

Fluke 1730

Trefaset elektrisk energilogger

Tekniske data

Energilogging er nå innenfor rekkevidde for deg — finn ut hvor du sløser med energi, optimer bruken av strøm ved anlegget og reduser regningen.

Den nye Fluke 1730 trefasede elektriske energiloggeren gjør det nå mye enklere å finne hvor det sløses med elektrisk energi. Oppdag når og hvor energi forbrukes ved anlegget; fra serviceinngangen til individuelle kretser. Når du profilerer energibruk over hele anlegget, bidrar det til å påvise muligheter for energibesparelser og gir deg data du trenger for å handle. Med den nye programvarepakken Energy Analyze, kan du sammenligne flere datapunkter over tid for å bygge et fullstendig bilde av energibruken, som er første trinn på vei til å redusere strømkostnadene.



- **Hovedmålinger:** spenning, strøm, effekt, strømfaktor og tilknyttede verdier gjør det mulig å gjennomføre strategier for energisparing.
- **Klar, farget berørings skjerm:** Utfør praktisk feltanalyse og datakontroller med fullt grafisk display.
- **Omfattende logging:** alle målte verdier logges automatisk og kan gjennomgås under logging og før nedlasting for umiddelbar analyse. Mer enn 20 separate loggingsøkter kan lagres på instrumentet.
- **Optimert brukergrensesnitt:** hurtig, veiledet, grafisk oppsett sikrer at du fanger opp riktige data til enhver tid, og den intelligente verifiseringsfunksjonen viser at riktige koblinger er foretatt, noe som gir mindre usikkerhet for brukeren.
- **Fullstendig felt-oppsett via frontpanelet:** ikke nødvendig å gå tilbake til verkstedet for å laste ned og sette opp eller ta en PC til det elektriske panelet.
- **Bredt effektområde:** slå på instrumentet direkte fra den målte kretsen og eliminer behovet for å finne et strømuttak samtidig som instrumentet kan sikres trygt inne i de elektriske panelene.
- **To USB-paneler:** ett for PC-tilkopling og et annet for hurtig, enkel nedlasting til standard USB-stasjoner eller andre USB-enheter.
- **Kompakt størrelse:** designet for å passe inn i trange steder og i paneler.
- **Bransjens høyeste sikkerhetsklassifisering:** 600 V klassifisert som CAT IV/1000 V CAT III til bruk ved serviceinngangen og nedstrøms.
- **Optimert måletilbehør:** flat spenningskabel og tynne strømprøver sikrer enkel installasjon selv på trange steder.
- **Batterilevetid:** én times driftstid (backup-tid) per ladning på litium-ionbatteriet.
- **Sikkerhet:** sikret mot tyveri med Kensington-lås.
- **Helt ny applikasjonsprogramvare, Energy Analyze:** last ned, analyser og få automatisert rapportering for et fullstendig bilde av potensialet for energisparing.

Bruksområder

Belastningsundersøkelser

Finn ut hvor mye energi individuelle deler av utstyret forbraker når de drives ved minimums- og maksimumskapasitet. Sjekk kapasiteten til kretser før tilleggsbelastninger legges til (det foreligger forskjellige standarder for denne prosessen). Belastningsstudier kan også identifisere situasjoner der du kan overstige tillatt belastning på kretsen eller når en avtalt spenningstopp tilføres fra enheten. Av praktiske hensyn måler enkelte belastningsstudier bare strømmen, noe som gjør det raskt og enkelt å installere måleutstyret. Det anbefales ofte at belastningsundersøkelser utføres i 30 dager slik at alle typiske belastningsforhold oppstår under testen.

