (för direktanslutning): 10.237.186.1
- När du är ansluten till en WiFi-infrastruktur: använd IP-adress (se [Grundläggande inställningar](#) - [Kommunikationsinställningar](#))
- Port: 5900 (standard)
- Fälten för användarnamn och lösenord för VPN-anslutning är inte konfigurerade och kan lämnas tomma.

Fjärrdisplayen efterliknar analysatorskärmen så att du kan ställa in instrumentet och granska alla mätningar. Se [Tabell 7](#). Det går inte att hämta data via den här anslutningen.

Tabell 7. Kontrollnycklar från VNC-klient

Analysatornyckel	VNC-klientnyckel
	<markör höger>
	<markör vänster>
	<markör upp>
	<markör ned>
	<Enter>
	<Esc>
	<F12>
Skärmdump	<F11>

Tryck på valfri tangent eller tryck på skärmen på analysatorn för att inaktivera fjärrdisplay och återuppta åtkomst till analysatorgränssnittet.

Verktyg

Återställa till fabriksinställningarna. Om du väljer det här alternativet bör du överväga att först hämta alla data eftersom alla inställningar och data går förlorade när återställningen sker. En varning för detta visas på skärmen.

Kopiera servicedata till USB. För problem med din analysator som vårt supportteam inte kan lösa, kan det hända att vi ber dig att kopiera servicedatan. Du behöver ett flyttbart USB-minne med minst 2 GB ledigt minne. Det tar flera minuter att kopiera denna information. Vårt supportteam ger dig specifika instruktioner om vad du ska göra med denna information så att våra tekniker kan utvärdera den och hitta orsaken till problemet.

Uppdatera indbyggd programvara. Uppdateringar av indbyggd programvara finns tillgängliga för att lägga till nya mätfunktioner eller åtgärda buggar. Den uppdaterade versionen av den indbyggda programvaran finns på www.fluke.com. Om du registrerar din analysator kan vi informera dig om eventuella nya versioner.

För att uppdatera den indbyggda programvaran:

1. På ett USB-minne med minst 100 MB ledigt utrymme skapar du en mapp:

Fluke177x (inga mellanslag i filnamnet).

Obs

Kontrollera att USB-minnet är formaterat med filsystemet FAT32 eller exFAT.

2. Kopiera filen med den indbyggda programvaran (*.bin) till den här mappen.
3. Kontrollera att analysatorn drivs med ström från elnätet och är påslagen.
4. Anslut USB-minnet till analysatorn.

Analysatorn känner av att ett USB-minne är anslutet och uppmanar dig att kopiera alla filer på instrumentet till USB-minnet. Om du har data som inte har sparats är det här den sista gången du kan säkerhetskopiera data.

5. Säkerhetskopiera filerna eller stäng dialogrutan och återgå till Uppdatera indbyggd programvara.
6. Följ anvisningarna.

Analysatorn startas om automatiskt när uppdateringen av den indbyggda programvaran är klar.

Obs

En uppdatering av den indbyggda programvaran raderar alla användardata, exempelvis mätdata och skärmdumpar. Uppdateringen av den indbyggda programvaran fungerar enbart när versionen av den indbyggda programvaran på USB-minnet är nyare än den installerade versionen.

Så här installerar du samma version eller en äldre version:

1. Välj **Verktyg > Uppdatera indbyggd programvara**.
2. Följ anvisningarna.

Obs

Den senaste versionen av den indbyggda programvaran används för uppdateringen om mer än en fil med indbyggd programvara (.bin) finns i mappen \Fluke177x.*

Underhåll

Analysatorn kräver inget speciellt underhåll om den används på rätt sätt. Underhåll ska bara göras hos ett företagsrelaterat servicecenter och av utbildad och kvalificerad personal inom garantiperioden. Se www.fluke.com för platser och kontaktinformation för Flukes servicecenter runt om i världen.

Varning

För att undvika risk för elektrisk stöt, brand och personskador:

- Använd inte produkten med luckorna borttagna eller höljet öppet. Exponering för farlig spänning är möjlig.
- Ta bort ingångssignalerna innan Produkten rengörs.
- Använd endast specificerade utbytesdelar.
- Låt en godkänd tekniker reparera produkten.

Viktigt

Skada inte ventilen bakom batteriluckan eftersom det kan äventyra IP65-skyddet mot inträngning.

Rengöring

Viktigt

Undvik skador genom att inte använda slipmedel eller lösningsmedel på denna produkt.

Rengör analysatorn med en fuktad trasa och ett svagt rengöringsmedel om den är smutsig.

