

FLUKE®

1736/1738

Power Logger

Användarhandbok

September 2015, Rev. 1, 1/17 (Swedish)

©2015-2017 Fluke Corporation. All rights reserved.

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 garantiätagande 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 returillstånd, 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.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Innehållsförteckning

Rubrik	Sida
Introduktion	1
Kontakta Fluke	2
Säkerhetsinformation	2
Innan du börjar	5
WiFi och WiFi/BLE till USB-adapter	6
Paket med magnethållare	7
Spänningstestkablar	7
Thin-Flexi Current Probe	8
Kensington-lås	9
Tillbehör	10
Förvaring	11
Stativ	11
Strömförsörjning	11
Batteridrift	12
Navigering och användargränssnitt	13
Kontaktpanelens dekal	15
Effekt	16
Huvudströmkälla	16
Strömkälla för mätledning	16
Batteriströmkälla	17

Pekskärm	18
Knapp för ljusstyrka	18
Kalibrering	18
Grundnavigering	18
Förstagångsanvändning/konfigureringsguide	19
Inledande mätningar	20
Funktionsvalsknappar	22
Mätare	22
Trend i realtid	22
Oscilloskop	22
Övertoner	22
Mätningssessioner	23
Studietyp	24
EI-kvalitet	24
Topologi (elnät)	25
Extra ingång	32
Verifiering och korrigerig av anslutningar	35
Effekt	36
Logger	37
Knappen Minne/inställningar	47
Loggningssessioner	47
Skärmdump	47
Instrumentinställningar	47
Statusinformation	50
Version av inbyggd programvara	50
Installerade licenser	50
Pekskärmskalibrering	51
WiFi-konfiguration	51
Kopiera servicedata till USB	51
Återställa till fabriksinställningarna	51
Uppdatering av fast programvara	52
Licensfunktioner	52
WiFi-infrastruktur	52
1736/uppgradering	53
IEEE 519/rapport	53
Licensaktivering	53

Underhåll	54
Rengöring	54
Batteribyte	54
Kalibrering	54
Service och reservdelar	55
Energy Analyze Plus-programvara	57
Systemkrav	57
Datoranslutningar	58
Stöd för WiFi	58
WiFi-inställning	58
Direkt WiFi-anlutning	59
WiFi-infrastruktur	59
Fjärrkontroll	60
Trådlös åtkomst till datorprogramvara	61
Fluke Connect® trådlöst system	61
Fluke Connect®-appen	61
Ledningskonfigurationer	62
Ordlista	65
Allmänna specifikationer	66
Miljöspecifikationer	66
Elektriska specifikationer	68

Introduktion

1736 och 1738 Power Logger (loggern eller produkten) är kompakta enheter för mätning av energi och el-kvalitet. Med en inbyggd pekskärm och stöd för USB-flashminne är det enkelt att konfigurera, kontrollera och hämta mätsessioner utan att behöva använda dator på mätplatsen. Alla illustrationer i den här användarhandboken visar 1738.

Loggern utför följande mätningar:

- **Grundläggande mätningar:** spänning (V), ström (A), frekvens (Hz), fasrotationsmätning, två likströmskanaler (stöd för extern sensor för andra mätningar som temperatur, luftfuktighet och lufthastighet).
 - **Effekt:** aktiv effekt (W), skenbar effekt (VA), ej aktiv effekt, (var), effektfaktor
 - **Grundeffekt:** aktiv grundeffekt (W), skenbar grundeffekt (VA), reaktiv grundeffekt (VAR), DPF (Cos Φ)
- **Energi:** aktiv energi (Wh), skenbar energi (VAh), icke aktiv energi (varh)
 - **Belastning:** Belastning (Wh), maximal belastning (Wh), energikostnader
 - **Övertoner:** Övertonskomponenter upp till och med den 50:e och total harmonisk distorsion av spänning och ström

Flukes programvara, Energy Analyze Plus, levereras med produkten för en grundläggande energianalys och professionell rapportering av mätresultaten.

Kontakta Fluke

Kontakta Fluke genom att ringa något av följande telefonnummer:

- USA: 1-800-760-4523
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- Övriga världen: +1-425-446-5500

Du kan också besöka Flukes webbplats på adressen www.fluke.com.

Registrera din produkt genom att gå till <http://register.fluke.com>.

Visa, skriv ut eller hämta det senaste tillägget till handboken genom att gå till <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Säkerhetsinformation

Rubriken **Varning** anger riskfyllda förhållanden och åtgärder som är farliga för användaren. Rubriken **Försiktighet** identifierar förhållanden och åtgärder som kan orsaka skador på Produkten eller den utrustning som testas.

Varning













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

- **Läs all säkerhetsinformation innan du använder produkten.**
- **Gör inga ändringar på produkten och använd den endast som angivet, annars kan produktskyddet förstöras.**
- **Följ lokala och nationella säkerhetskrav. Använd personlig skyddsutrustning (godkända gummihandskar, ansiktsskydd och brandsäkra kläder) för att undvika chock och gnistexplosion där farliga spänningsförande ledare är exponerade.**
- **Undersök höljet innan produkten används. Kontrollera om det finns sprickor eller om plastbitar saknas. Undersök noggrant isoleringen runt kontaktorna.**
- **Byt ut nätkabeln om isoleringen är skadad eller om isoleringen visar tecken på slitage.**

- Använd tillbehör (prober, testkablar och adaptrar) med en mätkategori (CAT) samt spännings- och strömklassning som är godkänd att användas med produkten vid mätningarna.
- Använd inte testkablar om de är skadade. Inspektera testkablarna med avseende på skadad isolering och mät en känd spänning.
- Använd inte produkten om den har ändrats eller är skadad.
- Batteriluckan måste vara stängd och låst innan du använder produkten.
- Arbeta inte ensam.
- Använd endast denna produkt inomhus.
- Använd inte Produkten i närheten av explosiv gas, ånga eller i fuktiga eller våta miljöer.
- Använd endast den externa nätströmsmatningen som följer med denna produkt.
- Överskrid inte Measurement Category-klassningen (CAT) för den lägst klassade individuella komponenten hos en produkt, sond eller tillbehör.
- Håll fingrarna bakom fingerskydden på elektrodena.
- Använd inte värden från strömmätningar som indikation på att kretsen är säker att vidröra. Det krävs en spänningsmätning för att avgöra om kretsen är farlig eller inte.
- Rör inte spänningar >30 V AC RMS, 42 V AC topp, eller 60 V DC.
- Lägg inte på högre spänning än märkspänningen, mellan terminalerna eller mellan resp. terminal och jord.
- Mät en känd spänning först för att säkerställa att produkten fungerar korrekt.
- Gör kretsen strömlös eller använd personlig skyddsutrustning som uppfyller lokala krav innan du sätter dit eller tar bort den flexibla strömtången.
- Ta bort alla sonder, testkablar och tillbehör innan batteriluckan öppnas.
- Använd inte USB-tillbehör när produkten är installerad i en miljö med ledning eller metalldelar med farlig strömförande spänning som i elskåp.
- Använd inte pekskärmen med vassa föremål
- Använd inte produkten om skyddsfilmen på pekskärmen är skadad.
- Vidrör inte metalldelarna på en testkabel när den andra fortfarande är ansluten till farlig spänning.

Tabell 1 är en förteckning över de symboler som används på produkten och i denna handbok.

Tabell 1. Symboler

Symbol	Beskrivning	Symbol	Beskrivning
	Läs användardokumentationen.		Uppfyller relevanta sydkoreanska EMC-standarder.
	VARNING. RISK FÖR FARA.		Uppfyller relevanta australiensiska EMC-standarder.
	VARNING. FARLIG SPÄNNING. Risk för elektrisk stöt.		Certifierad av CSA Group enligt nordamerikanska säkerhetsstandarder.
	Jord		Uppfyller direktiven för Europeiska unionen.
	Batteri		Dubbelisolering
CAT II	Mätkategori II kan användas för test- och mätkretsar anslutna direkt till användningsplatser (vägguttag och liknande platser) för NÄT-installationen med låg spänning.		
CAT III	Mätkategori III kan användas för test- och mätkretsar anslutna till distributionsdelen av byggnadens NÄT-installation med låg spänning.		
CAT IV	Mätkategori IV kan användas för test- och mätkretsar anslutna till källan för byggnadens NÄT-installation med låg spänning.		
 Li-ion	Produkten innehåller ett litiumjonbatteri. Släng det inte tillsammans med vanligt avfall. Begagnade batterier skall lämnas in på ett inlämningsställe för batterier i enlighet med lokala förordningar. Kontakta ditt auktoriserade Fluke Servicecenter för information om återvinning.		
	Denna produkt uppfyller märkningskraven enligt WEEE-direktivet. Märkningsetiketten anger att du inte får kassera denna elektriska/elektroniska produkt tillsammans med vanliga hushållssopor. Produktkategori: Med hänvisning till utrustningstyperna i WEEE Directive Annex I, är denna produkt klassad som produkt av typen kategori 9 "Monitoring and Control Instrumentation" (Instrument för övervakning och styrning). Kassera inte denna produkt tillsammans med osorterade, vanliga sopor.		

Innan du börjar

Nedan finns en lista över de delar som medföljer vid köpet. Packa försiktigt upp och inspektera var och en av delarna:

- Power Logger
- Strömförsörjning
- Spänningstestkabel 3-fas + N,
- 4 krokodilklämmor, svarta
- 4x i173x-flex1500 Thin-Flexi-strömtänger, 30,5 cm
- Paket med färgkodade sladdklämmor
- Strömkabel (se tabell 2)
- Paket med två testkablar med staplingsbara kontakter, 10 cm
- Paket med två testkablar med staplingsbara kontakter, 1,5 m
- DC-kabel
- USB-kabel A, mini-USB
- Mjuk skyddsväska/fodral
- Ingångskontaktdekal (se tabell 6)
- Dokumentationspaket (snabbguide, säkerhetsinformation, säkerhetsinformation om batteripack, säkerhetsinformation om iFlex-strömtång).
- 4 GB USB-flashminne (innehåller användarhandbok och PC-programvaran Fluke Energy Analyze Plus)

Obs!

Strömkabeln och ingångskontaktdekalen är landspecifika och varierar beroende på försäljningsland.

Power Logger 1738 levereras även med dessa delar i standardlistan:

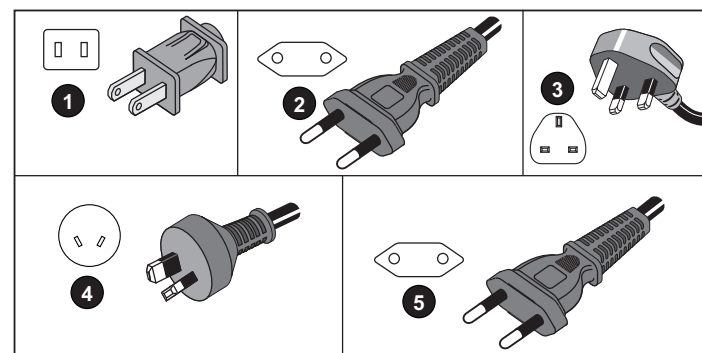
- WiFi/BLE till USB-adapter
- Paket med magnethållare
- Paket med 4 magnetprober för 4 mm banankontakter

De här delarna finns tillgängliga för Power Logger 1736 som tillbehör.

Obs!

WiFi/BLE-adaptern ingår endast om radiocertifieringen är tillgänglig för ditt land. Se www.fluke.com angående tillgängligheten i ditt land.

Tabell 2. Landsspecifik strömkabel



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

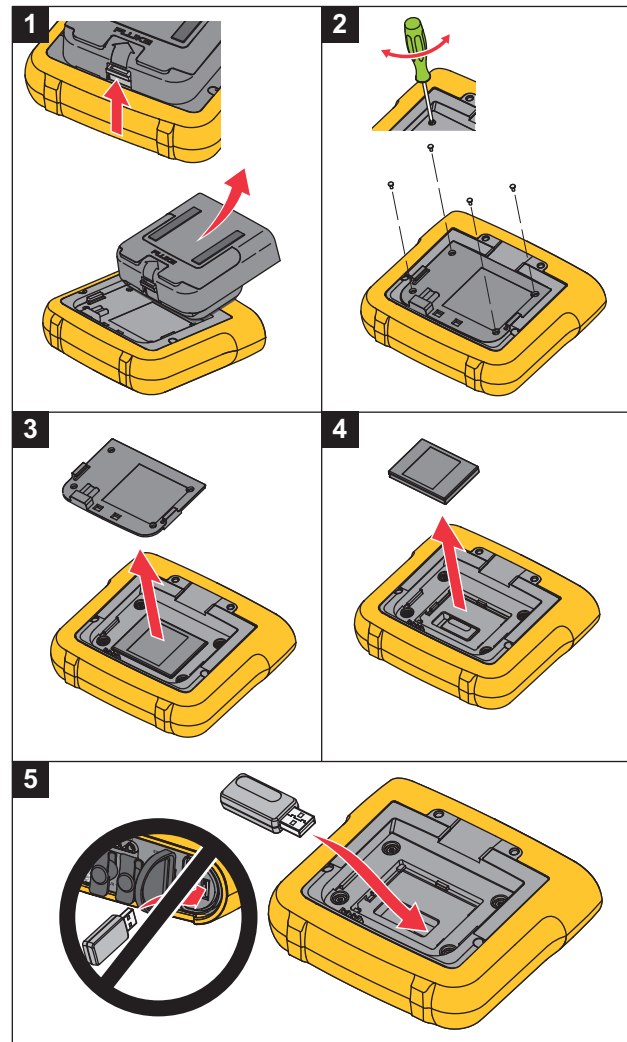
WiFi och WiFi/BLE till USB-adapter

Med USB-adaptorn kan loggern anslutas trådlöst:

- Anslutning till mobilappen Fluke Connect® för enkel tillgångshantering och datadelning.
- Dataöverföring till PC-programvaran "Energy Analyze Plus".
- Fjärrstyrning via VNC (Virtual Network Computing). Se *Fjärrkontroll* på sidan 60 för mer information om VNC.
- Visa och lagra data för upp till 2 moduler i Fluke FC 3000-serien samt instrumentdata till loggnings-sessioner (kräver WiFi/BLE-adapter, som finns tillgänglig för fast programvara version 2.0).

Så här installerar du adaptorn i loggern:

1. Ta bort strömförsörjningen. Se figur 1.
2. Skruva loss de fyra skruvarna.
3. Avlägsna batteriluckan.
4. Ta ut batteriet.
5. Sätt in WiFi/BLE-adaptorn i luckan med serienumret synligt.
6. Anslut WiFi/BLE-adaptorn till USB-porten genom att skjuta den lite till höger tills adaptorn snäpps fast i loggens USB-uttag. Ca 3,5 mm av metallhöljet ska synas.
7. Sätt in batteriet.
8. Sätt tillbaka batteriluckan.



Figur 1. Installera adapter

Paket med magnethållare

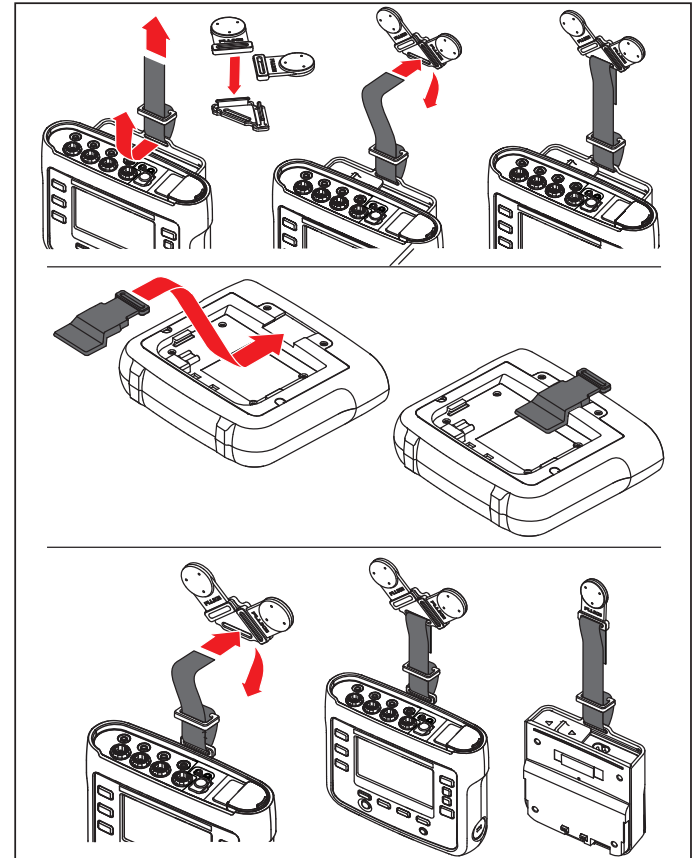
Tillbehöret som visas på figur 2 används till följande:

- Hänga upp loggern med strömförsörjningen ansluten (använd två magneter)
- Hänga upp loggern separat (använd två magneter)
- Hänga upp strömförsörjningen separat (använd en magnet)

Spänningstestkablar

Spänningstestkablarna är fyrkärniga, flata testkablar som inte trasslar sig och som kan anslutas i trånga utrymmen. Vid installationer där åtkomst till noll är utom räckhåll med den trefasiga testkabeln använder du den svarta testkabeln för att förlänga nollkabeln.

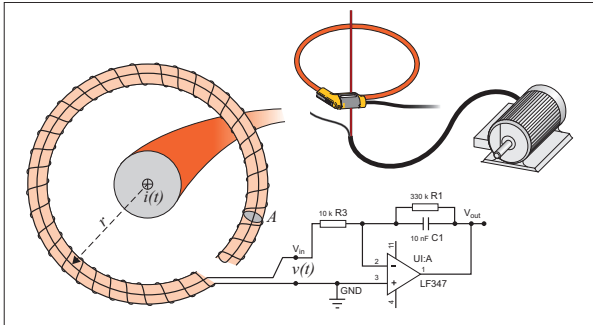
För enskilda fasmätningen används de röda och svarta testkablarna.



Figur 2. Paket med magnethållare

Thin-Flexi Current Probe

Thin-Flexi-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 figur 3.



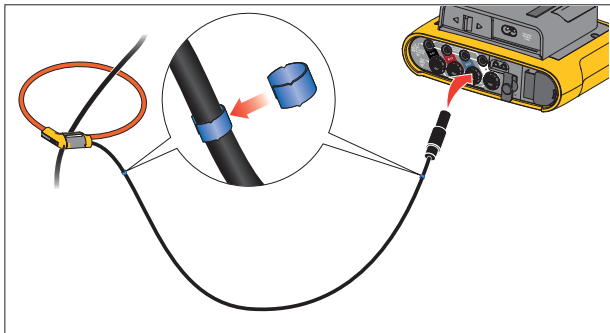
Figur 3. Princip med R-spole

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 pulseffektillämpningar.

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

Använd färgklämmorna för att enkelt identifiera de fyra strömtängerna. Använd de färgklämmor som är aktuella för dina lokala kabelkoder på strömtångkabelns båda ändar. Se figur 4.



Figur 4. Testkablar med färgkodning

Kensington-lås

En Kensington-säkerhetsspringa (kallas även K-springa eller Kensington-lås) utgör en del av ett inbyggt stöldskyddssystem. Det är ett litet, metallförstärkt ovalt hål som finns på loggers högra sida (se del 6 i tabell 4). Den används för att montera en lås- och kabelanordning. Locket fästs med en nyckel eller ett kombinationslås fäst vid en metallkabel med plasthölje. Kabeländan har en liten ögla som gör att kabeln kan viras runt ett fast föremål, till exempel en skåpdörr, för att fästa den på plats. Det här låset kan köpas via de flesta elektronik- och datorleverantörer.

