

# Fluke 1760 3-faset effektkvalitetsoptager Topas



## Nøglefunktioner

- **Fuldt i overensstemmelse med klasse A:** Foretag tests i overensstemmelse med den strenge internationale standard IEC 61000-4-30 klasse A
- **GPS-tidssynkronisering:** Sammenhold data med hændelser eller datasæt fra andre instrumenter med stor præcision
- **Fleksible og fuldt konfigurerbare tærskler og skalafaktorer:** Gør det muligt for brugeren at identificere specifikke problemer ved at definere de detaljerede kriterier for detektering og registrering af forstyrrelser.
- **UPS (nødstrømsforsyning) (40 minutter):** Gå aldrig glip af vigtige hændelser - du kan endda optage starten og slutningen af afbrydelser og udfald, så det er nemmere at identificere årsagen
- **10 MHz, 6000 Vpk kurveformsfangst:** Få et detaljeret billede af selv den korteste hændelse
- **2 GB datahukommelse:** Muliggør en detaljeret og samtidig registrering af talrige effektparametre i lange tidsperioder
- **Indeholder en omfattende softwarepakke:** Leverer tendensdiagrammer til årsagsanalyse, statistiske oversigter, rapportering og realtids-dataovervågning, når pc'en er online
- **Plug and play:** Kan opsættes hurtigt med automatisk sensordetektering. Sensorerne strømforsynes af instrumentet, så der ikke er behov for batterier
- **Robust design til brug i marken:** Isoleret hus og et solidt design uden roterende komponenter giver pålidelig testning under næsten alle forhold

## Produktoversigt: Fluke 1760 3-faset effektkvalitetsoptager Topas

### Overensstemmelse med klasse A til de mest krævende effektkvalitetstests

Fluke 1760 3-faset effektkvalitetsoptager er i fuld overensstemmelse med IEC 61000-4-30 klasse A til avanceret analyse af effektkvalitet og konsekvent overensstemmelsestestning. Denne effektkvalitetsovervåger er designet til analyse af elforsyninger og industrielle effektfordelingssystemer i medium- og lavspændingsnetværk og giver den nødvendige

fleksibilitet til at tilpasse tærskler, algoritmer og målinger. Fluke 1760 effektkvalitetsoptager registrerer de mest omfattende detaljer ud fra brugerindstillede parametre.

Anvendelsesområder

**Detaljeret analyse af forstyrrelser** – Foretag hurtig transientanalyse, og find hovedårsagen til udstyrsfejl for senere at kunne reducere fejl og udføre forebyggende vedligeholdelse. Den hurtige transientanalyse med et måleområde på 6000 V registrerer meget korte impulser som f.eks. lynnedslag.

**Opretholdelse af servicekvalitet i overensstemmelse med klasse A** – Valider den indkommende effektkvalitet ved stikledning. Takket være dens overensstemmelse med klasse A muliggør Fluke 1760 uomtvistelig verificering.

**Sammenholdelse af hændelser på flere steder** – Ved anvendelse af GPS-tidssynkronisering kan brugerne hurtigt konstatere, hvor en fejl er opstået først, enten i eller uden for anlægget.

**Galvanisk adskillelse og DC-kobling** – Muliggør fuldstændige målinger i uens effektsystemer. For eksempel kan du udføre fejlfinding i UPS-systemer ved at registrere batterispændingen og den afgivne effekt samtidigt.

**Undersøgelser af effektkvalitet og effektbelastning** – Vurder den grundlæggende effektkvalitet for at validere kompatibiliteten med kritiske systemer før installation og verificere elektriske systemers kapacitet, før der tilføjes belastninger.