Byte av batteri

Varning

För att undvika risk för elektrisk stöt, brand och personskador:

- Kortslut inte batteriterminalerna.
- Ta inte isär och krossa inte battericeller och batteripaket.
- Placera inte battericeller och batteripaket nära värmekällor eller eld. Placera inte i solljus.

Viktigt

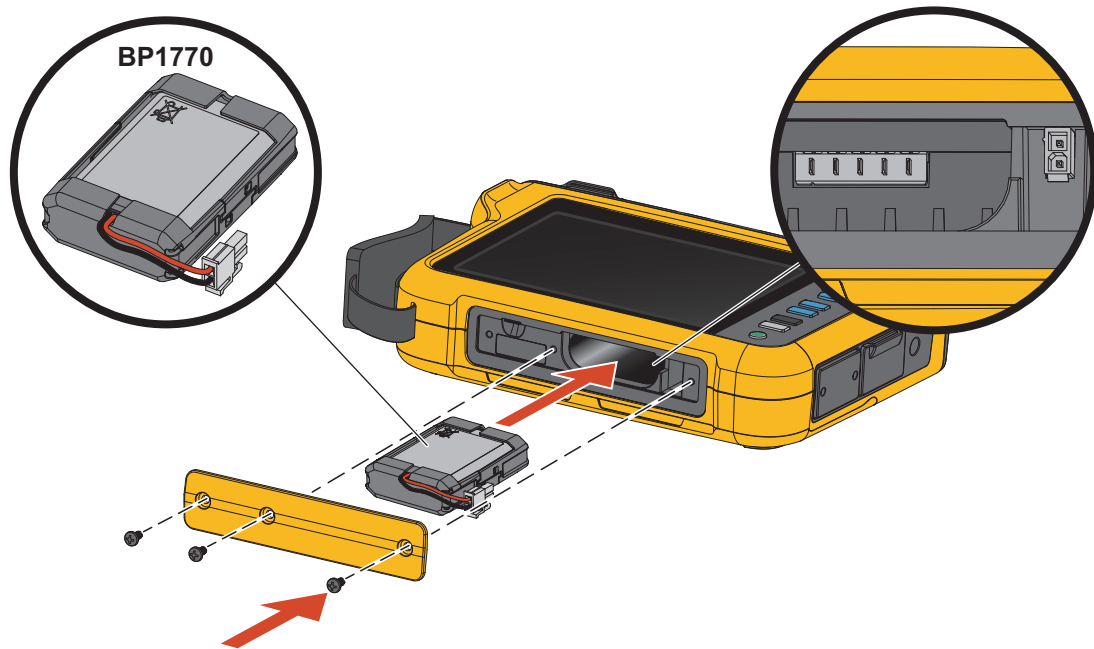
Byt ut det uppladdningsbara batteriet efter 5 år.

Produkten har ett inbyggt uppladdningsbart litiumjonbatteri.

Så här byter du batteriet:

1. Skruva loss skruvarna och ta bort batteriluckan. Se [Bild 12](#).

Bild 12. Batteri



2. Byt ut batteriet.
3. Sätt tillbaka och fäst batteriluckan med skruvarna.

⚠ Viktigt

För att förhindra skador på produkten ska du enbart använda batteripack från Fluke.

Kalibrering

Som en ytterligare tjänst erbjuder Fluke regelbunden undersökning och kalibrering av din Logger. Rekommenderad kalibreringscykel är 2 år. Mer information finns i [Kontakta Fluke](#).

Ordlista

Märkspänning. Välj en nominell spänning från listan. Om ingen spänning visas i listan anger du en anpassad spänning. Det krävs märkspänning för att fastställa gränserna för fall, toppar och avbrott. När en spänningsomvandlare används anger du märkspänningen på omvandlarens primära sida

Nominell frekvens. Ställ in nominell frekvens på samma som nätfrekvensen, 50 Hz eller 60 Hz.

Spänningsförhållande. Konfigurera en förhållandefaktor för spänningsingångarna när en potentialtransformator (PT) är kopplad i serie med spänningsanslutningar, exempelvis när du vill övervaka ett nätverk med medelhög spänning. Standardvärdet är 1:1.

Strömområde. Konfigurera strömområdet för den anslutna sensorn:

- Högt område

Högt område är det nominella området för den anslutna strömsensorn. Exempelvis är 1 500 A det nominella området på en iFlex 1500-24.

- Lågt område

Lågt område är 1/10 av det nominella området för den anslutna strömsensorn. Exempelvis är 150 A det låga området för en iFlex1500-24.

- Auto

När strömområdet är inställt på Auto ställs det in automatiskt och är beroende av den uppmätta strömmen.