Tillbehör

I tabell 3 finns en lista med tillbehör som finns tillgängliga och säljs separat för loggern. Garantin på medföljande tillbehör är ett år. Den senaste informationen om tillbehör finns på www.fluke.com.

Tabell 3. Tillbehör

Artikel-ID	Beskrivning
i17xx-flex 1500	Thin-Flexi-strömtång (enkel) 1 500 A, 30,5 cm
i17xx-flex 1500/3PK	Paket med 3 Thin-Flexi-strömtänger
i17xx-flex 1500/4PK	Paket med 4 Thin-Flexi-strömtänger
i17xx-flex 3000	Thin-Flexi-strömtång (enkel) 3 000 A, 61 cm
i17xx-flex 3000/3PK	Paket med 3 Thin-Flexi-strömtänger
i17xx-flex 3000/4PK	Paket med 4 Thin-Flexi-strömtänger
i17xx-flex 6000	Thin-Flexi-strömtång (enkel) 6 000 A, 90,5 cm
i17xx-flex 6000/3PK	Paket med 3 Thin-Flexi-strömtänger
i17xx-flex 6000/4PK	Paket med 4 Thin-Flexi-strömtänger
Fluke-17xx testkabel	Testkabel, 0,1 m
Fluke-17xx testkabel	Testkabel, 1,5 m
3PHVL-1730	Spänningstestkabel 3-fas + N
i40s-EL strömtång	40 A (enkel) strömtång
i40s-EL/3PK	Paket med 3 strömtänger, 40 A
Fluke-1730-upphängningspaket	Upphängningspaket
C17xx	Mjuk väska
FLUKE-1736/ UPPGRADERING	Uppgraderingspaket för 1736 till 1738 (omfattar: hållare, magnetprober, uppgraderingspaket från 1736 till 1738 och programvarulicens)
IEEE 519/RAPPORTERING	Programvarulicens för IEEE 519-rapport
FLK-WIFI/BLE	WiFi/BLE till USB-adapter
17xx AUX-ingångsadapter	AUX-ingångsadaptern för upp till 2 DC-spänning (0 V till 10 V och 0 V till 1 000 V)
MP1-MAGNET PROBE 1	Paket med 4 magnetprober för 4 mm banankontakter

Förvaring

När den inte används ska loggern förvaras i skyddsväska/fodralet. Skyddsväska/fodralet har tillräckligt med utrymme för loggern och alla tillbehören.

Om loggern förvaras under en längre tid eller inte används under en längre tid bör du ladda batteriet minst en gång var sjätte månad.

Stativ

Strömförsörjningen omfattar ett stöd. När stödet används placeras displayen i en bra vinkel för användning på en bordsyta. Om du vill använda stödet ansluter du strömförsörjningen till loggern och öppnar stödet.

Strömförsörjning

Loggern har en avtagningsbar strömförsörjning, se figur 5. Strömförsörjningen är antingen ansluten till loggern eller används externt med en likströmskabel. Konfigureringen med den externt anslutna strömförsörjningen är att föredra på platser där loggern med monterad strömförsörjning är för stor för att passa i ett skåp.

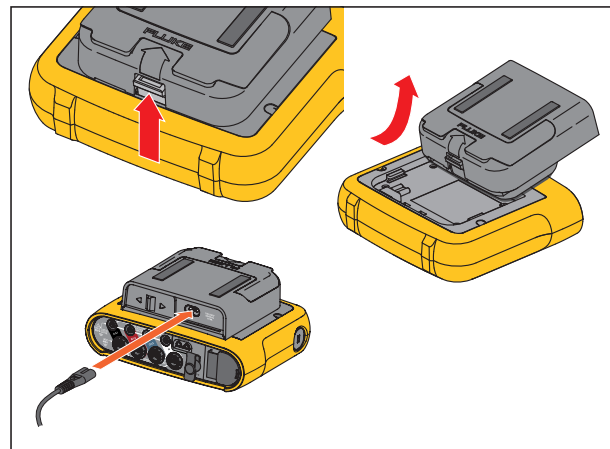
När strömförsörjningen ansluts till loggern och till nätspänning gör den följande:

- konverterar nätspänning till likström och används direkt av loggern
- startar automatiskt loggern och förser kontinuerligt enheten med ström från den externa källan (efter inledande start kan loggern startas respektive stängas av med strömknappen)
- laddar upp batteriet

Strömkabel-/mätningssledningsluckan kan skjutas åt sidan för val av ingångskälla.

⚠ ⚠ Varning

För att förhindra möjliga elchocker, brand eller personskador ska strömförsörjningen inte användas om luckan till strömkabeln/mätledningen saknas.



Figur 5. Strömförsörjning och batteri

Batteridrift

⚠ 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 och kontakterna med en ren, 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.**

Loggern kan även drivas med ett internt uppladdningsbart litiumjonbatteri. När du har packat upp och inspekterat loggern ska batteriet laddas upp helt före det första användningstillfället. Ladda sedan upp batteriet när batteriikonen på skärmen indikerar att batteriet är nästan urladdat. Batteriet laddas upp automatiskt när loggern är ansluten till elnätet. Loggern fortsätter att laddas när den är avstängd och ansluten till elnätet.

Obs!

Batteriet laddas upp snabbare när loggern är avstängd.

Så här laddar du upp batteriet:

1. Anslut nätkabeln till strömförsörjningens växelströmsuttag.
2. Anslut strömförsörjningen till loggern eller anslut strömförsörjningen till loggern med hjälp av likströmskabeln.
3. Anslut till nätström.

Obs!

- *Litiumjonbatterier behåller laddningen längre om de förvaras vid rumstemperatur.*
- *Klockan återställs när batteriet är helt urladdat.*
- *Om loggern stängs av på grund av låg batterinivå finns det tillräckligt med batterikapacitet för att säkerhetskopiera realtidsklockan i upp till två månader.*

Navigering och användargränssnitt

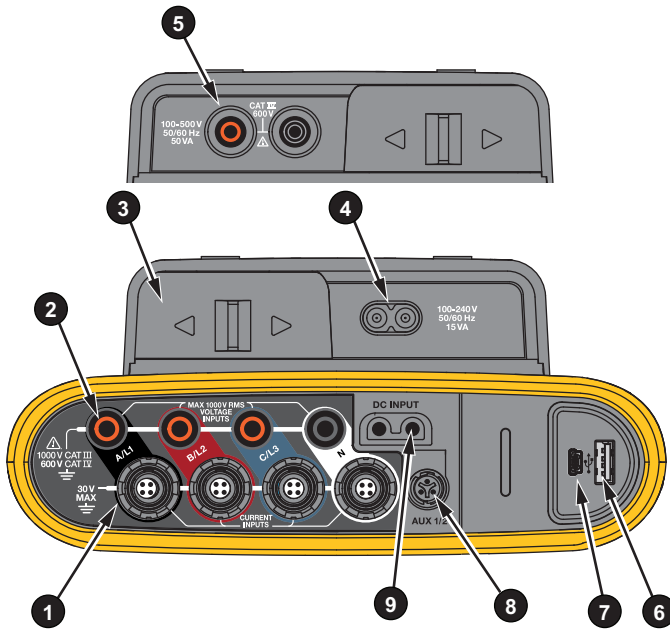
Se tabell 4 för en lista över frontpanelsreglagen och deras funktioner.
 Se tabell 5 för en lista över kontakterna och deras funktioner.

Tabell 4. Frontpanel

Nummer	Kontroll	Beskrivning
1	⏻	Ström på/av och status
2	METER POWER LOGGER	Val av funktion
3	MEMORY SETTINGS	Val av minne/konfigurering
4	⬆️ ⬇️	Markörkontroll
5	SAVE ENTER	Urvalskontroll
6	Kensington-lås	
7	☀️	Bakgrundsbelysning på/av
8	F1 F2 F3 F4	Programknappsval
9	Pekskärmsvisning	

Tabell 5. Anslutningspanel

Nummer	Beskrivning
1	Strömmätningssingångar (3 faser + N)
2	Spänningsmätningssingångar (3 faser + N)
3	Skjutlucka till strömkabel/mätningssledning
4	Strömsladd AC 100–240 V 50/60 Hz 15 VA
5	Mätledning AC 100–500 V 50/60 Hz 50 VA
6	USB-kontakt
7	USB-minikontakt
8	Aux 1/2-kontakt
9	DC-ingång



Kontaktpanelens dekal

Loggern levereras med en självhäftande dekal. Dekalen motsvarar de kabelfärgkoder som används i ditt lokala område. Fäst dekalen runt ström- och spänningsingångarna på kontaktpanelen på det sätt som visas på tabell 6.

Tabell 6. Dekal för anslutningspanel

Nummer	Plats	Artikelnummer
1	USA	4275029
2	Europa/Storbritannien	4280531
3	Kanada	4280546
4	Storbritannien	4280554
5	Kina	4280568


Effekt

Loggern har alternativ för strömkälla:

- elnät
- mätlinje
- batteri

Frontpanelslampan visar statusen. Se tabell 7 för mer information.

Huvudströmkälla

1. Anslut strömförsörjningen till loggern eller använd likströmskabeln för att ansluta strömförsörjningen till loggern.
2. Flytta skjutluckan på strömförsörjningen för att komma åt nätuttaget och anslut strömkabeln till loggern.
Loggern startas automatiskt och är redo för användning inom <30 sekunder.
3. Tryck på  för att slå av och på loggern.

Strömkälla för mätledning

1. Anslut strömförsörjningen till loggern eller använd likströmskabeln för att ansluta strömförsörjningen till loggern.
2. Flytta skjutluckan på strömförsörjningen för att komma åt säkerhetsuttagen och anslut dessa uttag till spänningsingångsuttagen A/L1 och N.

För 3-fasiga delsystem ansluter du säkerhetsuttagen på strömförsörjningen till ingångsuttagen A/L1 och B/L2.

Använd de korta testkablarna för alla tillämpningar där den uppmätta spänningen inte överskrider strömförsörjningens nominella ingångsspänning.

3. Anslut spänningsingångarna till testpunkterna.

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

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.







Batteriströmkälla

Loggern kan drivas på batteriström utan någon anslutning till strömförsörjningen eller likströmskabeln.

Tryck på . Loggern startas och är redo för användning inom 30 sekunder.

Batterisymbolen i statusfältet och strömlampan indikerar batteriets status. Se tabell 7.

Tabell 7. Ström-/batteristatus

Logger på		
Strömkälla	Batterisymbol	Strömindikator
Nät		grön
Batteri		gul
Batteri		gul
Batteri		gul
Batteri		gul
Batteri		röd
Logger av		
Strömkälla	Batteristatus	Strömindikator
Nät	laddar	blå
Nät	av	av
Loggerstatus		
loggar ej		fast sken
loggning		blinkar

Pekskärm

Med pekskärmen kan du interagera direkt med det som visas på displayen. Ändra parametrar genom att trycka på ett mål på displayen. Objekten är enkla att känna igen, t.ex. stora knappar, objekt på menyer eller knappar på det virtuella tangentbordet. Produkten kan användas med isolerande handskar på händerna (resistiv tryckning).


Knapp för ljusstyrka

Pekskärmen har bakgrundsbelysning för arbete vid svag belysning. I tabell 4 finns uppgifter om placering av ljusstyrkeknappen (☼). Tryck på ☼ för att justera ljusstyrkan i två nivåer och för att starta och stänga av displayen.



Ljusstyrkan är inställd på 100 % när loggern drivs med elnätet. När den drivs med batteriet är standardljusstyrkan inställd på energisparnivån 30 %. Tryck på ☼ för att växla mellan de två ljusstyrkenivåerna.

Håll in ☼ under 3 sekunder för att stänga av displayen. Tryck på ☼ för att slå på displayen.



Kalibrering

Pekskärmen är förkalibrerad. Om du märker att du inte träffar rätt på displayen kan du kalibrera den. Kalibreringen av pekskärmen kan utföras via -menyn. Se *Pekskärmskalibrering* på sidan 51 för mer information.





Grundnavigering

När en alternativmeny visas på displayen använder du   för att flytta runt i menyn.

 har två användningsområden:

- På skärmarna för konfigurering och inställningar trycker du på  för att bekräfta valet.
- På alla skärmar trycker du på  i 2 sekunder för att ta en skärmbild.

Ett pip och kameraikonen på skärmen bekräftar åtgärden. Se avsnittet *Skärmdump* på sidan 47 för mer information om hur man granskar, hanterar och kopierar skärmbilderna.

Längst ned på displayen finns en rad etiketter som visar de tillgängliga funktionerna. Tryck på    eller  under displayetiketten för att starta den aktuella funktionen. De här etiketterna fungerar också som pekmål.

Förstagångsanvändning/ konfigureringsguide

Så här startar du loggern:

1. Installera WiFi/BLE- eller WiFi-adaptorn (se *WiFi och WiFi/BLE till USB-adapter* på sidan 6).
2. Anslut strömförsörjningen till loggern eller använd likströmskabeln för att ansluta strömförsörjningen till loggern.
3. Anslut strömkabeln till strömförsörjningen.
Loggern startar på <30 sekunder och konfigureringsguiden startar.
4. Välj språk (se *Språk* på sidan 48).
5. Tryck på **F4** (Nästa) eller **SAVE ENTER** för att navigera till nästa sida.
6. Tryck på **F2** (Avbryt) för att stänga konfigureringsguiden. Om du avbryter startar konfigureringsguiden igen nästa gång loggern startar upp.
7. Välj arbetsstandarderna för din region. Den här åtgärden väljer färgkoderna och fasbeskrivningen (A, B, C, N eller L1, L2, L3, N).
Nu är det bra att fästa motsvarande dekal på kontaktpanelen. Dekalen hjälper dig att snabbt identifiera lämplig spänningstestkabel och strömtång för de olika faserna samt noll.
8. Fäst färgklämmorna vid strömtångskablarna.
9. Välj tidszon och datumformat. Bekräfta att korrekt datum och tid visas på skärmen.
10. Välj valutatecken eller valutakod.

Loggern är nu redo för de första mätningarna eller den första energistudien.

Obs!

Observera att för effektmätningar i trefasssystem gäller följande:

- *Total aktiv effekt (W) är summan av de enskilda faserna.*
- *Den totala skenbara effekten (VA) omfattar även den nollström som kan resultera i ett mycket annorlunda resultat jämfört med summan av de tre faserna. Detta är särskilt märkbart när en signal ansluts till alla tre faserna (exempelvis en kalibrator). Det totala värdet blir då ungefär 41 % högre än summan av varje fas.*
- *Total grundeffekt (W och var) levererar enbart summan av varje fas när fasföljden är medurs. Den är noll när fasföljden är moturs.*

Mer information samt en lista över formler finns i rapporten Measurement Theory Formulas på www.fluke.com.

Inledande mätningar

På platsen för energistudien tittar du efter informationen i panelen och märkplåtarna på maskinerna. Avgör konfigurationen utifrån kunskap om anläggningens eltillförsel.

Så här startar du mätningarna:

1. Anslut loggern till elnätet.

Obs!

Se Strömkälla för mätledning på sidan 16 om du vill strömsätta loggern från mätledningen.

Loggern startar och visar mätningsskärmen med mätvärden för volt, ampere och Hz.

2. Tryck på **Change Configuration** (Ändra konfiguration). Bekräfta att studietypen och ledningskonfigurationen är korrekt. För de flesta tillämpningar är strömområdet inställt på Auto och spänningen och strömområdena är 1:1. Konfigurera förstärkningen, kompenseringen och mätenheter för de sensorer som är anslutna till Aux-ingångarna.
3. Tryck på **Configuration Diagram** (Konfigurationsdiagram) för vägledning kring anslutning av spänningstestkabel och strömtång.
4. Anslut spänningstestkabeln till loggern.

5. Använd Thin-Flexi-strömtångerna och strömtången för fas A till ingångsuttaget för fas A/L1 på loggern, strömtången för fas B/L2 till ingångsuttaget för fas B/L2 på loggern och strömtången för fas C/L3 till ingångsuttaget för fas C/L3 på loggern.
6. Anslut iFlex-strömtångerna till ledningarna på den elektriska panelen. Se till att pilen på strömtången pekar mot lasten.
7. Anslut spänningstestkablarna till noll, fas A/L1, fas B/L2 och fas C/L3.
8. När alla tre anslutningarna är klara kontrollerar du att spänningarna för faserna A/L1, B/L2 och C/L3 ser ut som väntat.
9. Läs av strömmätningarna för faserna A/L1, B/L2, C/L3 och N.
10. Tryck på **Verify Connection** (Kontrollera anslutning) och korriger fasföljden, fasmappningen och polariteten hos strömtångerna.

De flesta installationer utförs medurs.
11. Tryck på **Live-Trend** (Livetrend) så visas ett diagram över de senaste sju minuterna.

12. Tryck på **POWER** för att fastställa effektvärdena, i synnerhet aktiv effekt och effektfaktor.
13. Tryck på **Live-Trend** (Livetrend) så visas ett diagram över de senaste sju minuterna.
14. Tryck på **SAVE ENTER** i tre sekunder för att ta en ögonblicksbild av mätningarna.
15. Tryck på **LOGGER** och ändra standardkonfigurationen med **Edit Setup** (Redigera konfiguration).
Typisk konfiguration:
 - 1 veckas varaktighet
 - 1 minut för genomsnittligt beräkningsintervall
 - 5 minuter för belastningsintervall
16. Tryck på **Start Logging** (Starta loggning).
Du kan granska livedata med **METER** och eller **POWER**. Återgå till den aktiva loggningssessionen med **LOGGER**. När loggningssessionen har slutförts finns den tillgänglig under Memory/Settings (Minne/Inställningar) – Logging Sessions (Loggningssessioner).
17. Granska loggade data med hjälp av programvalsknapparna **V**, **A**, **Hz**, **+**, **Power** (Effekt) och **Energy** (Energi).
18. Du förhindrar oönskad drift genom att trycka på målet Lock Screen (Lås skärm). Standard PIN-kod för att låsa/låsa upp skärmen är 1234.
Se *Skärmläs* på sidan 50 för mer information.

19. Om du vill överföra och analysera data med datorprogramvaran ansluter du USB-flashminnet till loggern och kopierar loggningssessionen och skärmbilden.

Obs!

Du kan också överföra mätdata med en USB-kabel eller WiFi-dongel.

Så här analyserar du data med hjälp av datorprogramvaran:

1. Anslut USB-flashminnet till en dator med Energy Analyze-programmet installerat.
2. Öppna programvaran, klicka på **Download Data** (Hämta data) och kopiera loggningssessionen från USB-minnet.
3. Öppna den hämtade sessionen och visa uppmätta data.
4. Gå till fliken Project Manager (Projekthanteraren) och klicka på **Add Image** (Lägg till bild) för att lägga till skärmbilden.

Mer information om hur du använder Energy Analyze finns i onlinehjälp till programvaran.

Funktionsvalsknappar

Loggern har tre knappar som växlar mellan mätare, ström och loggerfunktionslägena. Strömläget visas på displayens övre vänstra hörn.

Mätare



 – Läget Mätare visar mätvärden för:

- Spänning (VRMS)
- Ström (A RMS)
- Frekvens (Hz)
- Vågform för spänning och ström
- THD (%) och övertoner i spänning (% , V RMS)
- THD (%) och övertoner i ström (% , A RMS)
- AUX-ingång

Tryck på  för att visa ytterligare värden.

Trend i realtid

Du kan fastställa värdena eller visa ett trenddiagram för de senaste sju minuterna. I diagrammet:

1. Använd  eller markörknapparna för att visa listan över tillgängliga parametrar.
2. Tryck på  (Återställ) för att rensa diagrammet och starta om.