Energiundersøkelser

Brukere spør ofte hvor målinger skal tas for en energiundersøkelse. Svaret er flere punkter innenfor anlegget. Start ved hovedservicematerne; sammenlign strømmen og energien som måles her med avlesningene fra måleren for å sikre at du mottar riktige ladninger. Gå deretter nedstrøms til de større belastningene; disse skal være enkle å identifisere ved merkestrømmen til de elektriske panelene nedstrøms for serviceinngangene. Måling ved mange punkter vil gi mulighet for et fullstendig bilde av energibruken over anlegget som skal utvikles. Det neste spørsmålet brukere vanligvis stiller er hvor lenge en energiundersøkelse skal vare. Dette beror selvsagt på anlegget, men vi anbefaler at du måler for en periode som stemmer med en typisk aktivitetsperiode for anlegget. Hvis anlegget drives over en femdagers arbeidsuke med stillstandstid i helgen, vil en sjudagers-undersøkelse mest sannsynlig fange opp vanlige forhold. Hvis anlegget drives på et konstant nivå i 24 timer om dagen, i 365 dager i året, kan én enkelt dag være rimelig representativ så lenge du unngår en periode der det kan forekomme planlagt vedlikehold.

For å fange opp et fullstendig bilde av energiforbruket ved anlegget, kreves det ikke nødvendigvis å få utført målinger samtidig ved hvert forbrukspunkt ved anlegget. For å få et omfattende bilde, kan grovmålinger foretas og deretter sammenlignes på en glidende tidsskala. Du kan f.eks. sammenligne serviceinngangsresultatene fra en typisk tirsdag mellom kl. 6 og 12 med en større belastning ved anlegget. Vanligvis vil det være noe korrelasjon mellom disse profilene.

Logging av strøm og energi

Når en del av utstyret er i drift, forbraker det øyeblikkelig en spesifikk mengde med effekt i watt (W) eller kilowatt (kW). Denne effekten akkumuleres over driftstiden og uttrykkes som energi forbrukt i kilowatt-timer (kWh). Dette er det du får faktura på fra strømleverandøren din; det vil være et standardgebyr fra selskapet per kilowatt-time. Strømleverandører kan ha andre tilleggsgebyrer, f. eks. toppetterspørsel, som er maks. effektetterspørsel over en definert tidsperiode, ofte 15 eller 30 minutter. Det kan også finnes effektfaktorgebyrer, basert på effektene av de induktive eller kapasitive belastningene ved anlegget. Optimering av toppetterspørsel og effektfaktor resulterer ofte i lavere månedlige strømgjeldninger. 1730 trefaset elektrisk energilogger har kapasitet til å måle og karakterisere disse effektene slik at du analyserer resultatene og sparer penger.

Forenklede belastningsstudier

I situasjoner der det enten er for vanskelig eller upraktisk å foreta en spenningstilkopling, kan brukerne utføre en forenklet belastningsstudie, ved å måle bare strømmen. Brukeren kan oppgi den nominelle forventede spenningen for å opprette en simulert strømstudie. For nøyaktige strøm- og energistudier, kreves overvåking av både spenning og strøm. Men denne forenklede metoden er nyttig under enkelte omstendigheter.



Spesifikasjoner

Nøyaktighet				
Parameter	Område	Oppløsning	Grunnleggende nøyaktighet ved referanseforhold (% av måling + % av full skala)	
Spenning	1000 V	0,1 V	± (0,2 % + 0,01 %)	
Strøm: Direkte inngang	iFlex1500-12	150 A	0,1 A	± (1 % + 0,02 %)
		1500 A	1 A	± (1 % + 0,02 %)
	iFlex3000-24	300 A	1 A	± (1 % + 0,02 %)
		3000 A	10 A	± (1 % + 0,02 %)
	iFlex6000-36	600 A	1 A	± (1,5 % + 0,03 %)
		6000 A	10 A	± (1,5 % + 0,03 %)
i40s-EL-klemme	4 A	1 mA	± (0,7 % + 0,02 %)	
	40 A	10 mA	± (0,7 % + 0,02 %)	
Frekvens	42,5 til 69 Hz	0,01 Hz	± (0,1 %)	
Aux-inngang	± 10 V likestrøm	0,1 mV	± (0,2 % + 0,02 %)	
Spenning min/maks	1000 V	0,1 V	± (1 % + 0,1 %)	
Strøm min/maks	definert av tilbehør	definert av tilbehør	± (5 % + 0,2 %)	
Cosφ/DPF	0 ≤ Cosφ ≤ 1	0,01	± 0,025	
Effektfaktor	0 ≤ PF ≤ 1	0,01	± 0,025	
THD på spenning	1000 %	0,1 %	± (2,5 % ± 0,05 %)	
THD på strøm	1000 %	0,1 %	± (2,5 % ± 0,05 %)	