Produktfunktioner	Fluke 1760 Basic	Fluke 1760TR Basic	Fluke 1760	Fluke 1760TR
Statistik over effektkvalitet i henhold til EN50160	•	•	•	•
Liste over spændingshændelser (dyk, pukler og afbrydelser)	•	•	•	•
Kontinuerlig registrering af:				
Spænding	•	•	•	•
Strøm	•	•	•	•
Effekt P, Q, S	•	•	•	•
Effektfaktor	•	•	•	•
kWh	•	•	•	•
Flicker	•	•	•	•
Ubalance	•	•	•	•
Frekvens	•	•	•	•
Spændings- og strømharmoniske op til den 50. / interharmoniske	•	•	•	•
Total harmonisk forvrængning (THD)	•	•	•	•
Netsignalering	•	•	•	•
Triggede registreringer	•	•	•	•
Online-tilstand (oscilloskop, transienter og hændelser)	•	•	•	•
Hurtig transientanalyse op til 10 MHz		•		•
4 stk. 600 V spændingsprober			•	•
4 stk. fleksible strømprober med dobbelt område (1000 A / 200 A vekselstrøm)			•	•
GPS-tidssynkroniseringsmodtager			•	•
Hukommelse				2 GB flash-hukommelse

## Specifikationer: Fluke 1760 3-faset effektkvalitetsoptager Topas

Oversigt over målefunktioner

Statistisk evaluering	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="580 250 619 338"></td> <td data-bbox="619 250 1407 338">Statistik for effektkvalitet i henhold til EN50160 og DISDIP-tabeller som ITIC, CEBEMA, ANSI</td> </tr> </table>		Statistik for effektkvalitet i henhold til EN50160 og DISDIP-tabeller som ITIC, CEBEMA, ANSI																										
	Statistik for effektkvalitet i henhold til EN50160 og DISDIP-tabeller som ITIC, CEBEMA, ANSI																												
Liste over hændelser	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="580 358 619 468"></td> <td data-bbox="619 358 1407 468">Dyk, pukler og afbrydelser detekteres og lagres i hændelseslisten. Enhver trigger, der udløses, bevirker også, at der tilføjes en hændelse til denne liste.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 474 619 602"></td> <td data-bbox="619 474 1407 602">Hændelseslisten viser det præcise tidspunkt for, hvornår hændelsen fandt sted samt dens varighed og størrelse. Det er muligt at sortere efter forskellige egenskaber for disse hændelser for at vælge en til videre årsagsanalyse.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 609 619 685"></td> <td data-bbox="619 609 1407 685">RMS-værdier, transienter og hurtige transienter kan lagres, hvis en trigger udløses.</td> </tr> </table>		Dyk, pukler og afbrydelser detekteres og lagres i hændelseslisten. Enhver trigger, der udløses, bevirker også, at der tilføjes en hændelse til denne liste.		Hændelseslisten viser det præcise tidspunkt for, hvornår hændelsen fandt sted samt dens varighed og størrelse. Det er muligt at sortere efter forskellige egenskaber for disse hændelser for at vælge en til videre årsagsanalyse.		RMS-værdier, transienter og hurtige transienter kan lagres, hvis en trigger udløses.																						
	Dyk, pukler og afbrydelser detekteres og lagres i hændelseslisten. Enhver trigger, der udløses, bevirker også, at der tilføjes en hændelse til denne liste.																												
	Hændelseslisten viser det præcise tidspunkt for, hvornår hændelsen fandt sted samt dens varighed og størrelse. Det er muligt at sortere efter forskellige egenskaber for disse hændelser for at vælge en til videre årsagsanalyse.																												
	RMS-værdier, transienter og hurtige transienter kan lagres, hvis en trigger udløses.																												
Kontinuerlig registrering	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="580 705 619 786"></td> <td data-bbox="619 705 1407 786">Fluke 1760 registrerer rms-værdier med de tilsvarende minimums- og maksimumsværdier for:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 792 619 837"></td> <td data-bbox="619 792 1407 837">• Spænding</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 844 619 889"></td> <td data-bbox="619 844 1407 889">• Strøm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 896 619 940"></td> <td data-bbox="619 896 1407 940">• Effekt P, Q, S</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 947 619 992"></td> <td data-bbox="619 947 1407 992">• Effektfaktor</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 999 619 1043"></td> <td data-bbox="619 999 1407 1043">• kWh</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1050 619 1095"></td> <td data-bbox="619 1050 1407 1095">• Flicker</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1102 619 1146"></td> <td data-bbox="619 