Det är också möjligt att logga värdena med loggningsfunktionen.

Oscilloskop


Oscilloskopbildens visar ca 1,5 perioder av spänning och ström. Exakt antal perioder som visas beror på ingångsfrekvensen.

Oscilloskopbildens är till hjälp för att:

- identifiera maximalt toppvärde på strömkanaler
- vägleda i valet av strömsensor och område
- identifiera fasföljden för spänning och ström
- visuellt inspektera fasförskjutningen mellan spänning och ström
- förstå konsekvensen av höga övertoner i signalen

Använd  eller markörknapparna för att visa listan över tillgängliga parametrar.




Övertoner

Använd  (Övertoner) för att komma till analyskärmarna för övertoner för spänning och ström.

Övertonsspektrum

Övertonsspektrum är ett stapeldiagram för övertonerna h02 ... h50. När man väljer % för grundton inkluderas THD i diagrammet. Stapeldiagrammet i absoluta enheter (V RMS, A RMS) omfattar grundtonen. Använd trenddiagrammet för att visa exakt värde.

Trenddiagram



Trenddiagrammet är ett diagram över grundtonen, en valbar överton eller THD. En delad skärm visar övertonsspektrumet i den övre grafen och trenddiagrammet i den nedre grafen. Tryck på stapeldiagrammet eller använd  och  för att välja en parameter. Tryck på  (endast Trend) för att visa trenddiagrammet i helskärm.

Övertonsspektrum i förhållande till övertonsgränser

Den här funktionen finns på 1738 eller 1736 med 1736/uppgradering vid installation av IEEE 519/rapportlicensen. På skärmen visas övertonerna i förhållande till den enskilda gränsen som definieras av en standard som användaren valt. Standarden väljs i mätkonfigurationen. Varje stapel är grön när mätningen är under den enskilda gränsen för den här övertonen eller THD; annars blir stapeln röd. Antalet övertoner som visas varierar beroende på den standard som valts.

Obs!

Den här skärmen ger snabb återkoppling om övertonsnivåerna jämfört med standarderna för el-kvalitet. Det är inget bevis på enlighet med standarden. Standardintervallet för beräkning på 1 sekund är mycket mer frekvent jämfört med de 10 minuter som krävs enligt tillämpliga standarder. En överträdelse av gränsen leder inte nödvändigtvis till att standarderna överträds. Exempelvis när mätningvärdena överskrider den högsta tillåtna toleransen under en kort tid. Använd funktionen för att registrera data i loggningssessioner och utföra mätningar av standardöverensstämmelse. Mer information finns i Loggningssessioner på sidan 47.

Sidomenyn på övertonsskärmen kan användas på två sätt. Välj först den parameter du vill visa och bekräfta med . Väljarstapeln går till den nedre sektionen för val av fas. Antalet tillgängliga faser och nollströmmen beror på den valda topologin. Se *Mätningsskonfigurering* nedan för mer information. Välj och bekräfta igen med .

På vissa skärmar finns inte  (Visa meny) för att komma till sidomenyn. Använd / istället.

Mätningsskonfigurering

Använd pekknappen **Change Configuration** (Ändra konfigurering) för att få åtkomst till skärmen för mätningsskonfigurering. Via konfigurerings-skärmen kan du ändra parametrarna för följande:

- Studietyp
- Topologi
- Nominell spänning
- Strömområde
- Skalfaktorer för externa PT:er eller CT:er
- Nominell frekvens
- Konfiguration av extra ingång
- Se gränserna för spänningsövervakare
- Konfigurera gränsen för startström
- Välj standard för bedömning av enlighet med övertoner (tillgänglig på 1738 eller 1736 med 1736/uppgradering eller IEEE 519/rapportlicens)

Använd  för att navigera mellan underskärmarna.

Studietyper

Beroende på tillämpningen väljer du antingen Load Study (Belastningsstudie) eller Energy Study (Energistudie).

- **Energistudie:** Välj den här studietypen när det krävs spänningsmätningar för bedömning av el-kvalitet samt effekt och energivärden som inkluderar aktiv effekt (W) och PF.
- **Belastningsstudie:** Av praktiska skäl kräver en del tillämpningar att du enbart mäter den ström som ansluter till mätpunkten.

Några typiska tillämpningar:

- Kontrollera kretsens kapacitet innan du tillför ytterligare last.
- Identifiera situationer där tillåten last kan överskridas.

Alternativt kan en nominell spänning konfigureras för att få pseudo-skenbara effektmätvärden.

El-kvalitet

Välj el-kvalitetsstandard (tillgänglig på 1738 eller 1736 med 1736/uppgradering eller IEEE 519/rapportlicens) för enlighetsbedömning.

EN 50160: spänningsegenskaper för elektricitet från allmänna elnät.

Loggern har stöd för följande parametrar:

- Frekvens
- Spänningsvariationer
- Spänningsövertoner och spännings-THD
- Obalans
- Händelser

IEEE 519: rekommenderade förfaranden och krav för övertonskontroll i elsystem.

Standarden definierar gränser för spänningsövertoner, spännings-THD, strömövertoner och TDD (total belastningsdistorsion). Gränserna för strömövertoner och TDD beror på förhållandet mellan maximal belastningsström I_L och kortslutningsström I_{SC} . Ställ in värdena med **F2** och **F3**.

Obs!

Om värdena för I_{SC} och I_L inte är tillgängliga kan du uppdatera dessa värden senare med programvaran Energy Analyze Plus.

Ställ in standarden för övertoner på Av när utvärderingen av enlighet med övertoner inte krävs.

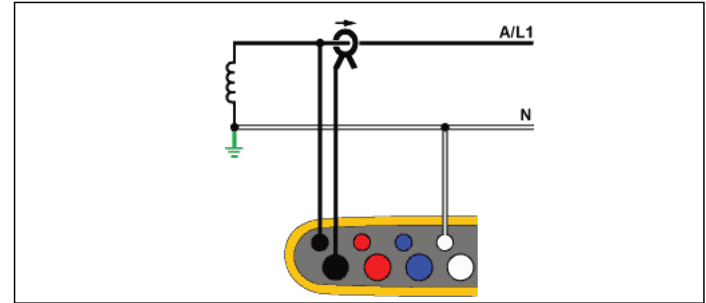
Topologi (elnät)

Väl lämpligt system. Ett anslutningsdiagram för spänningstestkablarna and strömsensorer visas på loggern.

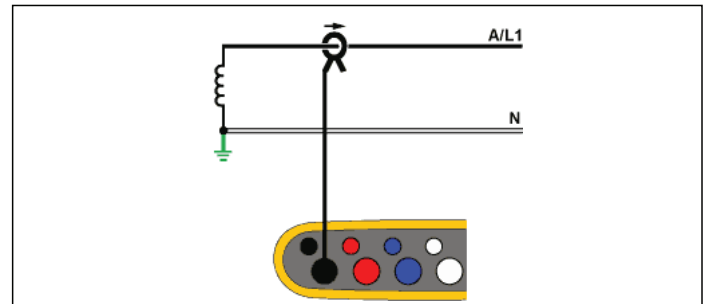
Ett diagram finns även tillgängligt med **F1** (Anslutningsdiagram) från menyn **Change Configuration** (Ändra konfigurering). Exempel på de här diagrammen visas på följande sidor.

Enfas

Exempel: Grenledning vid ett uttag.



Energimätning

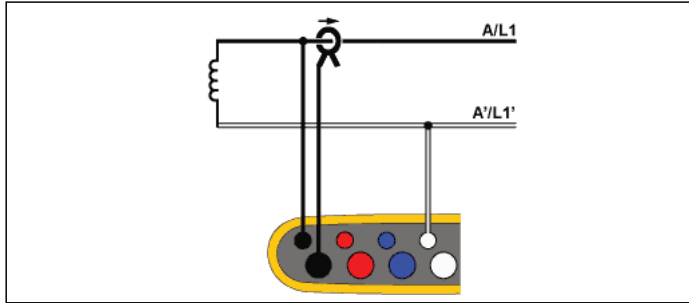


Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

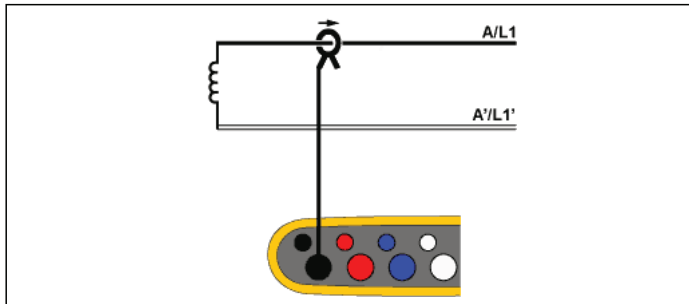
Enfas IT

Loggern har en galvanisk isolering mellan spänningsingångarna och jordbaserade signaler som USB och nätingång.

Exempel: Används i Norge och på vissa sjukhus. Detta kan vara en koppling till en grenledning.



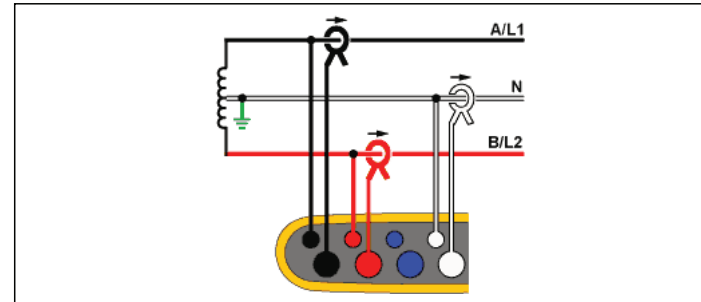
Energimätning



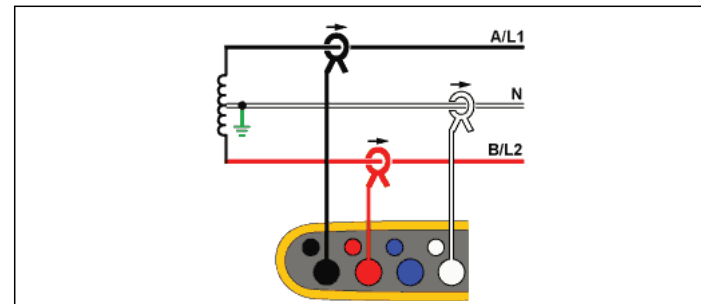
Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

Fasklyvning

Exempel: En nordamerikansk heminstallation vid servicenivån.



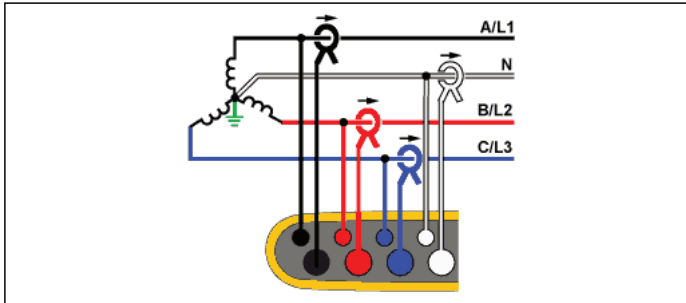
Energimätning



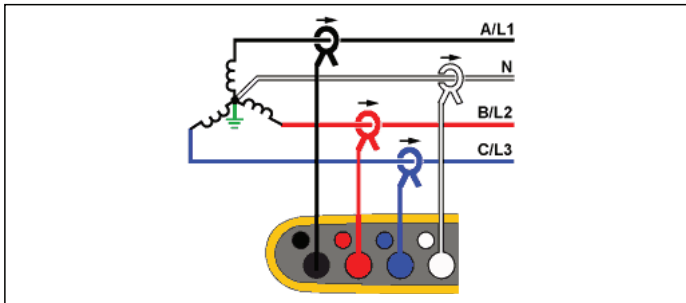
Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

3- Φ stjärnkoppling

Exempel: Kallas även "stjärna" eller fyrtrådskoppling. Typiskt kommersiell byggnadsström.



Energimätning

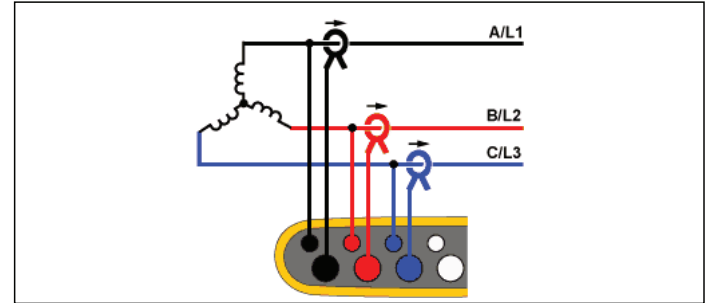


Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

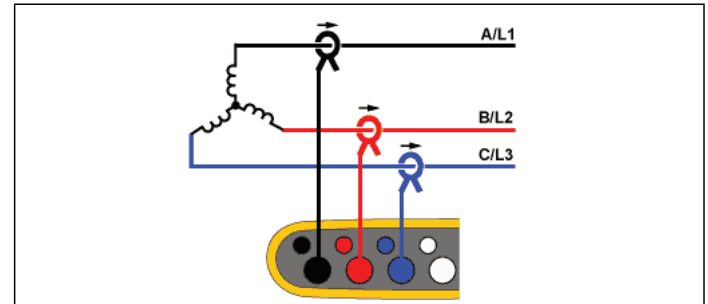
3- Φ stjärnkoppling IT

Loggern har en galvanisk isolering mellan spänningsingångarna och jordbaserade signaler som USB och nätingång.

Exempel: Industriström i länder som använder IT-systemet (Isolated Terra), exempelvis Norge.



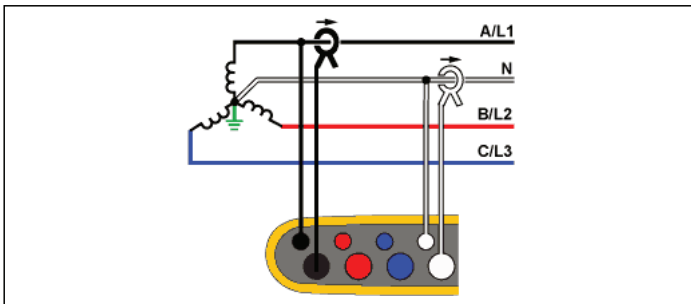
Energimätning



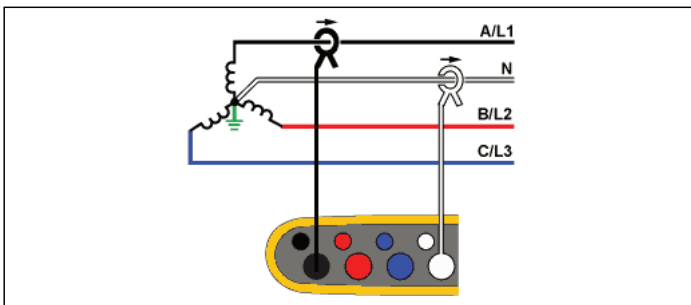
Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

3- Φ stjärnkoppling balanserad

Exempel: För symmetriska laster som motorer kan anslutningen förenklas genom att mäta enbart en fas och anta samma spänningar/strömmar på de övriga faserna. Du kan också mäta övertoner med en strömtång på nolledningen.



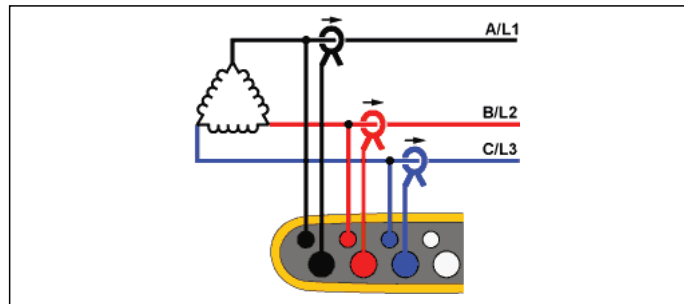
Energimätning



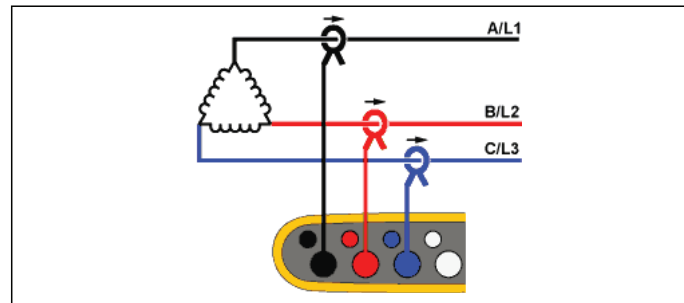
Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

3- Φ delta

Exempel: Återfinns ofta i industriella tillämpningar där elektriska motorer används.



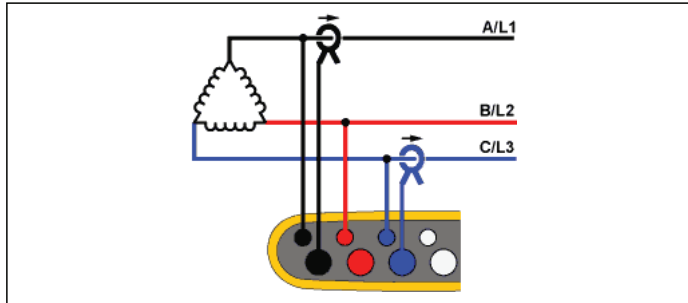
Energimätning



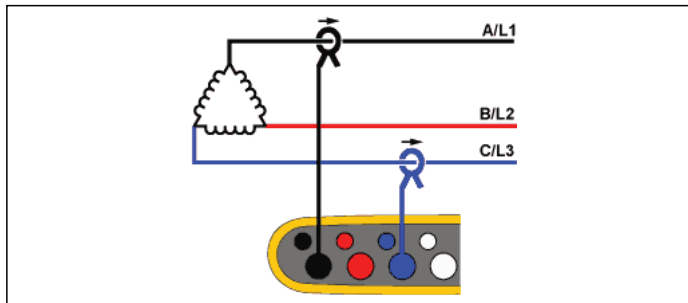
Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

2-elements delta (Aron/Blondel)

Exempel: Blondel- eller Aron-koppling, förenklar anslutningen genom användning av enbart två strömsensorer.



Energimätning



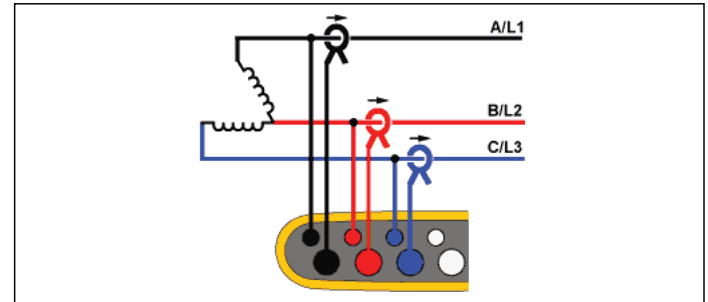
Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

Obs!

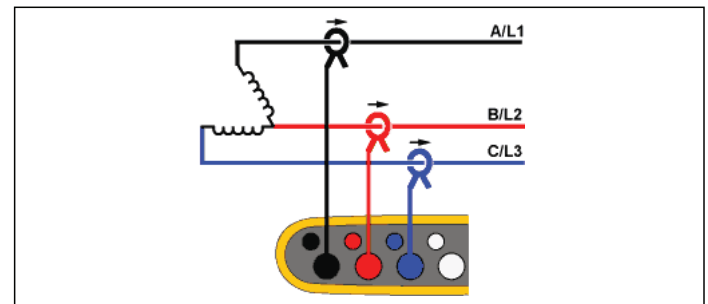
Kontrollera att strömpilen på sensorn är riktad mot lasten för att ge positiva effektvärden. Strömsensorns riktning kan korrigeras digitalt på skärmen Connection Verification (Anslutningsverifiering).