Obs

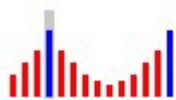
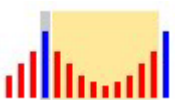
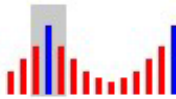
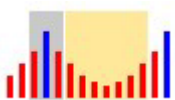
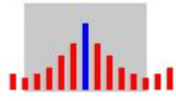
Ställ in strömområdet till Auto om du inte är säker på den maximala strömmen under loggningssessionen. En specifik tillämpning kan kräva att du ställer in strömområdet till ett fast område i stället för Auto. Detta kan inträffa eftersom Auto-området inte är gapfritt och kan förlora för mycket information om strömmen fluktuerar mycket.

Strömförhållande. Konfigurera en förhållandefaktor för strömsensorerna när en strömgivare (CT) används för att mäta den mycket högre nivån på primärsidan vid en transformatorstation eller nedtransformator som har inbyggd strömtransformator för mätning.

Använd strömförhållandet för att öka känsligheten hos iFlex-sensorn. Linda iFlex-sensorn runt den primära ledaren, t.ex. 2X, och ange en förhållandefaktor på 0,5:1 för att få korrekta mätvärden. Standardvärdet är 1:1.

Metod för beräkning av övertoner. Välj vilken metod för beräkning av övertoner som ska tillämpas i enlighet med IEC 61000-4-7. Analysatorn tillämpar en FFT (Fast Fourier Transformation) varje 10/12 cykel (normalt 200 ms) som levererar spektralkomponenter (fack) var 5 Hz från DC upp till $\frac{1}{2}$ fs. "fs" är samplingsfrekvensen för A/D-omvandlaren, till exempel 10,24 kHz. Standarden tillåter tre olika sätt att beräkna övertoner från dessa 5 Hz-komponenter: Övertonskomponenter, undergrupper av övertoner och övertonsgrupper. Se [Tabell 8](#).

Tabell 8. Översikt

	Övertoner	Interharmoniska övertoner
Övertonskomponenter (krävs för mätningar enligt vissa standarder, till exempel IEEE519 eller IEC 61000-3-12)	 RMS-värdet för en enskild 5 Hz-komponent	 RMS-värdet för alla fack mellan två övertoner
Undergrupper av övertoner (standard) (för IEC 61000-4-30-kompatibla mätningar, som EN50160)	 RMS-värdet för övertonsfrekvens och intilliggande fack	 RMS-värdet för alla fack mellan två övertoner
Övertonsgrupper	 RMS-värdet för övertonsfrekvens och $\frac{1}{2}$ av det interharmoniska spektrat på båda sidor	ej tillgängligt

Obs

De flesta elkvalitetsstandarder som EN 50160, GOST 33073 hänvisar till mätmetoder av klass A enligt IEC 61000-4-30 som kräver undergrupper av övertoner.

Övertonskomponenter. Grundtonen h01 och övertonerna h02 ... h50 representeras av facket för övertonsfrekvensen.

De interharmoniska övertonerna ih01 ... ih50 beräknas från alla spektralkomponenter mellan två på varandra följande övertonsfrekvenser.

Exempel:

- I ett 60 Hz-system representeras h02 vid 120 Hz av fack nr 24 ($120 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 24$).
- Övertonen h03 vid 180 Hz representeras av fack nr 36 ($180 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 36$).
- Den interharmoniska övertonen ih02 representeras av fack nr 25 till 35 (125 Hz till 175 Hz).

Välj övertonskomponenter för mätningar enligt standarder, som IEEE 519 som kräver mätning av övertonskomponenter enligt IEC 61000-4-7, IEC 61000-3-12.

Undergrupper av övertoner. Grundtonen h01 och övertonerna h02 ... h50 är RMS-genomsnittet för facket för övertonsfrekvens och ett intilliggande fack på varje sida.

De interharmoniska övertonerna ih01 ... ih50 består av de återstående sju facken för 50 Hz-system eller nio facken för 60 Hz-system mellan två intilliggande övertoner.

Exempel:

- I ett 60 Hz-system representeras h02 vid 120 Hz av fack nr 23, 24 och 25 ($120 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 24$).
- Övertonen h03 vid 180 Hz representeras av fack nr 35, 36 och 37 ($180 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 36$).
- Den interharmoniska övertonen ih02 representeras av fack nr 26–34 (130 Hz...175 Hz).

Övertonsgrupper. Grundtonen h01 och övertonerna h02...h50 är RMS-genomsnittet för facket för övertonsfrekvens och hälften av facken mellan två intilliggande övertonsfrekvenser på båda sidor. Mittfacket mellan två övertonsfrekvenser ingår i båda övertonerna med 50 %. Fack mellan h01 och h02 inkluderas inte.