Egen usikkerhet ± (% av måling + % av området) ¹					
Parameter	Influensstørrelse	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40s-EL
		150 A/1500 A	300 A/3000 A	600/6000 A	4 A/40 A
Aktiv strøm P	PF ≥ 0,99	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
	0,5 < PF < 0,99	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,005 %	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,7 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,2 % + 10 x (1-PF) + 0,005 %
Tilsynelatende effekt S, S grunnl.	0 ≤ PF ≤ 1	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Reaktiv strøm N, Q grunnl.	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % av målt tilsynelatende strøm			
Tilleggsusikkerhet i % av område ¹	U > 250 V	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

¹Område = 1000 V x I range

Referanseforhold:

Miljø: 23 °C ± 5 °C, instrument opereres i minst 30 minutter, ikke noe eksternt elektrisk/magnetisk felt, relativ fuktighet <65 %

Inngangsforhold: Cosφ/PF=1, sinusformet signal f=50 Hz/60 Hz, strømforsyning 120 V/230 V ± 10 %

Effekt- og strømspesifikasjoner: Inngangsspenning 1-faset: 120 V/230 V eller 3-faset Y/delta: 230 V/400 V

Inngangsstrøm: I > 10 % av I range

Primærleder av klemmer eller Rogowski-spole i midtre posisjon

Temperaturkoeffisient Legg til 0,1 x spesifisert nøyaktighet for hver °C over 28 °C eller under 18 °C

Elektriske spesifikasjoner			
Strømforsyning			
Spenningsområde	100 til 500 V med sikkerhetsplugginngang ved strømtilførsel fra målekretsen 100 til 240 V med standard strømledning (IEC 60320 C7)		
Effektforbruk	Maks. 50 VA (maks. 15 VA ved strømtilførsel med IEC 60320-inngang)		
Effektivitet	≥ 68,2 % (i samsvar med forskrifter for energieffektivitet)		
Maks. tomgangsforbruk	< 0,3 W bare når drevet med IEC 60320-inngang		
Nettstrømfrekvens	50/60 Hz ± 15 %		
Batteri	Li-ion 3,7 V, 9,25 Wh, kan byttes ut av bruker		
Driftstid ved batteridrift	Fire timer i standard driftsmodus, opptil 5,5 timer i strømsparemodus.		
Ladetid	< 6 timer		
Datainnhenting			
Oppløsning	16-bits synkron prøvetaking		
Samplingsfrekvens	5120 Hz		
Inngangssignalfrekvens	50/60 Hz (42,5 til 69 Hz)		
Kretstyper	1-φ, 1-φ IT, delt fase, 3-φ delta, 3-φ Y, 3-φ Y IT, 3-φ Y-balansert, 3-φ Aron/Blondel (2-element delta), 3-φ firetråds delta, Kun strøm (belastningsstudier)		
THD	THD for spenning og strøm beregnes med 25 harmoniske		
Gjennomsnittperiode	Innstillbar: 1 sek, 5 sek, 10 sek, 30 sek, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min		
Etterspørselsintervall	Innstillbar: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min		
Datalagring	Internt flash-minne (kan ikke byttes ut av bruker)		
Minnestørrelse	Typisk 20 loggeøkter på 30 uker med intervaller på 10 minutter ¹		
Loggeperiode	Gjennomsnittperiode	Anbefalt for 20 økter	Loggeperiode for 1 økt
	1 sekund	3 timer	2,5 dager
	5 sekund	15 timer	12 dager
	10 sekunder	28 timer	24 dager
	30 sekunder	3,5 dager	10 uker
	1 minutt	7 dager	20 uker
	5 minutter	5 uker	2 år
	10 minutter	10 uker	> 2 år
	15 minutter	3,5 måneder	> 2 år
	30 minutter	7 måneder	> 2 år ¹
Grensesnitt			
USB-A	Filoverføring via USB-stasjon, fastvareoppdateringer Maks. strøm: 120 mA		
USB-mini	Datanedlastningsenhet til PC		
Utvidelsesport	Tilbehør		
Spenningsinnganger			
Antall innganger	4 (3 faser og nøytral)		
Maksimal spenning	1000 V _{rms} , CF 1,7		
Inngangsimpedans	10 MΩ		
Båndbredde (-3 dB)	2,5 kHz		
Skalering	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 og variabel		
Målekategori	1000 V CAT III/600 V CAT IV		
Strøminnganger			
Antall innganger	3, modus velges automatisk for tilkoplede sensor		
Inngangsspenning	Klemmeinngang: 500 mV _{rms} / 50 mV _{rms} , CF 2,8		
Inngang for Rogowski-spole	150 mV _{rms} / 15 mV _{rms} ved 50 Hz, 180 mV _{rms} / 18 mV _{rms} ved 60 Hz, CF 4, alle ved nominelt probeområde		
Område	1 til 150 A / 10 til 1500 A med tynn fleksibel iFlex-strømprøbe, 12 tommer		
	3 til 300 A / 30 til 3000 A med tynn fleksibel iFlex-strømprøbe, 24 tommer		
	6 til 600 A / 60 til 6000 A med tynn fleksibel iFlex-strømprøbe, 36 tommer		
	40 mA til 4 A / 0,4 A til 40 A med 40 A-klemme i40s-EL		
Båndbredde (-3 dB)	1,5 kHz		
Skalering	1:1 og variabel		