3- Φ delta öppen part

Exempel: En variant av lindningstyp till en strömtransformator.



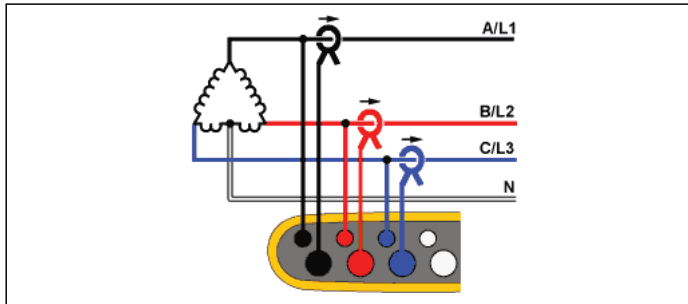
Energimätning



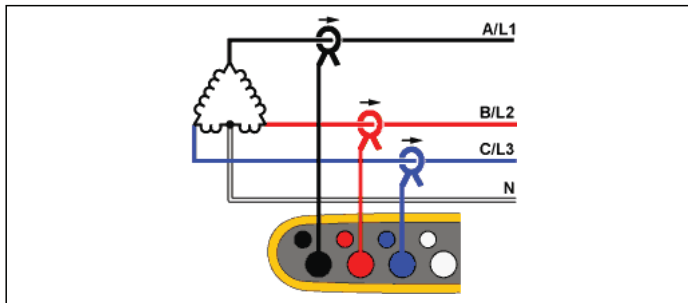
Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

3- Φ delta hög part

Exempel: Den här topologin används för att ge en ytterligare spänning som utgörs av halva fasen mot fasspänningen.



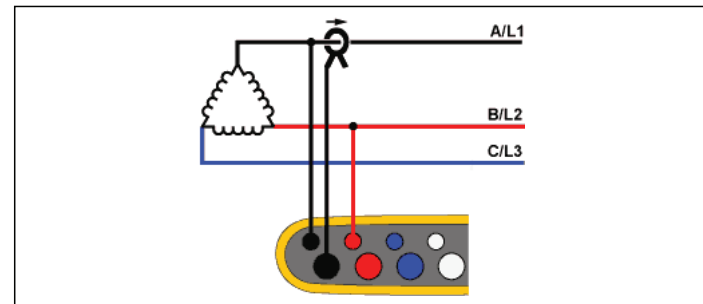
Energimätning



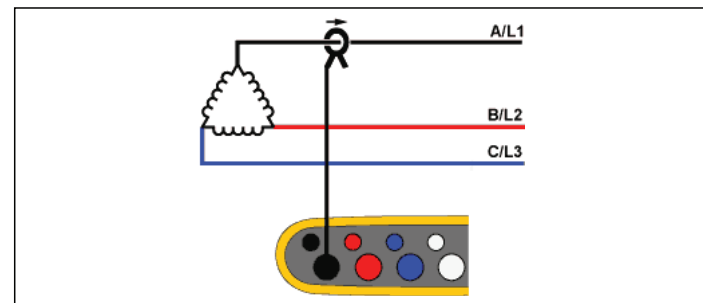
Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

3- Φ delta balanserad

Exempel: För symmetriska laster som motorer kan anslutningen förenklas genom att mäta enbart en fas och anta samma spänningar/strömmar på de övriga faserna.



Energimätning



Belastningsstudie (ingen spänningsmätning)

Märkspänning

Välj en nominell spänning från listan. Om ingen spänning visas i listan anger du en anpassad spänning. I energistudier krävs nominell spänning för att fastställa gränserna för dippar, språng och avbrott.

Nominell spänning i belastningsstudier används för att beräkna pseudo-skenbar effekt:

$$\text{nominell spänning} \times \text{uppmätt ström}$$

Ställ in nominell spänning till "av" om skenbara effektmätvärden inte krävs.

Spänningsförhållande (endast i energistudier)

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.

Nominell frekvens

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

Strömområde

Konfigurera strömområdet för den anslutna sensorn. Tre områden finns tillgängliga:

- Auto
- Lågt område
- Högt område

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

Lågt område är 1/10 av det nominella området för den anslutna strömsensorn. Exempelvis är det låga området för en iFlex1500-12 150 A.

Högt område är det nominella området för den anslutna strömsensorn. Exempelvis är 1 500 A det nominella området på en iFlex 1500-12.

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.

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




Extra ingång


Loggern har stöd för upp till två ytterligare mätkanaler med antingen trådbunden AUX-ingång eller trådlösa signaler från Fluke Connect-sensorer.

Trådlös anslutning till Fluke Connect-moduler

Loggern har funktioner för trådlös radiokommunikation med Fluke 3000-seriens moduler för att fjärrövervaka utrustningen. Se figur 6. Trådlös kommunikation kräver att USB-1 FC WiFi-BLE-adaptorn är installerad. Se *WiFi och WiFi/BLE till USB-adapter* på sidan 6 för mer information.

Så här ställer du in en modul:

1. Slå på modulen.
2. Tryck på  på modulen för att slå på radion. Displayen visar .
3. På loggern väljer du AUX 1 eller AUX 2. Aktiva FC-sensorer inom en 10 m räckvidd visas på loggers vallista. Markera FC-modulen och tryck på . Loggern tilldelar ett ID-nummer till modulen.

4. Kontrollera på modulen:
 - ID-nummer visas på modulen
 -  blinkar för att bekräfta anslutningen

Obs!

FC-moduler som är anslutna till en annan enhet är inte tillgängliga och visas inte i urvalslistan.

5. Bekräfta att skärmen Measurement Configuration (Mättningskonfiguration) visar ID-numret och modultyp i AUX-fältet.

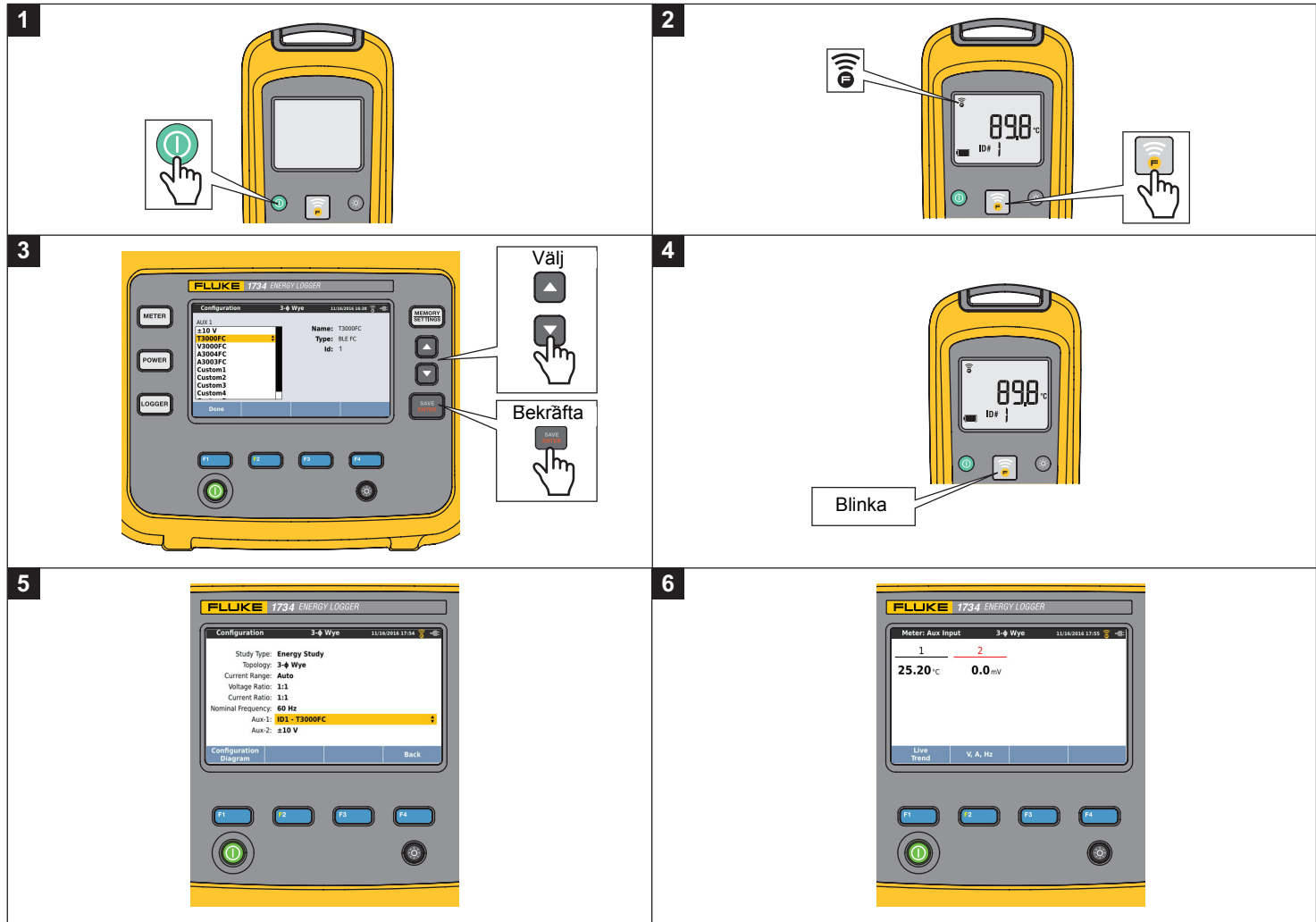
Om modulen flyttas utanför området visas inte ID-numret på skärmen Measurement Configuration (Mättningskonfigurering), vilket anger att anslutningen är bruten. Anslutningen återupprättas när modulen flyttas tillbaka till området.

6. På loggern går du till skärmen Meter (Mätare) om du vill visa mätningarna från anslutna moduler.

Obs!

Du kan inte ändra mätparametern eller enheten på modulen under en loggningssession.

Mer information om stöd för FC-modulen med energiloggern finns på www.fluke.com.



Figur 6. Trådlös anslutning till Fluke Connect-moduler

Trådkoppling

Konfigurera den extra ingången så att den visar mätvärdena för den anslutna sensorn. Förutom standardinställningen på ± 10 V kan upp till fem anpassade sensorer konfigureras och väljas för den extra ingångens kanaler.

Så här konfigureras anpassade sensorer:

1. Välj en av de fem anpassade sensorerna.
2. När sensorn inte har konfigurerats, tryck på **F4** (Redigera) för att öppna konfigureringskärmen.
3. Konfigurera namn, sensortyp, enhet, förstärkning och förskjutning. Tryck på **F4** (Tillbaka) för att bekräfta inställningarna.
4. Välj sensor för den extra ingången med **SAVE ENTER**.

Konfigureringen innefattar namn, sensortyp, enhet, förstärkning och förskjutning.

- Ändra **Name** (Namn) från Custom1...5 till ett annat tydligt namn för sensorn med upp till 16 tecken.
- Välj **Sensor Type** (Sensortyp) från en lista med alternativen 0–1 V, 0–10 V, 4–20 mA och Other (Annan).

Använd inställningen 0–1 V och 0–10 V för sensorer med en utgående spänning som är direktansluten till Aux-ingången. Sensorer som vanligtvis används och ger en utgående spänning på 4–20 mA kan användas. I det här fallet krävs en extern resistor som är parallell med Aux-ingången (+) och Aux-ingången (-). Ett resistorvärde på 50 $\mu\Omega$ Resistorvärden på $>500 \mu\Omega$ Resistorvärdet anges i konfigureringsfönstret och är ett smidigt sätt att konfigurera sensorns mätområde.

- Konfigurera mätenheten för parametern under Unit (Enhet) med upp till 8 tecken.
- Konfigurera förstärkning och kompensering. För sensortyper 0–1 V, och 4–20 mA, beräknas Gain and Offset (Förstärkning och förskjutning) automatiskt med sensorns mätområde. I fältet **Minimum** (Minst) anger du mätvärdet som sensorn visar på utgången, 0 V för 0–1 V och 0–10 V-sensorer eller 4 mA för 4–20 mA-sensorer. I fältet **Maximum** (Max) anger du mätvärdet när sensorn visar 1 V för 1 V-sensorer, 10 V för 10 V-sensorer eller 20 mA för 20 mA-sensorer.

För alla andra sensortyper använder du Other (Annan). Använd en förstärkning och förskjutning för den här sensortypen.

Exempel 1:

Temperatursensor ABC123

Mätområde: -30 °C till 70 °C

Utgång: 0–10 V

Konfigureringen för den här sensorn är som följer:

- Name (Namn): Ändra namn från Custom1 till ABC123 (°C)
- Sensor Type (Sensortyp): Välj 0-10 V
- Unit (Enhet): Ändra Unit1 till °C
- Minimum: Ange -30
- Maximum: Ange 70

Exempel 2:

Fluke 80TK Termoelementmodul

Utgång: 0,1 V/°C, 0,1 V/°F

Inställningar i sensorkonfigurationen:

- Sensor Type (Sensortyp): Other (Övrigt)
- Unit (Enhet): °C eller °F
- Gain (Förstärkning): 1 000 °C/V eller 1 000 °F/V
- Offset (Kompensering): 0 °C eller 0 °F

Händelser

På händelseskärmen visas följande inställningar:

- Fall
- Språng
- Avbrott
- Startström

Inställningarna för fall, språng och avbrott på den här skärmen är endast som information, men du kan redigera inställningen för startström:

1. Markera **Startström**.
2. Tryck på **F3** för att få fram en numerisk knappsats.
3. Använd **▲/▼** för att mata in ett nytt gränsvärde.

Verifiering och korrigering av anslutningar

När mätningen har konfigurerats och spänningen och strömångarna ansluts till systemet under testet går du tillbaka till mätarläget och använder pekknappen Verify Connection (Kontrollera anslutning) för att kontrollera anslutningen.

Vid verifieringen identifieras följande:

- Signalen för låg
- Spänningsnivå stämmer inte överens med nominell spänningsinställning
- Färföljd för spänning och ström
- Omvända strömtänger
- Felaktig faskarta

Tryck på **F4** (Visa meny) för att navigera genom skärmarna Verifiera, Korrigera digitalt och Fas.

Verifiera

1. Tryck på **F4** (Visa meny) och välj **Verify (Bekräfta)**.

Tryck på **F2** för att växla mellan generator- och motorläge.

Vanligtvis är strömflödesriktningen riktad mot lasten. Använd motorläge för de här tillämpningarna.

Använd generatorläge när strömsensorerna är avsiktligt anslutna till generatorn. Ett exempel är då energin går in i elnätet från ett regenerativt bromssystem för en hiss eller vindkraftverk på plats.

Strömflödespilen indikerar korrekt flöde:

- Normalt tillstånd visas i motorläget med en svart pil som pekar uppåt
- I generatorläget pekar den svarta pilen nedåt.
- Om pilen är röd är strömflödet omvänt.

Om loggern kan fastställa en bättre faskarta eller faspolaritet trycker du på **F2** (Automatisk korrigering) för att tillämpa de nya inställningarna.

Automatisk korrigering är inte tillgängligt om algoritmen inte kan identifiera en bättre faskarta eller om inga fel identifieras.

Obs!

Det är inte möjligt att identifiera alla felaktiga kopplingar automatiskt. Du måste verifiera de föreslagna ändringarna noggrant innan du tillämpar den digitala korrigeringen.

Tillämpningar med enfasig energiproduktion kan ge felaktiga resultat när du använder automatisk korrigering.

I trefasssystem skapar algoritmen en sekvens med en fasföljd medurs.

Digital korrigering

Tryck på **F4** (Visa meny) och välj **Correct Digitally** (Digital korrigering) för att komma till skärmen för anslutningskorrigering. På den här skärmen kan du växla faser virtuellt och invertera strömriktningarna i stället för en manuell korrigering.

Fas

Skärmen Phasor (Fas) visar fasförhållandet mellan spänningar och strömmar i ett vektordiagram. Ytterligare numeriska värden är RMS och grundläggande fasspänningar, strömmar och fasvinklar.

1. Tryck på **F4** (Visa meny) och välj **Phasor** (Fas) för att öppna den här skärmen.

Referenskanalen med 0° är spänningsfas A/L1 i energistudier och strömkanal A/L1 i belastningsstudier.

2. Tryck på **F2** (Absoluta vinklar) för att visa strömfasvinklar med deras egna värden i trefasssystemet.
3. Tryck på **F2** (Relativa vinklar) igen för att växla visningen och visa aktuella fasvinklar i förhållande till motsvarande spänning.

Effekt

POWER – I effektläget kan du hämta värdena och en trendkarta i realtid för varje fas (A, B, C eller L1, L2, L3) och summan som:

- Aktiv effekt (P) i W
- Skenbar effekt (S) i VA
- Icke aktiv effekt (D) i var
- Effektfaktor (PF)

Använd **F2** (Grund/RMS) för att växla mellan fulla bandbreddseffektvärden och grundeffekten.

På skärmen för grundström kan du se följande värden:

- Aktiv grundeffekt (P_{fund+}) i W
- Skenbar grundeffekt (S_{fund}) i VA
- Reaktiv grundeffekt (Q_{fund}) i var
- Förskjutningsfaktor (DPF)/ $\cos\phi$

Tryck på **F4** (Visa meny) för att öppna en lista med förenklade strömskärmar som visar alla faser och summan av en parameter, alla parametrar i en fas eller summa.

I menyn får du även tillgång till följande energivärden i realtid:

- Aktiv energi (Ep) Wh
- Reaktiv energi (E_{QR}) i varh
- Skenbar energi (E_s) i VAh

Så här visar du ett trenddiagram över effektvärdena under de senaste sju minuterna:

1. Tryck på **F1** (Livetrend).
2. Använd **F4** eller markörknapparna för att visa listan över tillgängliga parametrar.
3. Tryck på **F2** (Återställ) för att rensa diagrammet och starta om.

Obs!

I användargränssnittet förkortas termen Fundamental (Grund-) ibland till Fund. eller h01.

Logger

LOGGER – I loggerläget kan du göra följande:

- Konfigurera en ny loggningssession
- Granska data från en pågående loggningssession i minnet
- Granska data från en slutförd loggningssession (så länge ingen ny session har startats)

Trycka på **MEMORY SETTINGS** och sedan på **F1** (Loggningssessioner) för att granska en loggningssession.

Konfigurering av loggningssession

När ingen loggningssession är aktiv trycker du på **LOGGER** för att visa skärmen Setup Summary (Konfigureringsammanfattning) för loggning. På den här skärmen listas alla loggningsparametrar, exempelvis följande:

- Sessionsnamn
- Varaktighet och registreringsdatum (tillval) och tid för start/stopp.
- Intervall för genomsnittlig beräkning
- Belastningsintervall (ej tillgängligt för belastningsstudier)
- Energikostnader (ej tillgängligt för belastningsstudier)
- Beskrivning

Så här väljer du mellan belastningsstudie och energistudie:

1. Gå till **Meter** (Mätare) > **Change Configuration** (Ändra konfiguration). Den här konfigurationsskärmen innehåller parametrar för mätningsskonfiguration som topologi, strömområde, spänning och strömförhållanden.
2. Se *Mätningsskonfiguration* på sidan 23 för mer information.
3. När du har tittat på parametrarna trycker du på pek målet **Start Logging** (Starta loggning) för att starta registreringen.
4. Om du vill ändra på parametrarna trycker du på **Edit Setup** (Redigera konfiguration). Inställningarna behålls under en effektcykel. Det gör att du kan konfigurera loggningssessionen på kontoret och undvika den här tidsödande uppgiften ute på fältet.

Namn

Loggern genererar automatiskt ett filnamn i formatet ES.xxx eller LS.xxx.