Interharmoniska övertoner är inte tillgängliga när urvalet är övertonsgrupper.

Exempel:

- I ett 60 Hz-system representeras övertonen h03 vid 180 Hz av facken 31–35, 36, 37–41, 50 % av fack nr 30 och 50 % av fack nr 42
- Övertonen h04 vid 240 Hz representeras av fack nr 43–47, 48, 49–53, 50 % av fack nr 42 och 50 % av fack nr 54

Fördelen med mätningar med hjälp av övertonsgrupper är att man täcker hela spektrat, utan att man måste lagra tidskrävande interharmoniska övertoner. Se till att endast tillämpa denna mätning om tillämplig standard kräver denna mätmetod.

Flicker. Flimmer är en cyklisk variation av ljusintensiteten hos lampor som orsakas av variationer i matningsspänningen och är vanligtvis ett tecken på spänningsstörningar som orsakas av stora variationer i belastningen.

Mätningsslagen:

- PQ-mätare
- PQ-loggare

Konfiguration:

- Välj lampmodellspänning som tillämpas för flickermätningssalgoritmen. Se till att lampmodellvalet motsvarar den nominella spänningsinställningen om mätningen omfattar användning av spänningsgivare. I det här fallet ska du se till att välja en lampmodellspänning som motsvarar den nominella spänningsdefinitionen för tillhörande lågspänningsnät.
- Använd Matcha märkspänning för att automatiskt välja lampmodellens spänning och frekvens baserat på den konfigurerade märkspänningen och den nominella frekvensen.

Mätning:

- Pinst
Mellanliggande värde för flimmermätare som är användbart vid felsökning
- Pst, kortsiktigt flimmer
utvärdering baserat på en observationsperiod på 10 min
- Plt, långsiktigt flimmer
en rullande sekvens med 12 Pst-värden. Efter två timmars mätning beräknas det första Plt-värdet. Och från två timmar beräknas Plt var 10:e minut.
Pst, Plt ≤ 1 , är en acceptabel nivå och inte irriterande
Pst, Plt > 1 , anser 50 % av alla människor är irriterande

Nätsignaleringspänning. Nätsignaleringspänning kallas även rippelstyrningssignal för olika styrtillämpningar, t.ex. tariffväxling, gatubelysning, förrådsvärmare och larm. Det är ett datameddelande som tillämpas vid en frekvens mellan 110 Hz och 1 600 Hz med en amplitud på 1 % ... 4 % av V_{nom} . Beroende på elanläggningen är meddelandet från 6,6 s upp till 2 minuter långt.

Mätningsslägen:

- PQ-loggare

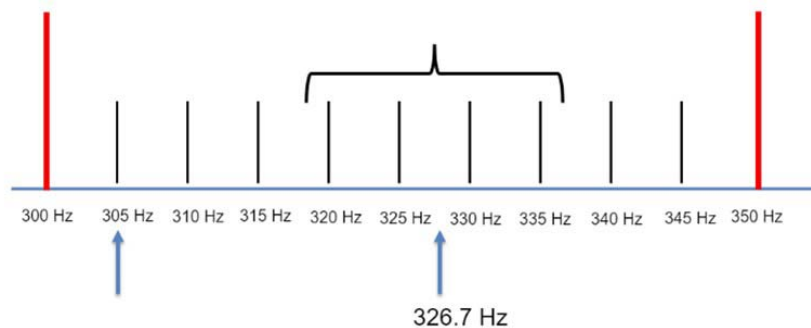
Konfiguration:

- Frekvens på upp till två nätsignalspänningar.

Mätning:

- Analysatorn lagrar RMS-värdet för nätsignalfrekvensen och aggregerar till 3 s-värden. I enlighet med IEC61000-4-30 hämtas RMS-värdena antingen från frekvensfacket på 5 Hz när nätfrekvensen är en multipel av spektralfrekvensfacket eller intilliggande 4 fack används. Se Bild 13.

Bild 13. RMS-värde



Elkvalitetshändelser

Spänningsfall. I enfasssystem börjar ett spänningsfall när spänningen sjunker under tröskelvärdet och slutar när spänningen är lika med eller över tröskelvärdet plus spänningen för hysteres. Se [Tabell 9](#).

Tabell 9. Egenskaper för spänningsfall

	1	Referensspänning
	2	Hysteres
	3	Tröskelvärden
	4	Tid
	5	Varaktighet
	6	Magnitud

I flerfasssystem börjar ett fall när spänningen i en eller flera kanaler är under tröskelvärdet för fall, och slutar när spänningen i alla uppmätta kanaler är lika med eller över tröskelvärdet plus spänningen för hysteres.