¹Antall mulige loggeøkter og loggeperioder er avhengig av brukerkravene.

Reserveinnganger	
Antall innganger	2
Inngangsområde	0 til ± 10 V dc, 1 avlesning/s
Skalafaktor (tilgjengelig 2014)	Format: kx + d, kan konfigureres av brukeren
Viste enheter (tilgjengelig 2014)	Kan konfigureres av brukeren (7 tegn, for eksempel °C, psi, eller m/s)
Miljøspesifikasjoner	
Driftstemperatur	-10 til +50 °C
Oppbevaringstemperatur	-20 til +60 °C
Driftsfuktighet	10 °C til 30 °C maks. 95 % relativ fuktighet
	30 °C til 40 °C maks. 75 % relativ fuktighet
	40 °C til 50 °C maks. 45 % relativ fuktighet
Høyde over havet, drift	2000 m (opptil 4000 m ved 1000 V CAT II / 600 V CAT III / 300 V CAT IV)
Høyde over havet, oppbevaring	12 000 m
Kabinett	IP50 i samsvar med EN60529
Vibrasjon	MIL 28800E, type 3, klasse III, stil B
Sikkerhet	IEC 61010-1: Overspenning CAT IV, måling 1000 V CAT III/600 V CAT IV, forurensningsgrad 2
EMI, RFI, EMC	EN 61326-1: Industrielt
Elektromagnetisk kompatibilitet	Gjelder bare for bruk i Korea. Klasse A utstyr (Industriell kringkastings- og kommunikasjonsutstyr)
Radiofrekvensutslipp	IEC CISPR 11: Gruppe 1, klasse A
Temperaturkoeffisient	0,1 x nøyaktighetsspesifikasjon/°C
Generelle spesifikasjoner	
Farge-LCD-display	4,3-tommers aktiv matrise TFT, 480 piksler x 272 piksler, resistivt berøringspanel
Garanti	1730 og strømforsyning: To år (batteri ikke inkludert)
	Tilbehør: Ett år
	Kalibreringscyklus: To år
Mål	1730: 19,8 cm x 16,7 cm x 5,5 cm
	Spenningsforsyning: 13,0 cm x 13,0 cm x 4,5 cm
	1730 med strømforsyning tilkople: 19,8 cm x 16,7 cm x 9 cm
Vekt	1730: 1,1 kg
	Spenningsforsyning: 400 g
Ekstern beskyttelse	Hylster, Kensington-låsspor