ES ... Energimätning

LS ... Lastmätning

xxx = stegvis filnummer

Räknaren återställs när loggern ställs in på fabriksstandardvärdena. Mer information finns på *Återställa till fabriksinställningarna* på sidan 51. Du kan även välja ett anpassat filnamn med upp till 31 tecken.

Varaktighet och datum och tid för start/stopp av registrering

Du kan ställa in mätningens varaktighet från en lista. **No end** (Inget slut) konfigurerar längsta möjliga varaktighet baserat på tillgängligt minne.

Välj Custom (Anpassat) om du vill ange en varaktighet som inte finns med på listan. Ange den i timmar eller dagar.

Loggningssessionen stannar automatiskt när tidsvaraktigheten har löpt ut. Du kan när som helst stoppa loggningssessionen manuellt.

En loggningssession börjar registreras omedelbart när du trycker på **Start Logging** (Starta loggning). Du kan även konfigurera en schemalagd registrering. Den konfigureras antingen med varaktighet och starttid och startdatum eller med starttid och startdatum och sluttid och slutdatum.

Det är ett smidigt sätt att ställa in loggern för att mäta en hel veckas profil som börjar på måndag 0.00 och slutar söndag 24.00.

Obs!

Även när du har ställt in starttid och startdatum måste du trycka på knappen Start Logging (Starta loggning).

Alternativ vid konfigurering av loggningssessionen:

- Varaktighet och manuell start
- Varaktighet och inställning av startdatum och starttid
- Inställning av startdatum/starttid och slutdatum/sluttid

En minnesmätare visar hur mycket minne som används av registreringsessionerna och lagrade skärmdumpar i svart. Det minne som krävs för den nya sessionen visas i grönt. När den nya loggningssessionen inte kommer att få plats i det tillgängliga minnet ändras mätaren från grönt till rött. Om du bekräftar valet justerar loggern det genomsnittliga intervallet utifrån det.

Intervall för genomsnittlig beräkning

Välj det tidsintervall då ett nytt genomsnittsvärde ska läggas till i loggningssessionen. Tillgängliga intervall: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min och 30 min.

Ett kortare intervall ger fler detaljer på bekostnad av högre minnesförbrukning.

Exempel på tillfällen då ett kort intervall är användbart:

- Identifiera pulskvot för laster som ofta växlar
- Beräkning av energikostnaden för olika produktionssteg

Loggern rekommenderar ett intervall baserat på varaktigheten för att få den bästa balansen mellan upplösning och datastorlek.

En minnesmätare visar hur mycket minne som används av registreringsessionerna och lagrade skärmdumpar i svart. Det minne som krävs för den nya sessionen visas i grönt. Om den nya loggningssessionen inte kommer att få plats i det tillgängliga minnet ändras mätaren från grönt till rött. Du kan fortfarande bekräfta valet, men loggern justerar varaktigheten enligt detta.

Belastningsintervall

Elleverantörerna använder det här intervallet för att mäta kundbelastningen. Välj ett intervall för att få energikostnader och det maximala belastningsvärdet (genomsnittlig effekt mätt över ett belastningsintervall).

Ett värde på 15 minuter är normalt. Om du inte känner till det genomsnittliga intervallet väljer du 5 minuter. Du kan beräkna andra intervallängder offline med hjälp av Energy Analyze Plus-programvaran.

Obs!

Det här värdet är inte tillgängligt för belastningsstudier.

Energikostnader

Ange kostnader/kWh för belastningsenergi. Energikostnaderna tillämpas på framåtriktad energi (positiv energi) genom att använda belastningsintervallet och kan granskas på detaljskärmen i loggern: Energi (Energi) – Demand (Belastning).

Energikostnader kan anges med en upplösning på 0,001. Valutan kan ändras i instrumentinställningarna. Se *Instrumentinställningar* på sidan 47 för mer information.

Obs!


Det här värdet är inte tillgängligt för belastningsstudier.


Beskrivning

Ange mer information om mätningen, exempelvis kund, plats och märkplåtsdata för last via det virtuella tangentbordet. Beskrivningsfältet är begränsat till 127 tecken.

När du har hämtat en loggnings-session med Energy Analyze kan du använda mer avancerade funktioner för att kunna använda radbrytningar och upp till 1 000 tecken.

Granskning av loggnings-session

När en loggnings-session har startats eller när du granskar en slutförd session visas startskärmen Logging (Loggning). Under aktiv registrering kan du komma åt skärmen genom att trycka på .

Startskärmen till loggern visar hur en aktiv registrering fortskrider. Använd  (Visa meny) för att visa inställningen för loggning. I energistudier kan du välja en av de tillgängliga översiktskärmarna:

- Effekt
Skärmen ger åtkomst till V, A, Hz, + (A, Hz, + för belastningsstudier), effekt och energi
- PQ Health (finns på 1738 eller 1736 med 17436/uppgradering eller IEEE 519/rapporteringslicens)

Skärmen ger åtkomst till diagram för el-kvalitet, övertoner och händelser

- Kvalitet

Skärmen ger åtkomst till diagram för el-kvalitet, övertoner och händelser

Översikt över effekt/belastningsstudie

På skärmen visas översiktsdiagrammet med aktiv effekt och PF för energianalyser och strömmar för belastningsstudier. Den totala energin är också tillgänglig i energistudier.

Skärmen uppdateras med varje nytt genomsnittligt beräkningsintervall vid maximalt var femte sekund.

Från startskärmen till loggern har du tillgång till följande uppgifter:

- V, A, Hz, + (A, Hz, + för belastningsstudier)
- Effekt
- Energi
- Detaljer

På skärmarna "V, A, Hz, +", "Power" (Effekt) och "Energy" (Energi) använder du **F4** (Visa meny) eller markörknapparna för att se en lista över tillgängliga parametrar. Använd **▲/▼** för att välja en parameter och bekräfta valet med **SAVE/ENTER**.

Tabellerna uppdateras med varje nytt genomsnittligt beräkningsintervall vid maximalt var femte sekund. Tryck på **F2** (Uppdatera) för att uppdatera diagrammen på begäran.

V, , + (belastningsstudier: A, Hz, +)

Du kan bestämma vilket genomsnittsvärde som ska mätas under loggningen samt minimi-/maximivärdena med hög upplösning.

Parameter	Min	Max	Upplösning
A	+	+	Skjutbar halverperiod (typ. 20 ms vid 50 Hz, 16,7 ms vid 60 Hz)
V	0	+	Skjutbar halverperiod (typ. 10 ms vid 50 Hz, 8,3 ms vid 60 Hz)
Hz	+	+	200 ms
AUX	+	+	200 ms
THD-V/THD-A	0	+	200 ms

Obs!

+ är tillgängligt med loggern och datorprogramvaran

0 är tillgängligt med datorprogramvaran

Algoritmen för att beräkna lägsta- och högstavärden för spänning är utformad i enlighet med fastställda standarder för ström kvalitet för att identifiera dippar, språng och avbrott.

Titta efter värden som överskrider $\pm 15\%$ av den nominella spänningen. Detta är en indikator som tyder på elkvalitetsproblem.

Höga maximivärden för strömmar kan vara en indikator på strömbrytare som löser ut.

Tryck på **F1** (Diagram) för att visa de uppmätta värdena i ett diagram. Tabellen på höger sidan av skärmen visar högsta och lägsta värde för diagrammet som uppmäts med genomsnittligt beräkningsintervall. Triangelformade indikatorer pekar på det uppmätta värdet.

Effekt

Obs!

Ej tillgängligt för belastningsstudier utan nominell spänning.

Granska strömvärdena i tabellformat och som ett tidsdiagram. Beroende på strömparametern eller de genomsnittsvärden som har uppmätts under loggningen finns ytterligare värden tillgängliga:

Parameter	Min/ max	Topp 3	Topp 3 Framåt/ bakåt
Aktiv effekt [W]	-	-	+/+
Skenbar effekt (VA)	-	+	-
Ej aktiv effekt (var)	-	+	-
Effektfaktor	+	-	-
Aktiv effekt, grund. (W)	-	-	+/+
Skenbar effekt, grund. (VA)	-	+	-
Reaktiv effekt (var)	-	-	+/+
Reaktiv effektfaktor/cosφ	+	-	-

För alla effektvärden, utom PF och DPF, är de tre högsta värdena under loggningssessionen tillgängliga. Använd **F2** (Omvänd effekt/Framåtriktad effekt) för att växla mellan de tre högsta framåtriktade respektive omvända värdena.

Tryck på **F1** (Diagram) för att visa de uppmätta värdena i ett diagram. Tabellen på höger sidan av skärmen visar högsta och lägsta värde för diagrammet som uppmäts med genomsnittligt beräkningsintervall. Triangelformade indikatorer pekar på det uppmätta värdet.

Energi

Obs!

Ej tillgängligt för belastningsstudier utan nominell spänning.

Fastställ den förbrukade/levererade energin sedan loggningssessionen inleddes.

Parameter	Framåtriktad/ omvänd energi	Energi totalt
Aktiv energi (Wh)	+/+	+
Skenbar energi (Vah)	-/-	+
Reaktiv energi (varh)	-/-	+

På belastningsskärmen visas följande värden:

- Förbrukad energi (= framåtriktad energi) i Wh
- Maximal belastning i W. Maximal belastning är den högsta aktiva effekt som mäts över begärandeintervallet och är ofta en del av avtalet med elleverantören.
- Energikostnad. Valutan kan konfigureras i instrumentinställningarna. Se *Instrumentinställningar* på sidan 47 för mer information.

Översikt över PQ Health

Översikt över PQ Health finns på 1738 eller 1736 med 1736/uppgradering eller IEEE 519/rapportlicens. På den här skärmen visas en analys för godkänt/underkänt baserat på gränser som definieras av el-kvalitetsstandarden EN 50160.

På skärmen visas parametrar för:

- Frekvens
- Spänningsvariationer
- Spänningsövertoner
- Obalans
- Händelser

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. Mer information finns på www.fluke.com i rapporten *Measurement Methods*.

Skärmen uppdateras med varje nytt genomsnittligt beräkningsintervall på 10 minuter.

Från startskärmen för PQ Health har du tillgång till följande uppgifter:

- PQ-diagram
- Övertoner
- Händelser

Kvalitetsöversikt

På skärmen Kvalitetsöversikt visas ett genomsnitt för spänningens THP och de första 25 spänningsövertonerna för upp till tre faser och antalet spänningsövervakare. Skärmen uppdateras med varje nytt genomsnittligt beräkningsintervall på 10 minuter.

PQ-diagram

Använd **F1** (PQ-diagram) för att se diagrammen för parametrarna för el-kvalitet: Spänning, frekvens och obalans i nätspänning. Värdena för spänning och obalans mäts var 10:e minut och intervallet börjar med 10-minutersklockans tick. Tidsstämpeln för intervallet representerar intervallets slut. Frekvensens genomsnitt går över ett intervall på 10 sekunder. Nya värden finns tillgängliga var 10:e minut.

Värdet u2 för obalans (negativt sekvensförhållande) är förhållandet mellan den negativa sekvensen delat med den positiva sekvensen och visas som en procentandel.

I ett system som roterar moturs skulle obalansen visa värden som överskrider 100 %. I det här fallet beräknas den positiva sekvensen delat med det negativa systemet vilket ger värden som är lägre än eller lika med 100 %.

Obs!

Obalansen är endast tillgänglig i trefas delsystem och stjärnkopplingssystem, exklusive de balanserade systemen.

Övertoner

Använd **F2** (Övertoner) för att komma till analyskärmarna för övertoner för spänning och ström.

Övertonsspektrum



Övertonsspektrum är ett stapeldiagram för övertonerna h02 ... h50. När man väljer % för grundton inkluderas THD i diagrammet. Stapeldiagrammet i absoluta enheter (V RMS, A RMS) omfattar grundtonen. Använd trenddiagrammet för att visa exakt värde.

Trenddiagram

Trenddiagrammet är ett diagram över grundtonen, en valbar överton eller THD. En delad skärm visar övertonsspektrumet i den övre grafen och trenddiagrammet i den nedre grafen. Tryck på stapeldiagrammet eller använd **F2** och **F3** för att välja en parameter. Tryck på **F1** (Endast trend) för att visa trenddiagrammet i helskärm.





Övertonsspektrum i förhållande till övertonsgränser

Den här skärmen är tillgänglig på 1738 eller 1736 med 1736/uppgradering eller IEEE519/rapportlicens och visar övertoner i förhållande till den enskilda gräns som definieras av standarden som väljs i mätningkonfigurationen. Varje stapel är grön när mätningen är under den enskilda gränsen för den här övertonen eller THD. När standarden anger två gränser, till exempel en gräns för 95 % av alla värden och en gräns för 99 % av alla värden blir stapeln orange när mätvärdena stämmer överens med 99 %-gränsen men inte med 95 %-gränsen. När båda gränserna överskrids blir stapeln röd. När standarden endast anger en gräns för varje överton eller THD går stapeln från grön till röd när den här gränsen överskrids. Antalet övertoner som visas varierar beroende på den standard som valts.

Sidomenyn på övertonsskärmen kan användas på två sätt. Välj först den parameter du vill visa och bekräfta med . Väljarstapeln går till den nedre sektionen för val av fas. Antalet tillgängliga faser och nollströmmen beror på den valda topologin. Mer information finns på *Mätningkonfigurering* på sidan 23. Välj och bekräfta igen med .

På vissa skärmar finns inte  (Visa meny) för att komma till sidomenyn. Använd   istället.

Händelser

Loggern fångar händelser för spänning och ström. Händelserna visas i en tabell med kolumnerna ID, Starttid, Sluttid, Varaktighet, Händelsetyp, Extremt värde, Allvarlighet och Fas. Tryck på pilarna till vänster och höger om tabellen för att visa alla tillgängliga kolumner. Använd   för att markera en händelse. På 1738 eller 1736 med 1736/uppgraderingslicens använder du  (Vågform) och  (RMS-profil) för att se registreringarna som triggs med händelsens start.

Spänningsvariationerna delas in i fall, språng och avbrott och mäts enligt standard IEC 61000–4–30 "Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - del 4-30: Test och mättekniker – Metoder för el-kvalitetsmätning". Enligt den här standarden tillämpar loggern flerfashändelsen som upptäckts på delad fas-system och trefassystem med undantag av topologierna 3-fas delta balanserad och 3-fas stjärnkoppling balanserad. Händelserna fångas och rapporteras endast för fas A/L1.

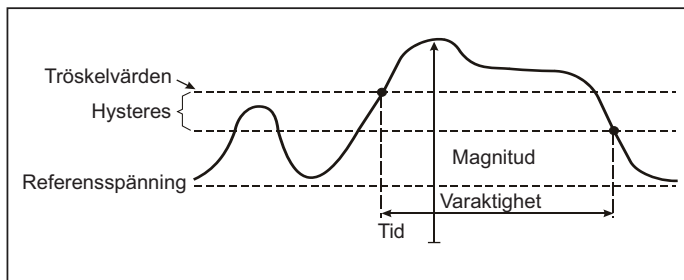
Obs!

Upptäckten av flerfashändelser förenklar händelsetabellen eftersom händelser i flera faser kombineras när de sker samtidigt eller överlappar. I programvaran Energy Analyze Plus kan du välja att antingen få en tabell med kombinerade händelser genom upptäckt av flerfashändelser, eller en tabell med händelser för varje enskild fas för att se detaljer som starttid, sluttid eller extremt värde för en viss enskild fas.

Språng i nätspänning

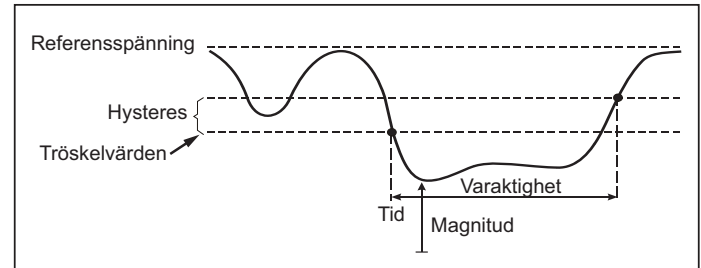
I enfasssystem börjar ett språng när spänningen stiger över tröskelvärdet för språng, och slutar när spänningen är lika med eller under tröskelvärdet minus spänningen för hysteres. Se figur 7.

I flerfassystem 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.



Figur 7. Egenskaper för spänningssprång

I enfasssystem börjar ett spänningsfall när spänningen sjunker under tröskelvärdet för fall, och slutar när spänningen är lika med eller över tröskelvärdet plus spänningen för hysteres. Se figur 8.

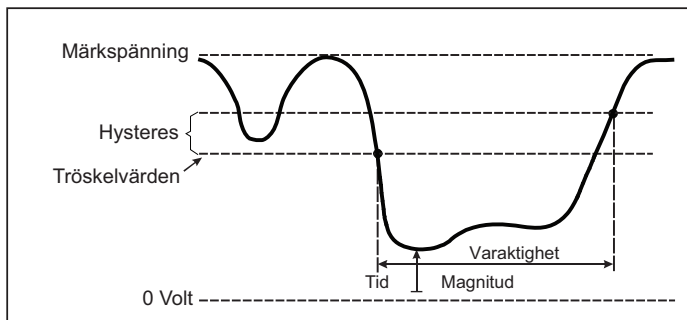


Figur 8. Egenskaper för spänningsfall

I flerfassystem 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.

Avbrott i nätspänning

I elfassystem börjar ett avbrott när spänningen sjunker under värdet för spänningsavbrott, och slutar när värdet är lika med eller högre än tröskelvärdet plus hysteres. Se figur 9.



Figur 9. Egenskaper för spänningsavbrott

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

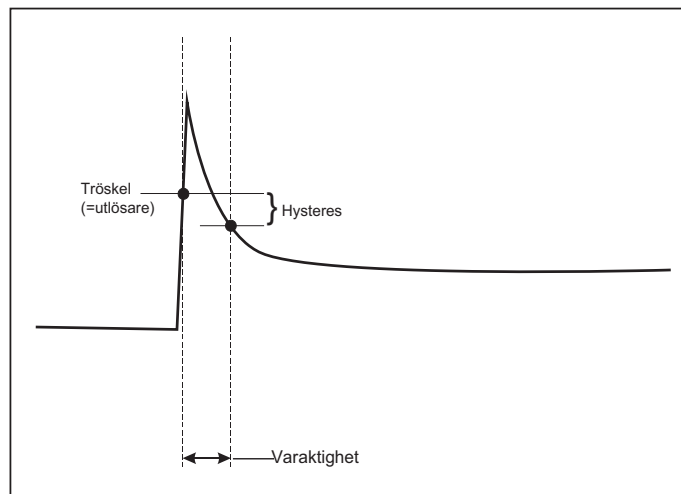
Obs!

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

Startström

Startströmmar är strömrusningar som sker vid en stor belastning eller belastning med låg impedans på nätet. Normalt sett stabiliserar strömmen efter en tid när belastningen har uppnått normalt förhållande. Till exempel kan startströmmen i asynkronmotorer vara 10x den normala strömmen. Se figur 10.

Startströmmen börjar när 1/2-periodens RMS-ström stiger ovanför starttröskelvärdet och avslutas när 1/2-periodens RMS-ström är lika med eller lägre än starttröskelvärdet minus värdet för hysteres. I händelsetabellen är det extrema värdet den högsta 1/2-periodens RMS-värde för händelsen.



Figur 10. Startströmmens egenskaper och relation med startmeny

Detaljer

På detaljskärmen finns en översikt av loggningskonfigureringen. Under en aktiv session eller när du granskar en redan slutförd session kan du ändra beskrivningen och kostnad/kWh med kommandot Edit Setup (Redigera konfigurering).