Välj nominell eller glidande referensspänning. En glidande referensspänning använder uppmätta värden som filtreras med en tidskonstant på 1 minut och gäller oftast bara system med medelhög och hög spänning.

Mätningsslagen:

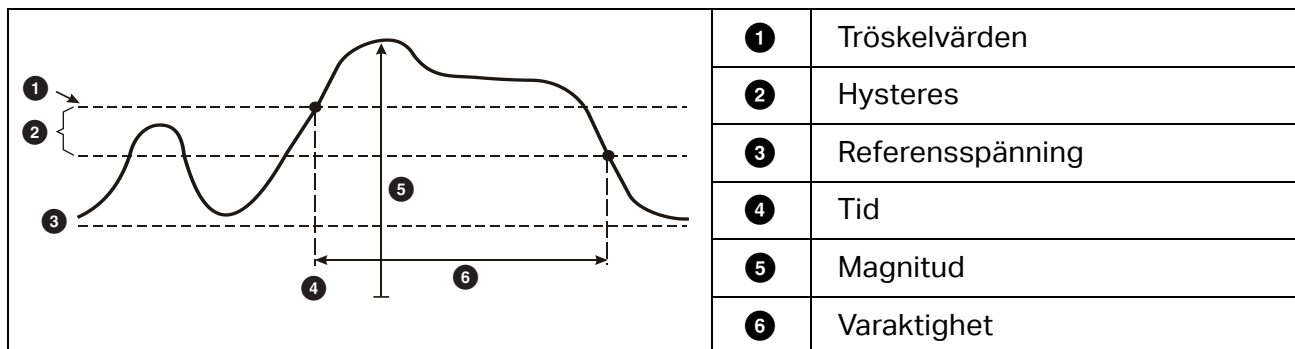
- PQ-mätare
- PQ-loggare

Konfiguration:

- Gränsvärdet definieras som % av märkspänningen eller den glidande referensen. Standardvärdet är 90 % och hysteres är 2 %.

Spänningssprång. I enfasssystem börjar en topp när spänningen stiger över tröskelvärdet för toppar, och slutar när spänningen är lika med eller under tröskelvärdet minus spänningen för hysteres. Se [Tabell 10](#).

Tabell 10. Egenskaper för spänningstoppar



I flerfasssystem börjar ett språng när spänningen i en eller flera kanaler är över tröskelvärdet för språng, och slutar när spänningen i alla uppmätta kanaler är lika med eller under tröskelvärdet minus spänningen för hysteres.

Välj nominell eller glidande referensspänning. En glidande referensspänning använder uppmätta värden som filtreras med en tidskonstant på 1 minut och gäller oftast bara system med medelhög och hög spänning.

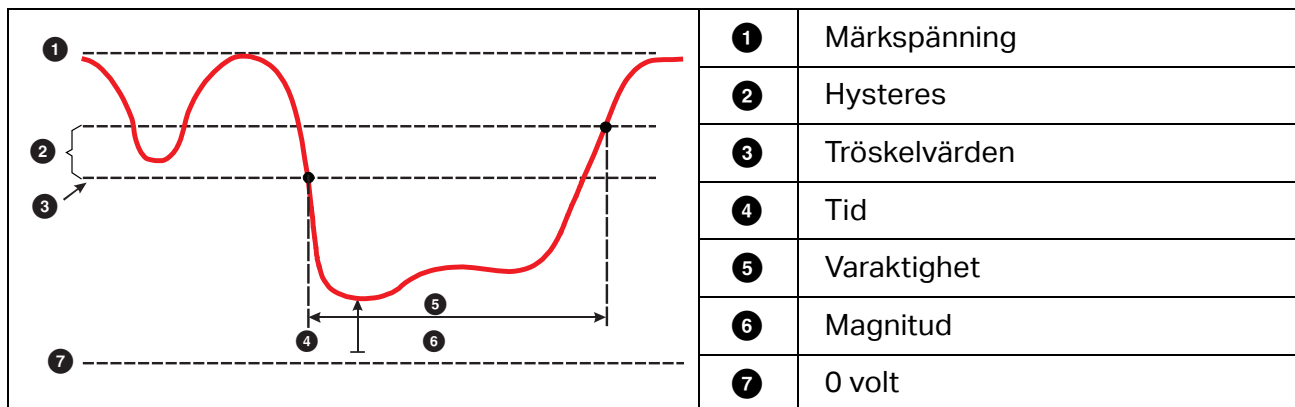
Parametrar att konfigurera:

- Gräns

Gränsvärdet definieras som % av nominell spänning eller glidande referens.
Standardvärdet är 110 % och hysteres är 2 %.