1500-12 iFlex fleksibel strømprobe-spesifikasjoner

Måleområde	1 til 150 A vekselstrøm / 10 til 1500 A vekselstrøm
Ikke-destruktiv strøm	100 kA (50/60 Hz)
Intern feil ved referanseforhold*	± 0,7 % av avlesning
Nøyaktighet 1730 + iFlex	± (1 % av måling + 0,02 % av området)
Temperaturkoeffisient over driftstemperaturområdet	0,05 % av måling/°C 0,09 % av måling/°F
Driftsspenning	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
Lengde på probekabel	305 mm
Diameter på probekabel	7,5 mm
Minimumsbøyeradius	38 mm
Utgangskabellengde	2 m
Vekt	115 g
Kabelmateriale for transduser	TPR
Koplingsmateriale	POM + ABS/PC
Utgangskabel	TPR/PVC
Driftstemperatur	-20 °C til +70 °C temperatur på leder under test skal ikke overstige 80 °C
Temperatur, ikke i drift	-40 til +80 °C
Relativ fuktighet, i drift	15 % til 85 % ikke-kondenserende
IP-godkjenning	IEC 60529:IP50
Garanti	Ett år

***Referanseforhold:**

- Miljø: 23 °C ± 5 °C, ikke noe eksternt elektrisk/magnetisk felt, relativ fuktighet 65 %
- Primærleder i midtre posisjon

Bestillingsinformasjon

- 1730/**BASIC** Trefaset elektrisk energilogger (uten aktuelle prober)
- 1730/**US** Bærbar energilogger, amerikansk versjon
- 1730/**EU** Bærbar energilogger, EU-versjon
- 1730/**INTL** Bærbar energilogger, INTL-versjon

Tilbehør

- i1730-flex1500** Fleksibel iFlex-strømprobe 1500 A 12 tommer
- i1730-flex3000** Fleksibel iFlex-strømprobe 3000 A 24 tommer
- i1730-flex6000** Fleksibel iFlex-strømprobe 6000 A 36 tommer
- i40s-EL** i40s-EL strømtransformator som klemmes på
- i1730-flex1500/3pk** Fleksibel iFlex-strømprobe 1500 A 12 tommer, 3-pk
- i1730-flex3000/3pk** Fleksibel iFlex-strømprobe 3000 A 24 tommer, 3-pk
- i1730-flex6000/3pk** Fleksibel iFlex-strømprobe 6000 A 36 tommer, 3-pk
- i40s-EL/3pk** i40s-EL strømtransformator som klemmes på, 3-pk
- 1730-TL0.1M** Testledningssett, 1000 V CAT III, rett støpsel; 0,1 m; silikon; rød/svart
- 1730-TL2M** Testledningssett, 1000 V CAT III; rett støpsel; 2 m; PVC rød/svart
- 3PHVL-1730** Kabelenhet, Spenningstestledning 3-fase+N
- C1730** 1730 Mykt etui
- WC100** Fargelokaliseringssett
- 1730-Henger** Hengestropp
- 1730-Kabel** AUX-inngangskabel



Fluke. *The Most Trusted Tools in the World.*

Fluke Norge AS
 Postboks 6054 Etterstad
 0601 Oslo
 Tlf: 800 18 227
 Fax: 800 18 228
 E-mail: info.no@fluke.com
 Web: www.fluke.no

©2013 Fluke Corporation. Med enerett. Informasjonen kan endres uten varsel. Vi tar forbehold om trykkfeil. 9/2013 Pub_ID: 12028-nor Rev 01

Endring av dette dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig tillatelse fra Fluke Corporation.