1102 1407 1146">• Ubalance</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1153 619 1198"></td> <td data-bbox="619 1153 1407 1198">• Frekvens</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1205 619 1249"></td> <td data-bbox="619 1205 1407 1249">• Harmoniske/interharmoniske</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1256 619 1301"></td> <td data-bbox="619 1256 1407 1301">løbende med følgende tidsintervaller:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1308 619 1352"></td> <td data-bbox="619 1308 1407 1352">Dag</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1359 619 1404"></td> <td data-bbox="619 1359 1407 1404">10 min</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1411 619 1453"></td> <td data-bbox="619 1411 1407 1453">Frit interval, f.eks. 15 min, 2 t</td> </tr> </table>		Fluke 1760 registrerer rms-værdier med de tilsvarende minimums- og maksimumsværdier for:		• Spænding		• Strøm		• Effekt P, Q, S		• Effektfaktor		• kWh		• Flicker		• Ubalance		• Frekvens		• Harmoniske/interharmoniske		løbende med følgende tidsintervaller:		Dag		10 min		Frit interval, f.eks. 15 min, 2 t
	Fluke 1760 registrerer rms-værdier med de tilsvarende minimums- og maksimumsværdier for:																												
	• Spænding																												
	• Strøm																												
	• Effekt P, Q, S																												
	• Effektfaktor																												
	• kWh																												
	• Flicker																												
	• Ubalance																												
	• Frekvens																												
	• Harmoniske/interharmoniske																												
	løbende med følgende tidsintervaller:																												
	Dag																												
	10 min																												
	Frit interval, f.eks. 15 min, 2 t																												
Triggede registreringer	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="580 1467 767 1576">rms:</td> <td data-bbox="767 1467 1407 1576">Tidsintervallet kan justeres mellem 10 ms (1/2 periode), 20 ms (1 periode), 200 ms (10/12 perioder) eller 3 sek (150/180 perioder).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1583 767 1693"></td> <td data-bbox="767 1583 1407 1693">Beregning af rms-værdier, harmoniske og interharmoniske foretages synkront med spændingsfrekvensen.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1700 767 1767"></td> <td data-bbox="767 1700 1407 1767">Standardintervallet for harmoniske og interharmoniske er 200 ms</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1774 767 1818">Oscilloskop:</td> <td data-bbox="767 1774 1407 1818">Samplingshastigheden er 10,24 kHz for alle 8 kanaler</td> </tr> <tr> <td data-bbox="580 1825 767 1892">Hurtige transienter:</td> <td data-bbox="767 1825 1407 1892">Samplingshastigheden kan justeres mellem 100 kHz til 10 MHz for kanal 1-4 FFT af hurtige transienter</td> </tr> </table>	rms:	Tidsintervallet kan justeres mellem 10 ms (1/2 periode), 20 ms (1 periode), 200 ms (10/12 perioder) eller 3 sek (150/180 perioder).		Beregning af rms-værdier, harmoniske og interharmoniske foretages synkront med spændingsfrekvensen.		Standardintervallet for harmoniske og interharmoniske er 200 ms	Oscilloskop:	Samplingshastigheden er 10,24 kHz for alle 8 kanaler	Hurtige transienter:	Samplingshastigheden kan justeres mellem 100 kHz til 10 MHz for kanal 1-4 FFT af hurtige transienter																		
rms:	Tidsintervallet kan justeres mellem 10 ms (1/2 periode), 20 ms (1 periode), 200 ms (10/12 perioder) eller 3 sek (150/180 perioder).																												
	Beregning af rms-værdier, harmoniske og interharmoniske foretages synkront med spændingsfrekvensen.																												
	Standardintervallet for harmoniske og interharmoniske er 200 ms																												
Oscilloskop:	Samplingshastigheden er 10,24 kHz for alle 8 kanaler																												
Hurtige transienter:	Samplingshastigheden kan justeres mellem 100 kHz til 10 MHz for kanal 1-4 FFT af hurtige transienter																												
Netsignalering	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="580 1915 619 1975"></td> <td data-bbox="619 1915 1407 1975">Faser og N-leder, spænding og strøm</td> </tr> </table>		Faser og N-leder, spænding og strøm																										
	Faser og N-leder, spænding og strøm																												