Spänningsavbrott. I enfasssystem börjar ett avbrott när spänningen sjunker under värdet för spänningsavbrott, och slutar när värdet är lika med eller högre än tröskelvärdet plus hysteres. Se [Tabell 11](#).

Tabell 11. Egenskaper för spänningsavbrott



I flerfassystem börjar ett spänningsavbrott när spänningen i alla kanaler sjunker under tröskelvärde för spänningsavbrott, och slutar när spänningen i någon kanal är lika med eller högre än tröskelvärde plus hysteres.

Obs

I flerfassystem klassas händelsen fortfarande som ett fall när spänningen i endast en eller två faser sjunker under gränsen för avbrott.

Parametrar att konfigurera:

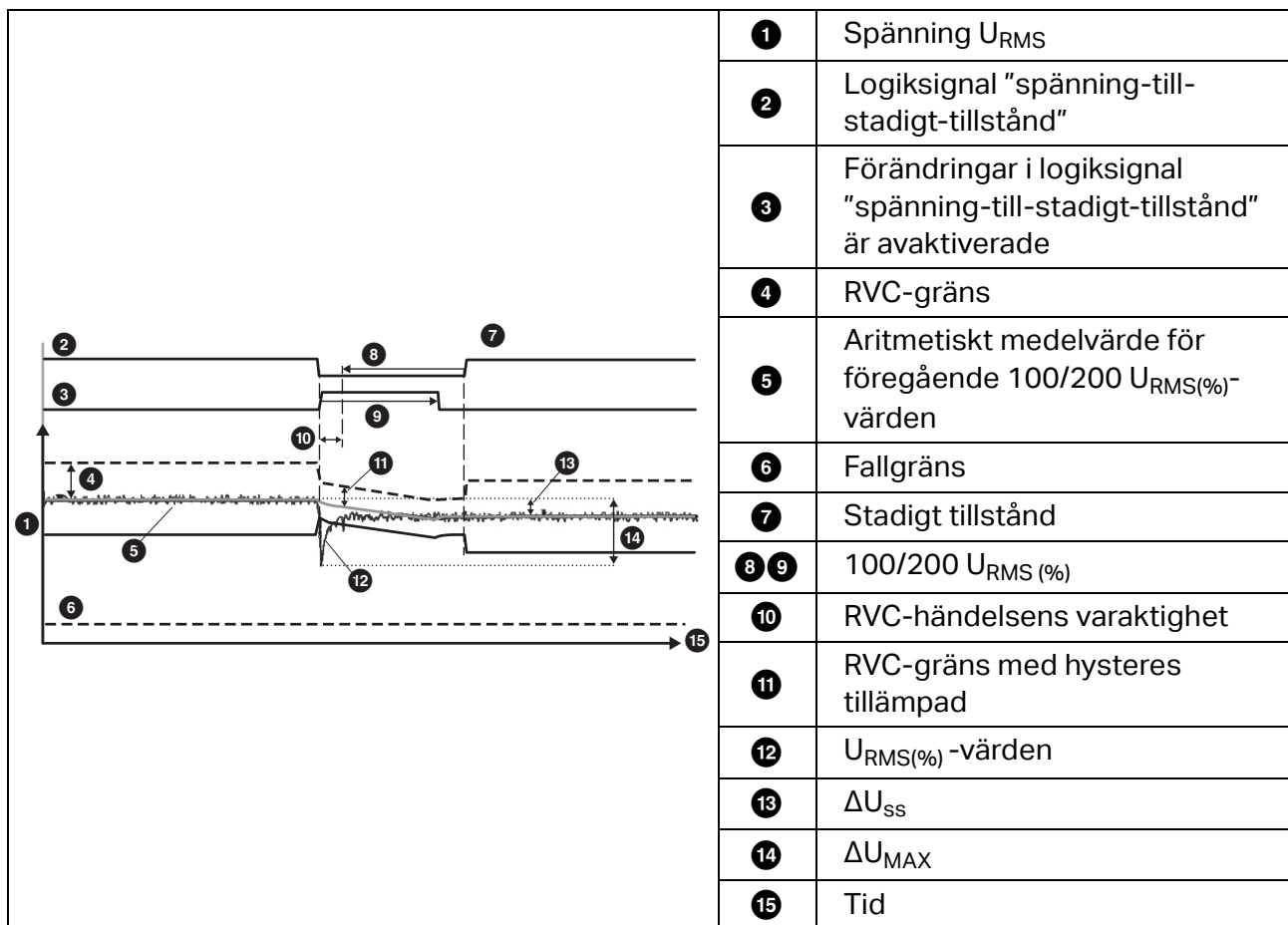
- Gräns

Gränsvärde definieras som % av nominell spänning. Standardvärdet är 5 % och hysteres är 2 %.