Tryck på **View Configuration** (Visa konfigurering) för att visa mättningskonfigureringen för loggnings-sessionen.

Knappen Minne/inställningar

I den här menyn kan du göra följande:

- Granska och rensa data från slutförda loggningsessioner
- Granska och rensa skärmdumpar
- Kopiera mätdata och skärmdumpar till ett USB-minne
- Justera instrumentets inställningar

Loggningsessioner

Listan över sparade loggningsessioner är tillgänglig med **F1** (Loggningsessioner). Tryck på **▲/▼** för att flytta skärmmarkeringen till den loggningsession du vill titta på. Ytterligare information som start- och sluttid, varaktighet, loggningsbeskrivning och filstorlek visas.

1. Tryck på **SAVE ENTER** för att titta på loggningsessionen. Mer information finns i avsnittet *Visa loggningsessioner*.

Obs!

Det är inte möjligt att granska en slutförd loggningsession när en annan session är aktiv.

2. Tryck på **F1** (Ta bort) för att ta bort den valda loggningsessionen. Tryck på **F2** för att ta bort alla loggningsessioner.

Obs!

En aktiv loggningsession kan inte tas bort. Stoppa loggningsessionen innan du tar bort den.

3. Tryck på **F3** (Spara till USB) för att kopiera den valda loggningsessionen till ett anslutet USB-minne. Sessionen sparas på USB-flashminnet i följande mapp:
\\Fluke173x\<serialnumber>\sessions

Skärmdump

På den här skärmen kan du visa, ta bort och kopiera sparade skärmar på ett USB-flashminne.

1. Tryck på **MEMORY SETTINGS**.
2. Tryck på **F2** (Skärmdump) för att visa en lista över alla skärmar. I *Grundnavigering* på sidan 18 finns mer information om hur du registrerar skärmar
3. Tryck på **▲/▼** för att flytta skärmmarkeringen till den skärmen du vill titta på. En miniatyrbild av skärmen visas för enkel identifiering.
4. Använd **F1** (Ta bort) om du vill ta bort den valda skärmen. Tryck på **F2** för att ta bort alla skärmar.
5. Tryck på **F3** eller Save All to USB (Spara allt till USB) om du vill kopiera alla skärmbilder till ett anslutet USB-minne.

Instrumentinställningar

Loggern har inställningar för:

- Namn
- Språk
- Datum och tid
- Fasinformation
- Valuta
- PIN-inställning för skärmlås
- Firmware-version och uppdatering
- WiFi-konfiguration
- Licensinformation
- Pekskärmskalibrering





Så här ändrar du inställningarna:

1. Tryck på **MEMORY SETTINGS**.
2. Tryck på **F4** (Instrumentinställningar).

Namn på instrument

Du kan tilldela ett namn till loggern. Det här namnet är anslutet till mätdatafiler när du granskar dessa filer i programvaran Energy Analyze Plus. Standardnamnet är Fluke173x<serial number>, till exempel: FLUKE1736<12345678>.

Så här ändrar du instrumentet namn:







1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  för att markera fältet **Instrument Name** (Instrumentnamn) och tryck på  eller på målet för **Instrument Name**.

Återgå till standardnamnet genom en återställning till fabriksinställningarna. Se *Återställa till fabriksinställningarna* på sidan 51 för mer information.

Språk

Användargränssnittet till loggern finns på flera språk.

Så här ändrar du visningspråk:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  för att flytta skärmmarkeringen till fältet Language (Språk) och tryck på  eller peka på målet **Language** (Språk).
4. Tryck på  för att flytta genom språklistan.
5. Tryck på  för att aktivera det nya språket.







Språket uppdateras omedelbart på skärmen.

Fasfärg/fasetiketter

Fasfärgerna kan konfigureras för att matcha kontaktpanelens dekal:

Diagram	A/L1	B/L2	C/L3	{}{}N
US	svart	röd	blå	vit
Kanada	röd	svart	blå	vit
EU	brun	svart	grå	blå
Storbritannien (gammal)	röd	gul	blå	svart
Kina	gul	grön	röd	blå

Ändra fasfärg/fasetiketter:






1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  för att markera **Phases** (Faser) och tryck på  eller **Phases** (Faser).
4. Välj något av de tillgängliga schemana.
5. Tryck på  för att växla fasetiketten mellan **A-B-C** och **L1-L2-L3**.
6. Tryck på  för att bekräfta valet.

Datum/tidszon







Loggern sparar mätdata som en universaltidskoordinat (UTC) för att säkerställa kontinuitet hos tider och konton för tidsförändringar på grund av sommartid (DST).

För att visa tidsstämplarna för mätdata korrekt måste du ställa in tidszon. Loggern justeras automatiskt till sommartid. En enveckasmätning som startades den 2 november 2013 08:00 slutar exempelvis den 9 november 2013 08:00 även om klockan ställs tillbaka den 3 november 2013 från 02:00 till 01:00.






Så här ställer du in tidszonen:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  för att markera **Time Zone** (Tidszon) och tryck på  eller **Time Zone** (Tidszon).
4. Välj regionerna/kontinenterna.
5. Tryck på .
6. Fortsätt att välja land/ort/tidszon tills konfigureringen av tidszon är klar och menyn Instrument Settings (Instrumentinställningar) visas.

Så här ställer du in datumformatet:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  för att markera **Date Format** (Datumformat) och tryck på  eller **Date Format** (Datumformat).
4. Välj något av de tillgängliga datumformaten.
5. Tryck på  för att växla mellan 12- och 24-timmarsformat. En förhandsgranskning av konfigurerat datumformat visas på displayen.
6. Tryck på  för att bekräfta valet.









Ändra tiden:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  för att markera **Time** (Tid) och tryck på  eller **Time** (Tid).
4. Tryck på + och – för varje fält.
5. Tryck på  för att bekräfta ändringen och stänga skärmen.

Valuta

Den valutasymbol som används för energikostnadsvärdena är konfigurerbar.




Så här ställer du in valutan:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  för att markera **Currency** (Valuta) och tryck på  eller **Currency** (Valuta).
4. Välj en eller flera valutasymboler och tryck på .
5. Om en valuta inte finns med i listan väljer du **Custom** (Anpassad) och trycker på  eller **Edit Custom** (Redigera anpassad).
6. Ange en valutakod med tre bokstäver med tangentbordet och godkänn med .
7. Tryck på  för att bekräfta valet.

Skärmlås

Under aktiva loggningsessioner kan användargränssnittet låsas för att skydda loggern från oönskad användning. Du behöver en PIN-kod om du vill låsa/låsa upp loggern. Standard PIN-kod är 1234.





Så här ställer du in en ny PIN-kod:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  för att markera Lock PIN (Lås PIN) och tryck på **Lock PIN** (Lås PIN).
4. Ange den gamla PIN-koden. Använd standard PIN-kod 1234 om PIN-koden inte har ändrats tidigare.
5. Ange den nya PIN-koden. PIN-koden kan innehålla upp till 8 siffror. Tomma PIN-koder stöds också.

Statusinformation






På den här skärmen visas information om och status för loggern, såsom serienummer, anslutna strömtänger, batteristatus och installerade licenser.

Så här går du till statusinformationen:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  (Info).
4. Tryck på  för att stänga skärmen.






Version av inbyggd programvara

Så här hittar du den version av fast programvara som är installerad på loggern:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  (Info).
4. Tryck på  (Firmware-version).
5. Tryck på  för att stänga skärmen.

Installerade licenser





Så här visar du listan över installerade licenser:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  (Info).
4. Tryck på  (Licenser).
Alla installerade licenser visas på skärmen.
5. Tryck på  för att stänga skärmen.

Pekskärmskalibrering

Pekskärmen har kalibrerats på fabriken före leveransen. Om du upplever att pek målen är felaktigt justerade använder du funktionen för pekskärmskalibrering.






Så här utför du kalibreringen:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  (Verktyg).
4. Tryck på  för att markera **Touch Screen Calibration** (Pekskärmskalibrering) eller tryck på  eller **Touch Screen Calibration** (Pekskärmskalibrering).
5. Peka på de fem hårkorsmålen så exakt som möjligt.

WiFi-konfiguration

När du ska konfigurera en WiFi-anslutning första gången gör du det på verktygsskärmen.

Så här visar du WiFi-inställningarna:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  (Verktyg).
4. Tryck på  för att markera **WiFi configuration** (WiFi-konfigurering) och tryck på  eller **WiFi configuration** (WiFi-konfigurering) för att visa WiFi-inställningarna.

Obs!






Den här funktionen är bara tillgänglig när en WiFi-Adapter som stöds är ansluten till loggern.

Kopiera servicedata till USB

Använd den här funktionen för att kopiera alla mätdatafiler i råformat och systeminformation till ett USB-minne om det efterfrågas av kundtjänst.

Så här kopierar du servicedata:






1. Anslut ett USB-minne med tillräckligt stort utrymme (beroende på filstorleken för lagrade loggnings-sessioner, max 2 GB).

2. Tryck på .
3. Tryck på  (Instrumentinställningar).
4. Tryck på  (Verktyg).
5. Tryck på  för att markera målet **Copy service data to USB** (Kopiera servicedata till USB) och tryck på  eller **Copy service data to USB** (Kopiera servicedata till USB) för att starta kopieringsprocessen.

Återställa till fabriksinställningarna

Återställningsfunktionen tar bort alla användardata, exempelvis loggnings-sessioner och skärmdumpar. Den tar även bort inloggningsuppgifter för WiFi-åtkomstpunkter och återställer instrumentets inställningar till standardvärdena. Den aktiverar även guiden för förstagångsansvändning nästa gång instrumentet startar om.

Så här återställer du:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  (Verktyg).
4. Tryck på  för att markera **Reset to Factory Defaults** (Återställ till fabriksinställningar) eller tryck på  eller **Reset to Factory Defaults** (Återställ till fabriksinställningar).

Du får en fråga om du vill fortsätta eller avbryta återställningen.

Obs!

En återställning till fabriksinställningarna från menyn Instrument Settings (Instrumentinställningar) påverkar inte de licenser som är installerad på loggern.

Loggern återställs också till fabriksinställningar när du håller in knapparna ,  och  samtidigt när loggern startar.

Obs!

"3-knappen" återställer till fabriksinställningarna och tar bort alla licenser som är installerad på loggern.



Uppdatering av fast programvara

Så här uppdaterar du:

1. Ta ett USB-flashminne med minst 80 MB ledigt utrymme tillgängligt och skapa en mapp med namnet "Fluke173x" (inga mellanslag i filnamnet).

Obs!

Kontrollera att USB-flashminnet är formaterat med filsystemet FAT eller FAT32. I Windows kan USB-minnen ≥ 32 GB formateras med FAT/FAT32 endast med hjälp av tredjepartsverktyg.




2. Kopiera filen med den fasta programvaran (*.bin) till den här mappen.
3. Kontrollera att loggern drivs med ström från elnätet och är påslagen.
4. Sätt i USB-minnet i loggern. USB-överföringsskärmen visas och du får möjlighet att uppdatera den fasta programvaran.
5. Tryck på  för att välja uppdatering av fast programvara och tryck på .
6. Följ anvisningarna. När uppdateringen av den fasta programvaran är klar startar loggern om automatiskt.



Obs!

En uppdatering av den fasta programvaran raderar alla användardata, exempelvis mätdata och skärmdumpar.

Uppdateringen av den fasta programvaran fungerar enbart när versionen av den fasta programvaran på USB-flashminnet är nyare än den installerade versionen.

Så här installerar du samma version eller en äldre version:

1. Tryck på .
2. Tryck på  (Instrumentinställningar).
3. Tryck på  (Verktyg).

4. Tryck på  för att markera **Firmware Update** (Uppdatering av fast programvara) och tryck på  eller **Firmware Update** (Uppdatering av fast programvara).

Obs!

Om det finns fler än en fil med fast programvara (.bin) i mappen \Fluke173x används den senaste versionen för uppdateringen.*

Licensfunktioner

Licensnycklar finns som tillbehör för att utöka antalet funktioner i loggern.

I tabell 8 visas de tillgängliga licensfunktionerna:

Tabell 8. Licensfunktioner som tillval

Egenskap	1736	1738
WiFi-infrastruktur ^[1]	●	●
1736/uppgradering	●	
IEEE 519/rapport	●	●
[1] WiFi-infrastrukturlicensen är ett komplement och aktiveras när du registrerar loggern på www.fluke.com .		

WiFi-infrastruktur

Den här licensen aktiverar anslutningen till en WiFi-infrastruktur. Mer information finns på *WiFi-infrastruktur* på sidan 59.

1736/uppgradering

Uppgraderingslicensen aktiverar de avancerade analysfunktionerna i 1738 på en 1736-logger.

Funktionerna är:

- EI-kvalitetsbedömning enligt EN 50160: "egenskaper för spänning i elektricitet genom allmänna elnät."

Det innefattar skärmen för PQ Health-loggningsöversikt med indikation av godkänt/underkänt för alla PQ-parametrar som stöds och den detaljerade överträdelsen av övertonsgränser i fast programvara och programvara.

- Registrering av RMS-profil och vågform för spännings- eller strömhändelser

IEEE 519/rapport

IEEE 519/rapportlicensen möjliggör en validering av spännings- och strömövertoner enligt standard IEEE 519: "IEEE-rekommenderade förfaranden och krav för kontroll av övertoner i kraftförsörjningssystem."

Licensaktivering

Så här aktiverar du en licens från datorn:

1. Gå till www.fluke.com.
2. Gå till registreringssidan och välj region, land och språk.
3. **Välj Brand ((Märke) > Fluke Industrial.**
4. Välj **Product Family** (Produktserie) > **Power Quality Tools** (EI-kvalitetsinstrument).
5. Välj **Model Name** (Modellnamn) > **Fluke 1736** eller **Fluke 1738**.
6. Ange loggerns serienummer.


Obs!

Du måste ange rätt serienummer (inga tomma tecken tillåtna). Serienumret står på skärmen Statusinformation eller på dekalen på baksidan av loggern. Se Statusinformation på sidan 50 för mer information. Ange inte serienumret för strömförsörjningsmodulen.

7. Ange licensnyckeln från licensaktiveringsmeddelandet. Webbformuläret har stöd för upp till två licensnycklar. Du kan aktivera licensfunktioner senare genom att komma tillbaka till webbregistreringssidan.

Obs!

Det krävs ingen licensnyckel för att aktivera WiFi-infrastrukturen.

8. Fyll i alla fält och skicka formuläret.
Ett e-postmeddelande med licensfilen skickas till din e-postadress.
9. Skapa en mapp som heter "Fluke173x" på ett USB-minne. Det får inte vara något mellanslag i filnamnet. Kontrollera att USB-minnet är formaterat med filsystemet FAT eller FAT32. (I Windows kan USB-minnen ≥ 32 GB formateras med FAT/FAT32 endast med hjälp av tredjepartsverktyg.)
10. Kopiera licensfilen (*.txt) till den här mappen.
11. Kontrollera att loggern drivs med ström från elnätet och är påslagen.
12. Sätt i USB-minnet i loggern. USB-överföringskärmen visas och du får möjlighet att aktivera licensen.
13. Fortsätt med . Ett meddelande visas när aktiveringen är slutförd.

Underhåll

Om Logger används på rätt sätt krävs det inget speciellt underhåll. Underhåll ska bara göras hos ett företagsrelaterat servicecenter 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 rengöres.
- Använd endast specificerade utbytesdelar.
- Låt en godkänd tekniker reparera produkten.

Rengöring

Viktigt

Undvik skador på instrumentet genom att inte använda slipmedel eller lösningsmedel.

Om loggern blir smutsig rengör du instrumentet noga med en fuktig trasa (utan rengöringsmedel). Mild tvål får användas.

Batteribyte

Loggern har ett inbyggt uppladdningsbart litiumjonbatteri.

Så här byter du batteriet:

1. Ta bort strömförsörjningen.
2. Skruva loss de fyra skruvarna och ta bort batteriluckan.
3. Byt ut batteriet.
4. Sätt tillbaka batteriluckan.

Viktigt

För att förhindra skador på produkten bör du enbart använda originalbatterier från Fluke.

Kalibrering

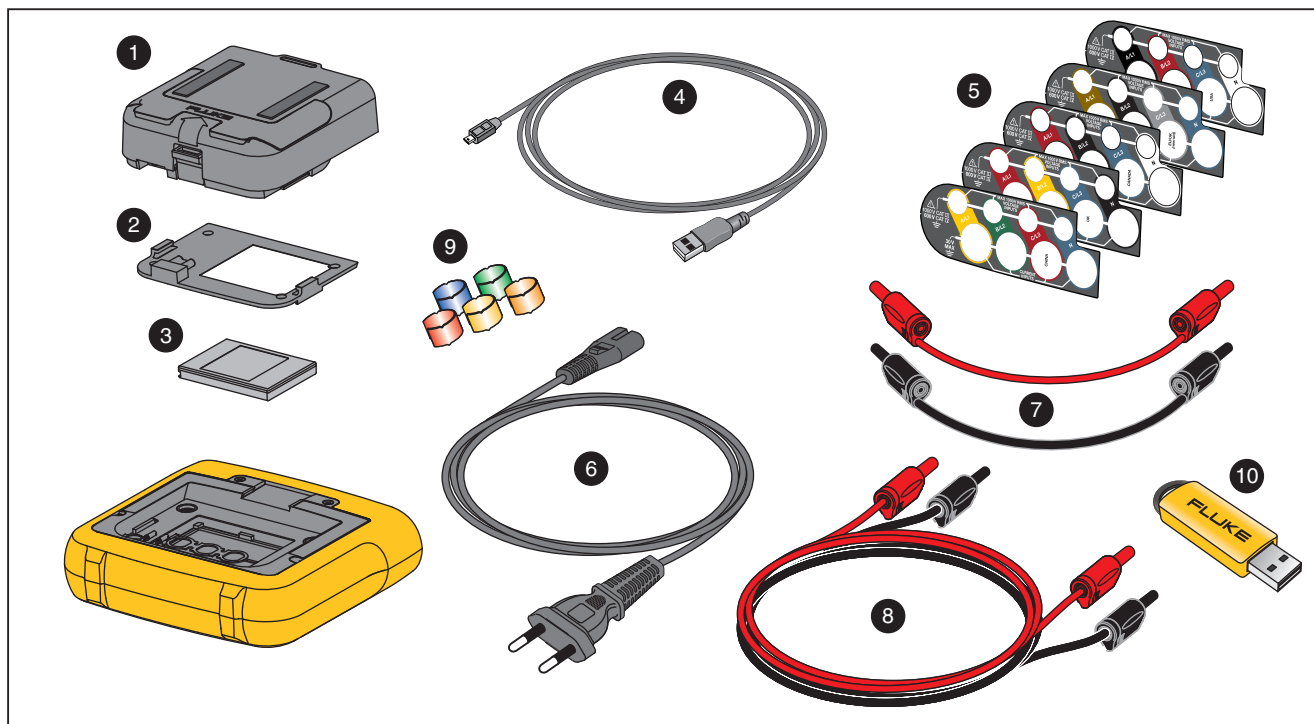
Som en ytterligare tjänst erbjuder Fluke regelbunden undersökning och kalibrering av din logger. Rekommenderad kalibreringscykel är 2 år. Mer information finns i *Kontakta Fluke* på sidan 2.

Service och reservdelar

Reservdelar listas i tabell 9 och visas på figur 11. Se *Kontakta Fluke* på sidan 2 om du vill beställa reservdelar och tillbehör.