Online-tilstand	Variabel opdateringshastighed. Denne funktion muliggør verificering af instrumentindstillingerne og giver et hurtigt overblik over oscilloskop, transienter og hændelser.	
Generelle data		
Egen usikkerhed	refererer til referencebetingelserne, og der gives 2 års garanti	
Kvalitetssystem	udviklet, fremstillet iht. ISO 9001: 2000	
Miljøforhold	Driftstemp.- område:	0 °C til +50 °C
	Arbejdstemp.- område:	-20 °C til +50 °C
	Opbevaringstemp.- område:	20 °C til +60 °C
	Referencetemperatur:	23 °C ± 2 K
	Klimaklassificering:	B2 (IEC 654-1), -20 °C til +50 °C
	Maks. driftshøjde:	2000 m: maks. 600 V KAT IV*, strømforsyning: 300 V KAT III 5000 m: maks. 600 V KAT III*, strømforsyning: 300 V KAT II * afhængigt af sensor
Referencebetingelser	Omgivelsestemp.:	23 °C ± 2 K
	Strømforsyning:	230 V ± 10 %
	Spændingsfrekvens:	50 Hz / 60 Hz
	Signal:	deklareret indgangsspænding $U_{din}$
	Midling:	10 minutters intervaller
Hus	isoleret, robust plastikkabinet	
EMC	Emission:	Klasse A iht. IEC/EN 61326-1
	Immunitet:	IEC/EN 61326-1
Strømforsyning	Område:	AC: 83 V til 264 V, 45 til 65 Hz
		DC: 100 V til 375 V
	Sikkerhed:	IEC/EN 61010-1 2. udgave
		300 V KAT III
	Effektforbrug:	maks. 54VA
	Batteripakke:	NIMH, 7,2 V, 2,7 Ah
		Hvis der opstår en strømforsyningsfejl, leverer et internt batteri strøm i op til 40 minutter. Derefter eller i tilfælde af afladte akkumulatorer, slukkes Fluke 1760 og fortsætter målingerne med de seneste indstillinger, så snart strømforsyningsspændingen vender tilbage. Batteriet kan udskiftes af brugeren.

Display		Fluke 1760 indeholder LED-indikatorer til visning af status for de 8 kanaler, fasefølge, strømforsyning (net eller akkumulator), brug af hukommelse, tidssynkronisering og dataoverførsel.
	Lysdiode (LED) for tændt instrument:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanent lys: normal strømforsyning fra net.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• FRA: forsyning via intern akkumulator i tilfælde af strømfejl.</li> </ul>
	Lysdioder (LED's) for kanal og nbsp	3-farve lysdioder pr. kanal til:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• overbelastningstilstand</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• underbelastningstilstand</li> </ul> <p>signalniveau i nominelt område</p>
Datahukommelse	2 GB flash-hukommelse afhængigt af model	
Hukommelsesmodel	Lineær	
Interfacer	Ethernet (100 MB/s), kompatibel med Windows® 98/ME/NT/2000/XP RS 232, eksternt modem via RS 232	
Baud-hastighed for RS 232	9600 Baud til 115 kBaud	
Mål	325 mm x 300 mm x 65 mm (H x B x D)	
Vægt	ca. 4.9 kg (uden tilbehør)	
Garanti	2 år	
Kalibreringsinterval	For Klasse A anbefales 1 år, ellers 2 år	
Signalkonditionering		
Område for 50 Hz-systemer	50 Hz ± 15 % (42,5 Hz til 57,5 Hz)	
Område for 60 Hz-systemer	60 Hz ± 15 % (51 Hz til 69 Hz)	
Opløsning	16 ppm	
Samplingsfrekvens ved 50 Hz spændingsfrekvens	10,24 kHz, samplingshastigheden synkroniseres med netfrekvensen.	
Usikkerhed ved frekvensmålinger	< 20 ppm	
Usikkerhed ved indbygget ur	< 1 s / dag	