Snabba spänningsändringar. Snabba spänningsändringar (RVC) är snabba övergångar av RMS-spänning mellan två stadiga tillstånd. Snabba spänningsändringar registreras baserat på RVC-gränsen. RVC-gränsen ställs in som procent av märkspänning och gränsvärde beräknas över föregående 100/120 $U_{RMS}(1/2)$ -värden. 100/120 definieras som 100-värden för 50 Hz nominell eller 120-värden för 60 Hz nominell.

En RVC-händelse upptäcks när det aritmetiska medelvärdet av 100/120 $U_{RMS}(1/2)$ -värden faller utanför en RVC-gräns. När en spänningsändring korsar en fall- eller språnggräns anses det vara ett fall eller ett språng, och inte en snabb spänningsändring. Händelselistan visar spänningssteg, övergångstid och V_{max} . Se [Tabell 12](#).

Tabell 12. Egenskaper för snabb spänningsändring



Parametrar att konfigurera:

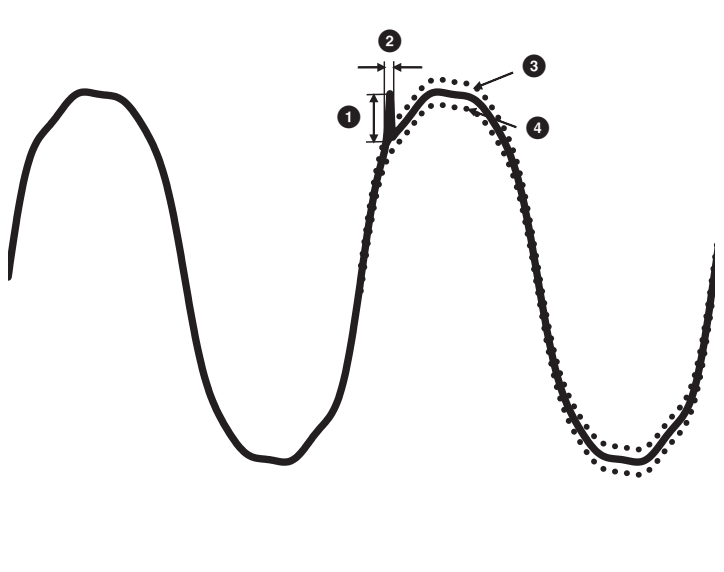
- Trigger på/av
- Gräns

Spänningsgränsvärdet definieras som % av nominell spänning. Värdena ligger normalt i intervallet 1 % till 6 %. RVC-hysteres ska vara mindre än RVC-gränsen och är normalt 50 % av RVC.

Vågformsavvikelse. Vågformsavvikelsestriggern övervakar skillnader i vågform för efterföljande spänningscykler. Varje provstorlek för den senaste cykeln jämförs med provstorleken för den faktiska cykeln. Triggern startar när skillnaden överskrider den konfigurerade gränsen och slutar när skillnaden är lägre än gränsvärdet minus hysteres. Om en vågformsavvikelsestrigger startar inom en sekund efter att den föregående vågformsavvikelsestriggern slutade kombineras detta till en händelse.

Denna trigger är en allmän trigger som registrerar icke-stationära fenomen och är perfekt för all typ av störningsanalys och felsökning, eftersom de flesta elkvalitetsproblem resulterar i en plötslig förändring av vågformen. Från inspelade vågformer kan i de flesta fall orsaken till störningarna identifieras: Omkoppling av kondensatorbanker, kommuteringsstörningar och svängningar i elnätet. Dessutom kan jordkortslutningar i system med medelhög spänning med deras typiska vågformer identifieras. Se [Tabell 13](#).

Tabell 13. Vågformsavvikelse

	1	Maximal avvikelse V_{MAX}
	2	Varaktighet
	3	Vågform för föregående cykel plus gränsvärde
	4	Vågform för föregående cykel minus gränsvärde

Parametrar att konfigurera:

- Trigger på/av
- Gräns

Spänningens gränsvärde är den maximala avvikelsen för provstorleken för den faktiska cykeln till storleken på den föregående cykeln i % av nominell spänning.

Rekommendation av värden beror på önskad triggerkänslighet:

Trigger	120 V-system	230 V-system
Hög	50 %	25 %
Medel	20 %	10 %
Låg	10 %	5 %

Transienter. Överspänningstransienter är antingen icke-oscillerande (impulsiva) eller oscillerande signaler i elnätet som orsakas av blixtnedslag, växling av tunga laster som motorer, elsvetsar, korrigeringsbanker för effektfaktor eller överströmsskydd.