Tabell 9. Reservdelar

Ref.	Beskrivning	Ant.	Fluke-artikelnummer eller Modellnummer
1	Strömtillförsel	1	4743446
2	Batterilucka	1	4388072
3	Batteripack, litiumjon 3,7 V 2 500 mAh	1	4146702
4	USB-kabel	1	4704200
5	Ingångsdekal, landspecifik (USA, Kanada, Europa/Storbritannien, Storbritannien/gammal, Kina)	1	se tabell 6 på sidan 15
6	Nätssladd, landsspecifik (Nordamerika, Europa, Storbritannien, Australien, Japan, Indien/S. Sydafrika och Brasilien)	1	se tabell 2 på sidan 5
7	Testkablar 0,1 m röd/svart, 1 000 V CAT III	1 set	4715389
8	Testkablar 1,5 m röd/svart, 1 000 V CAT III	1 set	4715392
9	Färgkodade sladdklämmor	1 set	4394925
10	USB-flashminne (inkluderar användarhandböcker och installationsfil för PC-programvara)	1	NA



Figur 11. Reservdelar

Energy Analyze Plus-programvara

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

- 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.
- Analysera RMS-profilen och vågformerna som registrerats i händelser (1738 eller 1736 med 1736/uppgraderingslicens).
- Se viktiga el-kvalitetsparametrar.
- Skapa en rapport för enlighet med EN 50160 (1738 eller 1736 med 1736/uppgraderingslicens)
- Utför en IEEE 519-analys och skapa en rapport för godkänt/underkänt (kräver IEEE 519/rapporteringslicens).
- 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 den analys som du har utfört.
- Exportera mätresultat för ytterligare behandling med hjälp av ett verktyg från tredje part.

Systemkrav

Datorns maskinvarukrav för programvaran är:

- Ledigt hårddiskutrymme 50 MB, >10 GB (för mätdata) rekommenderas
- Installerat minne:
 - minst 1 GB för 32-bitars system
 - ≥ 2 GB rekommenderas för 32-bitarssystem
 - ≥ 4 GB rekommenderas för 64-bitarssystem
- Skärm, 1280 × 1024 (vid 4:3) eller 1440 × 900 (vid 16:10), bredbild (16:10) vid högre upplösning rekommenderas
- USB 2.0-portar
- Windows 7, Windows 8.x och Windows 10 (32-/64-bitars)

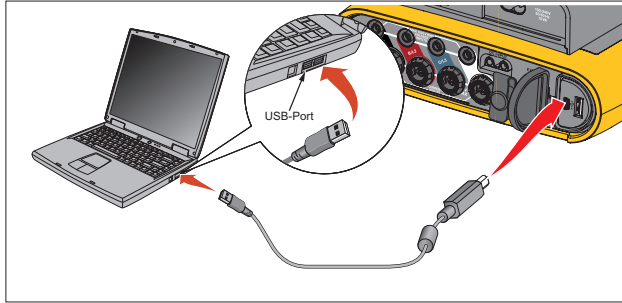
Obs!

Windows 7 Starter Edition och Windows 8 RT stöds inte.

Datoranslutningar

Så här ansluter du datorn till loggern:

1. Starta datorn och loggern.
2. Installera Energy Analyze Plus-programvaran.
3. Anslut USB-kabeln till datorns USB-portar och loggern. Se figur 12.



Figur 12. Anslutningar mellan Power Logger och datorn

Se onlinehjälp till Energy Analyze Plus för information om hur man använder programvaran.

Stöd för WiFi

Med WiFi-adaptorn kan du använda appen Fluke Connect för tillgångshantering, trender och delning av mätdata, trådlöst styra loggern med en dator/smarttelefon/surfplatta samt hämta mätdata och skärmdumpar till programvaran Energy Analyze Plus.

WiFi-inställning

Loggern har stöd för en direkt anslutning till dator, smarttelefon eller surfplatta. Det finns även stöd för anslutning från loggern till en accesspunkt i en WiFi-infrastruktur.

Obs!

Anslutning till WiFi-infrastrukturen kräver en licens för WiFi-infrastruktur.

Innan du ställer in en anslutning, se *WiFi och WiFi/BLE till USB-adapter* på sidan 6 för information om hur du installerar adaptorn. Kontrollera att loggern är påslagen och inom 5 till 10 meter (beroende på anslutningsläget) från klienten eller accesspunkten.

Så här ställer du in anslutningsläget och visar information om WiFi-anslutning från loggern:

1. Tryck på **MEMORY SETTINGS**.
2. Tryck på **F4** (Instrumentinställningar).
3. Tryck på **F1** (Verktyg).
4. Tryck på **▲/▼** för att markera **WiFi Configuration** (WiFi-konfigurering) och tryck på **SAVE ENTER** för att bekräfta. Eller tryck på **WiFi Configuration** (WiFi-konfigurering).
5. Tryck på **▲/▼** för att markera **Mode** (Läge) och tryck på **SAVE ENTER**.
6. Välj **Direct Connection** (Direktanslutning) eller **WiFi-Infrastructure** (WiFi-infrastruktur) i listan och bekräfta med **SAVE ENTER**.


Direkt WiFi-anslutning

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.

1. På klienten går du till listan med tillgängliga WiFi-nätverk och letar efter ett nätverk med namnet:
"Fluke173x<serial-no>"
till exempel: "Fluke1736<123456789>".
2. Ange lösenfrasen från WiFi-konfigurationsskärmen när du blir ombedd. Beroende på vilket operativsystemet klienten använder kan lösenfrasen också kallas säkerhetsnyckel, lösenord eller liknande.

Anslutningen upprättas efter några sekunder.




Obs!

I Windows visas WiFi-ikonen  i meddelandeområdet i aktivitetsfältet med ett utropstecken. Utropstecknet indikerar att detta WiFi-gränssnitt inte har någon internetåtkomst. Detta är normalt eftersom loggern inte är en gateway till internet.








WiFi-infrastruktur

WiFi-anslutningen kräver en WiFi-infrastrukturlicens och har stöd för WPA2-PSK. Den här anslutningen kräver en DHCP-tjänst som körs i accesspunkten för att tilldela IP-adresser automatiskt.

Så här upprättar du en anslutning med en WiFi-accesspunkt:

1. På skärmen för WiFi-konfiguration trycker du på / för att markera **Name (SSID)** (Namn (SSID)) och trycker på .

En lista över tillgängliga accesspunkter visas. Ikonerna visar fältstyrkan. Undvik accesspunkter som inte har någon stapel eller endast en grön stapel eftersom de är för långt bort för en tillförlitlig anslutning.

2. Tryck på / för att markera en accesspunkt och tryck på  för att bekräfta.
3. På skärmen för WiFi-konfiguration trycker du på / för att markera **Passphrase** (Lösenfras) och trycker på .
4. Ange lösenfrasen (kallas även säkerhetsnyckel eller lösenord) och tryck på . Lösenfrasen har mellan 8 och 63 tecken och konfigureras i accesspunkten.

Den tilldelade IP-adressen visas när anslutningen har upprättats.

Fjärrkontroll

Du kan fjärrstyra instrumentet med en gratis VNC-klient från en annan tillverkare för Windows, Android, Apple iOS och Windows Phone när den trådlösa anslutningen har upprättats. VNC (Virtual Network Computing) gör att du kan se innehållet på skärmen, trycka på knapparna och peka på pekmålen.

Testade VNC-klienter som fungerar med loggern finns i tabell 10

Tabell 10. VNC-klienter

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

Konfiguration

IP-adress

Direktanslutning 10.10.10.1

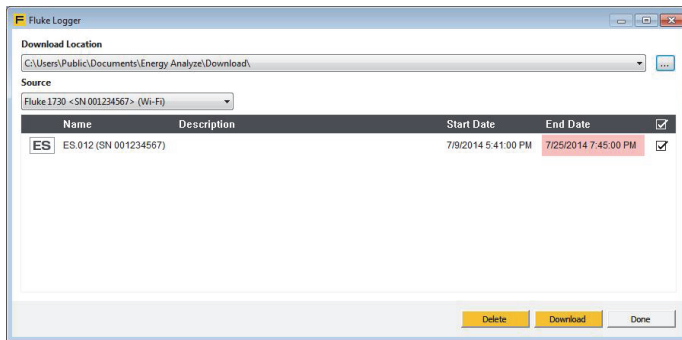
WiFi-infrastruktur..... använd IP-adressen som visas på skärmen för WiFi-konfiguration

Port 5900 (standard)

Fälten för användarnamn och lösenord för VPN-anslutning är inte konfigurerade och kan lämnas tomma.

Trådlös åtkomst till datorprogramvara

När WiFi-anslutningen till enheten är konfigurerad behövs ingen ytterligare konfiguration för att använda WiFi-kommunikationen med programvaran Fluke Energy Analyze Plus. WiFi-anslutningen har stöd för hämtning av mätdatafiler och skärmdumpar och synkronisering av tiden. Valt kommunikationsmedium visas inom parentes. Anvisningar om hur datorns programvara används finns i onlinehjälp.



Fluke Connect® trådlöst system

Loggern har funktioner för Fluke Connect® trådlöst system (kanske inte tillgängligt i alla regioner). Fluke Connect är ett system som trådlöst ansluter Flukes testverktyg till en app på en smarttelefon eller pekplatta. Det gör det möjligt att se mätningar från loggern på skärmen på en smarttelefon eller surfplatta, spara mätningar i Equipment Log™-historiken i Fluke Cloud™ och dela mätningar med kollegor.

Mer information om hur du aktiverar radiofunktionen finns i *WiFi-konfiguration* på sidan 51.

Fluke Connect®-appen

Fluke Connect®-appen kan användas med både Apple- och Android-produkter. Appen kan hämtas från Apple App Store och Google Play.

Så här når du Fluke Connect:

1. Slå på loggern.
2. På din smarttelefon går du till **Settings** (Inställningar) > **WiFi**.
3. Välj WiFi-nätverket som börjar med "Fluke173x<serienr>".
4. Gå till Fluke Connect-appen och välj loggern i listan.
5. Gå till www.flukeconnect.com för att få mer information om hur du använder appen.

Ledningskonfigurationer

V, A, Hz, +

		Enfas Enfas IT	Fasklyvning (2P-3W)	3- Φ stjärnkoppling 3- Φ stjärnkoppling IT (3P-4W)	3- Φ stjärnkoppling Balanserad	3- Φ delta (3P-3W)	2-elements delta Aron/ Blondei	3- Φ delta Open Leg (3P-3W)	3- Φ delta hög part	Balanserad 3- Φ delta
$V_{AN}^{[1]}$	V	●	●	●	●					
$V_{BN}^{[1]}$	V		●	●	●					
$V_{CN}^{[1]}$	V			●	○					
$V_{AB}^{[1]}$	V		● ^[2]	● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	●
$V_{BC}^{[1]}$	V			● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	○
$V_{CA}^{[1]}$	V			● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	○
obal	%			●		●	●	●	●	
I_A	A	●	●	●	●	●	●	●	●	●
I_B	A		●	●	○	●	△	●	●	○
I_C	A			●	○	●	●	●	●	○
I_N	A		●	●	X					
f	Hz	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aux 1, 2	mV, användardefinierad	●	●	●	●	●	●	●	●	●
$h01-50^{[3]}$ THD $V_A^{[3]}$	V, % %	●	●	●	●					
$h01-50^{[3]}$ THD $V_B^{[3]}$	V, % %		●	●						
$h01-50^{[3]}$ THD $V_C^{[3]}$	V, % %			●						
$h01-50^{[3]}$ THD $V_{AB}^{[3]}$	V, % %					●	●	●	●	●

V, A, Hz, + (forts.)

		Enfas Enfas IT	Fasklyvning (2P-3W)	3- Φ stjärnkoppling 3- Φ stjärnkoppling IT (3P-4W)	3- Φ stjärnkoppling Balanserad	3- Φ delta (3P-3W)	2-elements delta Aron/ Blondei	3- Φ delta Open Leg (3P-3W)	3- Φ delta hög part	Balanserad 3- Φ delta
h01-50 ^[3] THD V_{BC} ^[3]	V, % %					●	●	●	●	
h01-50 ^[3] THD V_{CA} ^[3]	V, % %					●	●	●	●	
h01-50 THD I_A TDD I_A ^[4]	A, % % %	●	●	●	●	●	●	●	●	●
h01-50 THD I_B TDD I_B ^[4]	A, % % %		●	●		●	●	●	●	
h01-50 THD I_C TDD I_C ^[4]	A, % % %			●		●	●	●	●	
h01-50 THC I_N	A A		●	●	X					
<p>● Uppmätta värden</p> <p>[1] Simulerat i belastningsstudier om U_{nom} har angetts</p> <p>[2] Sekundärt visade värden</p> <p>[3] Ej tillgängligt i belastningsstudier</p> <p>[4] Kräver IEEE 519/rapportlicens</p> <p>X Tillval för analys av övertoner</p> <p>△ Beräknade värden</p> <p>○ Simulerade värden (hämtade från fas 1)</p>										

Effekt

		Enfas Enfas IT	Fasklyvning (2P-3W)	3-Φ stjärnkoppling 3-Φ stjärnkoppling IT (3P-4W)	3-Φ stjärnkoppling Balanserad	3-Φ delta (3P-3W)	2-elements delta Aron/ Blondel	3-Φ delta Open Leg (3P-3W)	3-Φ delta hög part	Balanserad 3-Φ delta
$P_A, P_A \text{ grund}^{[3]}$	W	●	●	●	●					
$P_B, P_B \text{ grund}^{[3]}$	W		●	●	○					
$P_C, P_C \text{ grund}^{[3]}$	W			●	○					
$P_{\text{Totalt}}, P_{\text{Totalt grund}}^{[3]}$	W		●	●	○	●	●	●	●	●
$Q_A, Q_A \text{ grund}^{[3]}$	var	●	●	●	●					
$Q_B, Q_B \text{ grund}^{[3]}$	var		●	●	○					
$Q_C, Q_C \text{ grund}^{[3]}$	var			●	○					
$Q_{\text{Totalt}}, Q_{\text{Totalt grund}}^{[3]}$	var			●	○	●	●	●	●	●
$S_A^{[1]}$	VA	●	●	●	●					
$S_B^{[1]}$	VA		●	●	○					
$S_C^{[1]}$	VA			●	○					
$S_{\text{TOTAL}}^{[1]}$	VA		●	●	○	●	●	●	●	●
$PF_A^{[3]}$		●	●	●	●					
$PF_B^{[3]}$			●	●	○					
$PF_C^{[3]}$				●	○					
$PF_{\text{Totalt}}^{[3]}$			●	●	○	●	●	●	●	●
<p>● Uppmätta värden</p> <p>[1] Simulerat i belastningsstudier om Unom har angetts</p> <p>[2] Sekundärt visade värden</p> <p>[3] Ej tillgängligt i belastningsstudier</p> <p>○ Simulerade värden (hämtade från fas 1)</p>										

Ordlista

Obalans (u2)	<p>Obalans i nätspänning</p> <p>Tillstånd i ett trefasssystem där RMS-värdena för ledningsspänningarna (grundtonskomponent) eller fasvinklarna mellan efterföljande nätspänningar inte är lika. Värdet för obalans är förhållandet mellan den negativa sekvensen och den positiva sekvensen i procent och är vanligtvis i intervallet mellan 0 % och 2 %.</p>
h01	<p>Grundtonsfrekvenskomponent</p> <p>RMS-värdet för grundtonsfrekvenskomponenten för spänning eller ström. Undergrupper i enlighet med IEC 61000-4-7 tillämpas.</p>
h02 ... h50	<p>Övertonskomponent</p> <p>RMS-värde för övertonskomponenten i spänning eller ström. Undergrupper i enlighet med IEC 61000-4-7 tillämpas.</p>
THD	<p>Total övertonsdistorsion</p> <p>Förhållandet för RMS-värdet för summan av alla spännings- eller strömövertonskomponenter h02 ... h50 till RMS-värdet för grundtonskomponenten h01 för spänning eller ström.</p>
THC	<p>Total Harmonic Content (totalt övertonsinnehåll)</p> <p>RMS-värdet för summan av alla spännings- eller strömövertonskomponenter h02 ... h50.</p>
TDD^[1]	<p>Total belastningsdistorsion</p> <p>Förhållandet för RMS-värdet för summan av alla strömövertonskomponenter h02 ... h50 till I_L, maximal belastningsström.</p>
I_L^[1]	<p>Maximal belastningsström</p> <p>Strömvärdet fastställs vid sammankopplingspunkten och bör tas som summan av strömmarna motsvarande maximal belastning under var och en av de tolv föregående månaderna delat med 12.</p> <p>Det här värdet krävs för att beräkna TDD och för att fastställa tillämpliga strömövertonsgränser som definieras av IEEE 519. Det matas in av användaren i mättningskonfigurationen.</p>
I_{sc}^[1]	<p>Maximal kortslutningsström vid sammankopplingspunkten</p> <p>Det här värdet krävs för att fastställa tillämpliga strömövertonsgränser som definieras av IEEE 519. Det matas in av användaren i mättningskonfigurationen.</p>

[1] Kräver IEEE 519/rapportlicens.

Allmänna specifikationer

LCD-display i färg.....4,3-tums aktiv matrisfärg TFT, 480 pixlar × 272 pixlar, resistiv pekpanel

Ström/laddning.....LED-indikator

Garanti

1736/1738 och strömförsörjning.....2 år (batteri medföljer ej)

Tillbehör1 år

Kalibreringscykel2 år

Mått

1736/173819,8 × 16,7 × 5,5 cm

Strömförsörjning13,0 × 13,0 × 4,5 cm

1736/1738 med ansluten strömförsörjning19,8 × 16,7 × 9 cm

Vikt

1736/17381,1 kg

Strömförsörjning400 g

StöldskyddKensingtonlås

Miljöspecifikationer

Arbets temperatur-10 °C till +50 °C

Lagringstemperatur-20 °C till +60 °C med batteri: -20 °C till +50 °C

Luftfuktighet under drift<10 °C ej kondenserande

10 till 30 °C ≤95 %

30 till 40 °C ≤75 %

40 till 50 °C ≤45 %

Arbets höjd ö.h.....2000 m (upp till 4000 m nedgradering till 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV)

Höjd över havet vid förvaring.....12 000 m

IP-klassningIEC 60529: IP50, i anslutet tillstånd med skyddskåpor monterade

Vibration.....MIL-T-28800E, Typ 3, Klass III, Stil B

Säkerhet

IEC 61010-1

IEC-ingång Överspänning kategori II, föroreningsgrad 2

Spänningsterminaler Överspänning kategori IV, föroreningsgrad 2

IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V/CAT III 1 000 V

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Internationellt IEC 61326-1: Industri

CISPR 11: Grupp 1, klass A

Grupp 1: Utrustningen genererar och/eller använder konduktivt kopplad radiofrekvent energi som behövs för utrustningens egen interna funktion.

Klass A: Utrustningen är lämplig för användning överallt utom i hushållsmiljö eller i miljöer som är direktanslutna till lågspänningsnätverk som förser bostadshus med ström. Det kan uppstå problem med att garantera elektromagnetisk kompatibilitet i andra miljöer på grund av ledande och utstrålade störningar.

Var försiktig: Den här produkten är inte avsedd för användning i bostadsområden och kanske inte skyddar radiomottagningen tillräckligt i sådana miljöer.

Strålning som överskrider de nivåer som krävs enligt CISPR 11 kan genereras när utrustningen ansluts till ett testobjekt.

Korea (KCC) Utrustning i klass A (industriell utsändning och kommunikation)

Klass A: Den här produkten uppfyller kraven för industriell utrustning som alstrar elektromagnetiska vågor och säljaren eller användaren ska vara uppmärksam på det. Denna utrustning är avsedd för användning i företagsmiljö och inte för hemmabruk.

US (FCC) 47 CFR 15, del B. Den här produkten anses vara en undantagen enhet enligt paragraf 15.103.