Måleintervaller		Sammenlægning af intervalværdierne i henhold til IEC 61000-4-30 Klasse A
	Min.-, maks.-værdier:	Halv periode, f.eks: 10 ms rms-værdier ved 50Hz
	Transienter:	Samplingshastighed 100 kHz til 10 MHz pr. kanal
Harmoniske	iht. IEC 61000-4-7:2002: 200 ms	
Flicker	iht. EN 61000-4-15:2003: 10 min (Pst), 2 t (Plt)	
Måleindgange		
Antal indgange	8 galvanisk isolerede indgange til spændings- og strømmålinger	
Sensor-sikkerhed	op til 600 V KAT IV afhængigt af sensor	
Grundlæggende sikkerhed	300 V KAT III	
Nominel spænding (rms)	100 mV	
Område (spidsværdi)	280 mV	
Overbelastningskapacitet (rms)	1000 V, kontinuerligt	
Spændingsstigningsgrad	maks. 15 kV / $\mu$ s	
Indgangsmodstand	1 M $\Omega$	
Indgangskapacitans	5 pF	
Indgangsfilter	Hver kanal er udstyret med et passivt lavpasfilter, et anti-aliasing-filter og en 16-bit A/D-konverter. Alle kanaler samples synkront med en fælles quartz-styret taktimpuls.	
	Filtrene beskytter mod spændingstransienter, begrænser hastigheden af signalstigningen og reducerer højfrekvente komponenter, især støjspændingen, der overstiger halvdelen af samplingshastigheden af A/D-konverteren med 80 dB. Dette betyder, at der opnås meget små målefejl i et usædvanligt stort amplitudeområde. Dette er også tilfældet under ekstreme driftsforhold som transiente spændinger ved konverterernes udgange.	
Usikkerheder		
Usikkerhed ved referencebetingelser		Usikkerheden, herunder spændingssensorerne, opfylder IEC 61000-4-30 Klasse A. Alle spændingssensorer er beregnet til jævnstrøm op til 5 kHz
	Med sensor 1000 V	0,1% ved $U_{din} = 480$ V og 600 V F-N
	Sensor 600 V	0,1% ved $U_{din} = 230$ V F-N

Egen usikkerhed ved harmoniske	Klasse I iht. EN 61000-4-7:2002
Referencebetingelser	23 °C ± 2 K < 60 % rH
	Opvarmet instrument > 3 t
	Strømforsyning: 100 V til 250 V ac
Temperaturafvigelse	100 ppm / K
Ældning	< 0,05 % / år
Common mode-dæmpning	> 100 dB ved 50 Hz
Temperaturdrift	Forstærkningsændring via temperatur: < 0,005 %/K
Ældning	Forstærkningsændring pga. ældning: < 0,04 %/år
Støj	Støjspænding, indgang kortsluttet: < 40 µV
DC	± (0,2% rdg + 0,1% sensor)

## Modeller



### **Fluke 1760TR Basic**

Effektkvalitetsoptager Topas

---

med 8 indgangskanaler (4 strømme/4 spændinger eller 8 spændinger)

Indeholder:

- 2 GB intern flash-hukommelse
- PQ Aanalyze-software på cd-rom
- Ethernetkabel til netværkstilslutning (1 stk.)
- Ethernet-krydskabel til direkte tilslutning til pc (1 stk.)
- Netkabel (1 stk.)
- Betjeningsmanual
- Bæretaske
- Hurtig transientanalyse op til 10 MHz



**Fluke.** *Keeping your world up and running.®*

**Fluke Danmark A/S**  
c/o Radiometer Medical ApS  
Åkandevej 21  
2700 Brønshøj  
Danmark  
Tlf.: 70 23 58 53  
E-mail: [cs.dk@fluke.com](mailto:cs.dk@fluke.com)  
[www.fluke.dk](http://www.fluke.dk)

©2021 Fluke Corporation. Alle rettigheder  
forbeholdes.  
Oplysningerne kan ændres uden forudgående  
varsel.  
12/2021

**Ændringer i dette dokument er ikke tilladt uden  
skriftlig tilladelse fra Fluke Corporation.**