Transient överspänning kan orsaka skador på isoleringen av motorer, transformatorer och elektronisk utrustning. Beroende på överspänningskategorin kan toppvärden uppstå, se [Tabell 14](#).

Tabell 14. Transienta spänningar

Spänningsledning till neutral och ledning till jord			>100 ≤150 V	>150 V ≤300 V	>300 V ≤600 V	>600 V ≤1000 V
CAT II	Enfas, kontaktanslutna laster	<ul style="list-style-type: none"> • Utrustning, bärbara verktyg samt hushållsbelastningar och andra liknande belastningar • Uttag och långa huvudspänningskretsar • Uttag vid mer än 10 meter från CAT III-källan • Uttag vid mer än 20 meter från CAT IV-källan 	1500 V	2500 V	4000 V	6000 V
CAT III	Trefasdistribution, inklusive enfasig kommersiell belysning	<ul style="list-style-type: none"> • Utrustning i fasta installationer, t.ex. kontrollutrustning och flerfasmotorer • Buss och matning vid industrianläggningar • Matarkablar och korta huvudspänningskretsar, distributionspanelenheter • Belysningssystem i större byggnader • Apparatuttag med korta anslutningar till servicenivån 	2500 V	4000 V	6000 V	8000 V
CAT IV	Trefasanslutning, alla ledare för utomhusbruk	<ul style="list-style-type: none"> • Avser "installationens ursprung", dvs. där lågspänningsanslutningen anslöts till eluttaget • Elmätare, primära överlagsskyddsutrustningar • Utomhus och vid servicegångar, serviceledningar från pol till byggnad, går mellan mätare och panel • Luftförbindelse med friliggande byggnad, markförbindelse med brunnspump 	4000 V	6000 V	8000 V	12 000 V (stöds inte)

Mätlägen:

- PQ-mätare
- PQ-loggare

Parametrar att konfigurera:

- Trigger på/av
- Samplingsfrekvens 1 ms/s eller 20 ms/s

På Fluke 1777 använder du 1 ms/s om efterföljande vågform efter händelsen upp till 0,5 s är av intresse.

Obs

Användningen av 1 ms/s påverkar noggrannheten hos toppmätningen.

- Utlösningsskänslighet

Detta ställer in spänningsnivån för den spektrala komponenten i ingångssignalen över 1,5 kHz. Fördefinierade inställningar för låg-medel-hög för triggernivån möjliggör en enkel konfiguration baserad på önskad triggerkänslighet där låg är den mest känsliga inställningen. Du kan konfigurera en anpassad inställning när sessionen exempelvis endast ska lagra händelser >500 V.

Huvudsignaler. Kraftförsörjningssystem kan bära kontrollsignaler för att slå på och stänga av apparater på avstånd (även kallat "ripple control"). Kontrollsignalerna är endast närvarande vid tillfällen då en apparat måste styras på avstånd. Huvudsignaltriggern kan registrera förekomsten (signalnivå) av kontrollsignaler med två olika frekvenser.

Parametrar att konfigurera:

- Trigger på/av
- Huvudsignalspänning (MSV) frekvens 1 och MSV frekvens 2 i Hz
- Frekvensområde är 100 Hz upp till 3 000 Hz
- Gräns

Spänningsgränsvärdet definieras som % av nominell spänning. Värdet ligger normalt i intervallet 1 % till 5 %.

- Inspelningstid

Händelsen utlöser en 10/12-cykelinspelning på upp till 120 s.

Startström. Startströmmar är strömrusningar som sker vid en stor belastning eller belastning med låg impedans på nätet. Normalt sett stabiliseras strömmen efter en tid när belastningen har uppnått normalt förhållande. Till exempel kan startströmmen i asynkronmotorer vara 10x den normala strömmen. Se [Tabell 15](#). Stötströmmen börjar när ½-cykel RMS-strömmen stiger ovanför starttröskelvärdet och avslutas när ½-cykel RMS-strömmen är lika med eller lägre än starttröskelvärdet minus värdet för hysteres. I händelsetabellen är det extrema värdet det högsta ½-cykel RMS-värdet för händelsen.

Tabell 15. Egenskaper för stötströmmar

	1	Tröskel (=utlösare)
	2	Hysteres
	3	Varaktighet

Parametrar att konfigurera:

- Trigger på/av
- Gräns

Den nuvarande gränsen är ½ cykel RMS-värde i A. En signal som överstiger denna gräns utlöser händelsen.