Trådlös radio med adapter

Frekvensområde 2412 MHz till 2462 MHz

Uteffekt <100 mW

Elektriska specifikationer

Strömtilförsel

Spänningsområde	nominellt 100 till 500 V (min 85 V till max 550 V) med en säkerhetskontaktingång
Nätström	nominellt 100 till 240 V (min 85 V till max 265 V) med en IEC 60320 C7-ingång (strömkabel figur 8)
Strömförbrukning	Max 50 VA (max. 15 VA vid strömsättning via IEC 60320-ingång)
Effekt i viloläge	<0,3 W enbart vid strömsättning via IEC 60320-ingång
Effektivitet	≥68,2 % (i enlighet med reglerna för energieffektivitet)
Nätfrekvens	50/60 Hz ±15 %
Batterikapacitet	litiumjon 3,7 V, 9,25 Wh, kan bytas av kunden
På batteri gångtid	upp till 4 timmar (upp till 5,5 timmar i energisparläge)
Laddningstid	<6 timmar

Spänningsingångar

Antal ingångar	4 (3 faser och noll)
Maximal ingångsspänning	1000 V _{rms} (1700 V _{pk}) fas till noll
Ingångsimpedans	10 MΩ varje fas till noll
Bandbredd	42,5 Hz till 3,5 kHz
Skalning	1:1, variabelt

Strömingångar

Antal ingångar	4, läget väljs automatiskt för ansluten givare
Utgående spänning strömsensor	
Tång	500 mV _{rms} /50 mV _{rms} ; CF 2,8
Rogowskispole	150 mV _{rms} /15 mV _{rms} vid 50 Hz, 180 mV _{rms} /18 mV _{rms} vid 60 Hz; CF 4; vid nominellt strömtångsområde
Mätområde	1 till 150 A/10 till 1 500 A med iFlex1500-12 3 till 300 A/30 till 3 000 A med iFlex3000-24 6 till 600 A/60 till 6 000 A med iFlex6000-36 40 mA till 4 A/0,4 A till 40 A med 40 A-tång i40s-EL
Bandbredd	42,5 Hz till 3,5 kHz
Skalning	1:1, variabelt

Extra ingångar

Trådkoppling	
Antal ingångar.....	2
Ingångsområde	0 V dc till ± 10 V dc
Trådlös anslutning (kräver WiFi/BLE-adapter USB1 FC)	
Antal ingångar.....	2
Moduler som stöds.....	Fluke Connect 3000-serien
Hämtning.....	1 avläsning/s
Skalfaktor	Format: mx + b (förstärkning och förskjutning) kan konfigureras
Visade enheter	Kan konfigureras (upp till 8 tecken, t.ex. °C, psi, eller m/s)

Datahämtning

Upplösning	16-bitars synkron sampling
Samplingsfrekvens.....	10,24 kHz vid 50/60 Hz, synkroniserad till nätfrekvens
Ingångssignalfrekvens	50/60 Hz (42,5 till 69 Hz)
Ledningskonfigurationer.....	1- Φ , 1- Φ IT, delad fas, 3- Φ stjärnkoppling, 3- Φ stjärnkoppling IT, 3- Φ stjärnkoppling balanserad 3- Φ delta, 3- Φ Aron/Blondel (2-elements delta), 3- Φ delta öppen part, 3- Φ delta hög part, 3- Φ delta balanserad. Enbart strömmar (belastningsstudier)
Datalagring.....	Internt flashminne (kan inte bytas av användaren)
Minnesstorlek.....	Normalt 10 loggningssessioner på 8 veckor med 1-minutsintervall och 100 händelser. Antalet möjliga loggningssessioner och loggningsperioder beror på användarens krav.

Grundintervall

Uppmätt parameter	spänning, ström, aux, frekvens, THD V, THD A, effekt, effektfaktor, grundtonseffekt, DPF, energi
Genomsnittligt intervall.....	Valbart: 1 sek, 5 sek, 10 sek, 30 sek, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min
Total harmonisk distorsion	THD för spänning och ström beräknas utifrån 25 övertoner
Genomsnittlig tid för min/max-värden	
Spänning.....	Hel cykel RMS (20 ms vid 50 Hz, 16,7 ms vid 60 Hz)
Ström.....	Halv cykel RMS (10 ms vid 50 Hz, 8,3 ms vid 60 Hz)
Hjälpkraft.....	200 ms

Belastningsintervall (energimätningssläge)

Uppmätt parameter	energi (Wh, varh, VAh), PF, maximal belastning, energikostnad
Genomsnittligt intervall.....	Valbart: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, av

El-kvalitetsmätningar

Uppmätt parameter	spänning, frekvens, obalans, spänningsövertoner, THD V, strömövertoner, THD A och TDD (kräver IEEE519/rapportlicens)
Genomsnittsintervall.....	10 min
Enskilda övertoner	2:a ... 50:e
Total harmonisk distorsion	beräknas på 50 övertoner
Händelser.....	spänning: Fall, språng, avbrott Ström: Startström
Triggade mätningar	1738 eller 1736 med 1736/uppgraderingslicens Halvperiod RMS av spänning och ström Vågform för spänning och ström

Överensstämmelse med standarder

Övertoner	IEC 61000-4-7: Klass 1 IEEE 519 (korttidsövertoner, kräver IEEE519/rapportlicens)
El-kvalitet.....	IEC 61000-4-30 Class S, IEC62586-1 (PQI-S-enhet)
Effekt.....	IEEE 1459
Överensstämmelse för el-kvalitet.....	1738 eller 1736 med 1736/uppgraderingslicens EN50160 (för uppmätta parametrar)

Gränssnitt

USB-A	Filöverföring via USB-minne, uppdateringar av fast programvara, max. strömförsörjning: 120 mA
WiFi	
Lägen som stöds.....	Direktanslutning och anslutning till infrastruktur (kräver licens för WiFi-infrastruktur)
Säkerhet.....	WPA2-AES med i förväg delad nyckel
Bluetooth	avläsning av mätdata från Fluke Connect 3000-seriens moduler (kräver WiFi/BLE-adapter USB1 FC)
USB-mini	Enhet för datahämtning till dator
Utbyggnadsport.....	tillbehör

Onoggrannhet vid referensvillkor

Parameter		Mätområde	Max upplösning	Egentlig onoggrannhet vid referensvillkor (% av avläsning + % av område)	
Spänning		1000 V	0,1 V	±(0,2 % + 0,01 %)	
Aktuell	Direkt ingång	Rogowski-läge	15 mV	0,01 mV	±(0,3 % + 0,02 %)
			150 mV	0,1 mV	±(0,3 % + 0,02 %)
		Tångläge	50 mV	0,01 mV	±(0,2 % + 0,02 %)
			500 mV	0,1 mV	±(0,2 % + 0,02 %)
	1500 A Flexi	150 A	0,01 A	±(1 % + 0,02 %)	
		1500 A	0,1 A	±(1 % + 0,02 %)	
	3000 A Flexi	300 A	1 A	±(1 % + 0,03 %)	
		3000 A	10 A	±(1 % + 0,03 %)	
	6000 A Flexi	600 A	1 A	±(1,5 % + 0,03 %)	
		6000 A	10 A	±(1,5 % + 0,03 %)	
40 A	4 A	1 mA	(0,7 % + 0,02 %)		
	40 A	10 mA	(0,7 % + 0,02 %)		
Frekvens		42,5 till 69 Hz	0,01 Hz	±0,1 %	
AUX-ingång		±10 V DC	0,1 mV	±(0,2 % + 0,02 %)	
Spänning min/max		1000 V	0,1 V	±(1 % + 0,1 %)	
Ström min/max		definieras av tillbehöret	definieras av tillbehöret	±(5 % + 0,2 %)	
THD på spänning		1000 %	0,1 %	±(2,5 % + 0,05 %)	
THD på ström		1000 %	0,1 %	±(2,5 % + 0,05 %)	
Spänningsövertoner 2 till 50		1000 %	0,1 %	±(2,5 % + 0,05 %)	
Obalans		100 %	0,1 %	±0,15 %	

Effekt/energi

Parameter	Direkt ingång ^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
Strömområde W, VA, var	Tång: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A/1 500 A	300 A/3 000 A	600 A/6 000 A	4 A/40 A
	Tång: 50 W/500 W Rogowski: 15 W/150 W	150 kW/1,5 MW	300 kW/3 MW	600 kW/6 MW	4 kW/40 kW
Max. upplösning W, VA, var	0,1 W	0,01 kW/0,10 kW	1 kW/10 kW	1 kW/10 kW	1 W/10 W
Max. upplösning PF, DPF	0,01				
Fas (spänning till ström) ^[1]	±0,2 °	±0,28 °			±1 °
[1] Endast för kalibreringslaboratorier					

Egentlig osäkerhet \pm (% av mätvärde + % av strömmråde)

Parameter	Influenskvantitet	Direkt ingång ^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		Tång: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A/1 500 A	300 A/3 000 A	600 A/6 000 A	4 A/40 A
Aktiv effekt P Aktiv energi E _a	PF ≥ 0,99	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
	0,1 ≤ PF < 0,99	se formel 1	se formel 2	se formel 3	se formel 4	se formel 5
Skenbar effekt S Skenbar energi E _{ap}	0 ≤ PF ≤ 1	0,5 % + 0,005 %	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Reaktiv effekt Q Reaktiv energi E _r	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % av uppmätt skenbar effekt/energi				
Effektfaktor PF Förskjutning Effektfaktor DPF/cosφ	-	Avläsning ±0,025				
Ytterligare osäkerhet (% av mätområdet)	V _{P-N} > 250 V	0,015 %	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

[1] Endast för kalibreringslaboratorier

Referensvillkor:
 Miljö: 23 °C ±5 °C, instrumentet används i minst 30 minuter, inget externt elektrisk/magnetiskt fält, rel. luftfuktighet <65 %
 Ingångsförhållanden: Cosφ/PF = 1, sinusformad signal f = 50/60 Hz, strömförsörjning 120 V/230 V ±10 %.
 Ström- och effektspecifikationer: Inspänning 1 ph: 120 V/230 V eller 3 ph stjärnkoppling/delta: 230 V/400 V
 Ingående ström > 10 % av strömmråde
 Primär ledare för strömtänger eller Rogowskispole i mittläge
 Temperaturkoefficient: Lägg till 0,1 × specificerad noggrannhet per °C över 28 °C eller under 18 °C

$$\text{Formel 1: } \left(0.5 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{3 \times PF} \right) \% + 0.005 \%$$

$$\text{Formel 2: } \left(1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0.005 \%$$

$$\text{Formel 3: } \left(1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0.0075 \%$$

$$\text{Formel 4: } \left(1.7 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF} \right) \% + 0.0075 \%$$

$$\text{Formel 5: } \left(1.2 + 1.7 \times \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{PF} \right) \% + 0.005 \%$$

Exempel:

Mätning vid 120 V/16 A med en iFlex1500-12 i lågt intervall. Effektfaktorn är 0,8

Aktiv effektosäkerhet σ_P :

$$\sigma_P = \pm \left(\left(1.2 \% + \frac{\sqrt{1 - 0.8^2}}{2 \times 0.8} \right) + 0.005 \% \times P_{\text{Range}} \right) = \pm (1.575 \% + 0.005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1.575 \% + 7.5 \text{ W})$$

Osäkerheten i W är $\pm (1.575 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} \times 0.8 + 7.5 \text{ W}) = \pm 31.7 \text{ W}$

Skenbar effektosäkerhet σ_S :

$$\sigma_S = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times S_{\text{Range}}) = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1.2 \% + 7.5 \text{ VA})$$

Osäkerheten i VA är $\pm (1.2 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} + 7.5 \text{ VA}) = \pm 30.54 \text{ VA}$

Reaktiv/icke reaktiv effektosäkerhet σ_Q :

$$\sigma_Q = \pm (2.5 \% \times S) = \pm (2.5 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A}) = \pm 48 \text{ var}$$

Om uppmätt spänning är >250 V, beräknas det ytterligare felet med:

$$\text{Adderare} = 0.015 \% \times S_{\text{High Range}} = 0.015 \% \times 1000 \text{ V} \times 1500 \text{ A} = 225 \text{ W/VA/var}$$

Specifikationer iFlex-strömtång

Räckvidd

iFlex 1500-12 1 till 150 A AC/10 till 1 500 A AC

iFlex 3000-24 3 till 300 A AC/30 till 3 000 A AC

iFlex 6000-36 6 till 600 A AC/60 till 6 000 A AC

Icke-destruktiv ström 100 kA (50/60 Hz)

Egenfel vid referensvillkor^[1] $\pm 0,7$ % av avläsning

Noggrannhet 173x + iFlex

iFlex 1500-12 och iFlex 3000-24 $\pm(1$ % av avläsning + 0,02 % av mätområde)

iFlex 6000-36 $\pm(1,5$ % av avläsning + 0,03 % av mätområde)

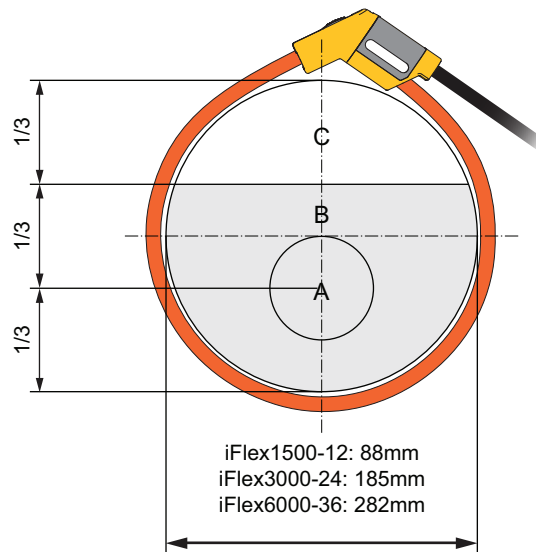
Temperaturkoefficient över arbetstemperaturområde

iFlex 1500-12 och iFlex 3000-24 0,05 % av avläsning/°C (0,09 % av avläsning/°F)

iFlex 6000-36 0,1 % av avläsning/°C (0,18 % av avläsning/°F)

Positioneringsfel med placering av ledaren i probfönstret. (Se tabell 11.)

Tabell 11. Flex-probfönster



Probfönster	iFlex1500-12, iFlex3000-24	iFlex6000-36
A	$\pm(1\% \text{ av avläsning} + 0,02\% \text{ av mätområde})$	$\pm(1,5\% \text{ av avläsning} + 0,03\% \text{ av mätområde})$
B	$\pm(1,5\% \text{ av avläsning} + 0,02\% \text{ av mätområde})$	$\pm(2,0\% \text{ av avläsning} + 0,03\% \text{ av mätområde})$
C	$\pm(2,5\% \text{ av avläsning} + 0,02\% \text{ av mätområde})$	$\pm(4\% \text{ av avläsning} + 0,03\% \text{ av mätområde})$

Avvisning av externt magnetfält med hänvisning till extern ström (med kabel >100 mm från huvudkopplingen och r-spolen)40 dB

Fasförskjutning < $\pm 0,5^\circ$

Bandbredd: 10 Hz till 23,5 kHz

Frekvensförlust $I \times f \leq 385 \text{ kA Hz}$

Arbetsspänning 1000 V CAT III, 600 V CAT IV

[1] Referensvillkor:

- Miljö: 23 °C ±5 °C, inga externa elektriska fält/magnetfält, rel. luftfukt. 65 %
- Primär ledare i mittläget

Givarens längd

iFlex 1500-12 305 mm

iFlex 3000-24 610 mm

iFlex 6000-36 915 mm

Givarens kabeldiameter 7,5 mm

Minsta böjradie 38 mm

Kabellängd

iFlex 1500-12 2 m

iFlex 3000-24 och iFlex 6000-36 3 m

Vikt

iFlex 1500-12 115 g

iFlex 3000-24 170 g

iFlex 6000-36 190 g

Material

Givarkabel TPR

Koppling POM + ABS/PC

Utkabel TPR/PVC

Arbetstemperatur -20 till +70 °C ledarens temperatur under test får inte överskrida 80 °C

Förvaringstemperatur -40 °C till +80 °C (-40 °F till 176 °F)

Relativ luftfuktighet vid drift 15 till 85 %, ej kondenserande

IP-klassning IEC 60529: IP50

Max arbetshöjd ö.h. 2 000 m upp till 4 000 m nedgradering till 1 000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV

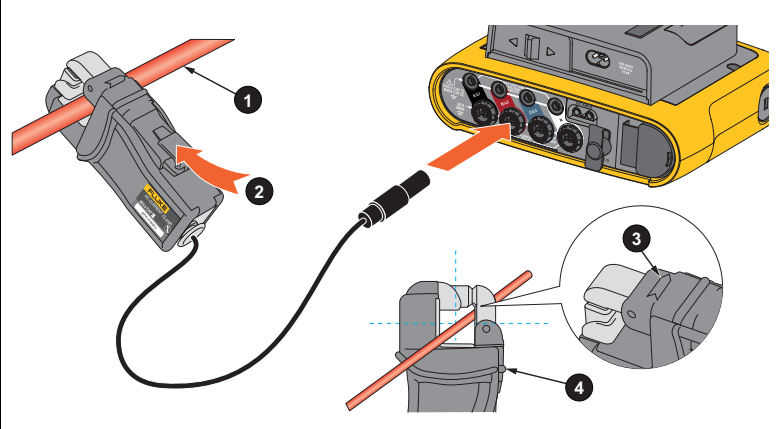
Förvaringshöjd 12 km

Garanti 1 år

Specifikationer i40s-EL Current Clamp

Se tabell 12 för instruktioner om inställning.

Tabell 12. i40s-EL-inställning

	Nummer	Beskrivning
1	1	Enkelisolerad strömförande ledare
2	2	Frigöringsknapp
3	3	Pil för lastriktning
4	4	Känslbarriär

Mätområde	40 mA till 4 Aac/0,4 Aac till 40 Aac
Toppfaktor	≤3
Icke-destruktiv ström	200 A (50/60 Hz)
Egenfel vid referensvillkor	±0,5 % av avläsning
Noggrannhet 173x + klämma	±(0,7 % av avläsning + 0,02 % av området)
Fasförskjutning	
<40 mA.....	ej specificerad
40 mA till 400 Ma	< ± 1,5 °
400 mA till 40 A	< ± 1 °
Temperaturkoefficient över arbetstemperaturområde.....	0,015 % för avläsning/°C 0,027 % av mätvärdet/ F
Påverkan från angränsande ledare	≤15 mA/A (vid 50/60 Hz)

Påverkan från ledarens position i gapöppningen.....	±0,5 % av avläsningen (vid 50/60 Hz)
Bandbredd:.....	10 Hz till 2,5 kHz
Arbetsspänning	600 V CAT III, 300 V CAT IV
[1] Referensvillkor:	
• Miljö: 23 °C ± 5 °C, inga externa elektriska fält/magnetfält, rel. luftfukt. 65 %	
• Primär ledare i mittläget	
Storlek (H x B x L).....	110 mm x 50 mm x 26 mm (4.33 tum x 1.97 tum x 1.02 tum)
Maximal ledningsarea	15 mm
Utkabelns längd	2 m
Vikt	190 gr
Material	Skyddsväska ABS och dator Utkabel: TPR/PVC
Temperatur vid drift.....	-10 °C till +55 °C (-14 °F till 131 °F)
Temperatur, ej i drift.....	-20 °C till +70 °C (-4 °F till 158 °F)
Relativ fuktighet, drift.....	15 till 85 % icke-kondenserande
Max lagringshöjd	2 000 m upp till 4 000 m nedgradering till 600 V CAT II/300 V CAT IV
Max lagringshöjd	12 km
Garanti	1 år

