

# Instrumente pentru calitatea energiei electrice

pentru aplicații  
industriale și comerciale.

Testere de diagnosticare



Aparate pentru  
monitorizare



Aparate de înregistrare



# Privire de ansamblu asupra calității energiei

## Ce este calitatea energiei?

Cât de fiabil funcționează sistemele dvs. în sarcină? Aceasta este esența calității energiei. Perturbațiile de energie pot implica tensiunea, curentul sau frecvența și se manifestă, de obicei, ca scăderi, fluctuații, distorsiune armonică, dezechilibru, scintilație și curenți tranzitorii. Aceste probleme își pot avea originea în sistemul de energie electrică sau de la furnizorul de energie. Definite din punct de vedere al magnitudinii și al duratei, perturbațiile de energie pot dura câteva microsecunde sau pot însemna pene de curent care durează câteva ore sau mai mult.



## Costurile unei calități slabe a energiei

Costul în creștere al energiei electrice determină industriile să utilizeze energia cât mai eficient posibil. Instrumentele de măsurare a energiei Fluke sunt o componentă vitală pentru a controla aceste costuri. Modul tradițional de a reduce utilizarea energiei este monitorizarea și reperarea (M & T); Monitorizarea și reperarea determină când și unde este utilizată energia și prin aceasta descoperă dacă energia este utilizată eficient. Astfel de exemple includ compararea gradului de ocupare a clădirii cu profilurile de energie. Acțiuni simple, precum asigurarea că sistemele de iluminare și încălzire nu sunt acționate când o clădire nu este ocupată pot aduce economii semnificative. Alte exemple de risipă de energie includ alimentarea utilajelor și a fabricilor, atunci când nu are loc producția și lăsarea echipamentelor în mod standby pentru perioade îndelungate de timp. Capacitățile de jurnalizare a energiei de care dispun instrumentele pentru calitatea energiei electrice Fluke permit utilizatorului să monitorizeze și să reperize utilizarea energiei pentru a identifica aceste oportunități de economisire.

Alt mod de a determina dacă echipamentul electric funcționează sau nu eficient este să identificați problemele potențiale legate de calitatea energiei. Calitatea slabă a energiei este costisitoare. În primul rând, aceasta crește costurile dvs. cu energia, atât prin utilizarea excesivă de energie, cât și prin penalitățile pe care furnizorul dvs. de energie le poate calcula pentru factorul de putere necorespunzător sau pentru cererile maxime.

Calitatea slabă a energiei afectează, de asemenea, echipamentele, crescând costul întreținerii și al reparațiilor. Defecțiunile sau deteriorările premature ale echipamentului cauzate de problemele cu energie au ca rezultat nu numai cheltuieli cu înlocuirea echipamentului însuși, ci și costuri asociate de manoperă pentru diagnosticare și reparație.

Când echipamentul nu funcționează din cauza întreruperii neprogramate a activității, productivitatea scade și consecvența procesului suferă sau este compromisă, ceea ce cauzează pierderi de producție. Instrumentele pentru calitatea energiei electrice Fluke oferă mijloace pentru a descoperi sursa și gravitatea problemelor de calitate a energiei, ceea ce permite identificarea și valorificarea oportunităților de

economisire. Ducând aceste capacități la nivelul următor, analizoarele de calitate a energiei 430 seria II Fluke vor exprima în cifre costul fiscal al energiei pierdute din cauza calității slabe a energiei, economisind, în cele din urmă, bani în ceea ce privește factura dvs. la energie și efectele întreruperii neprogramate a activității.

## Cum știți că aveți probleme de calitate a energiei?

Veți recunoaște cu ușurință simptomele: scintilații de lumină, pene de curent, declanșarea problemelor disjunctorilor, PLC-urilor și a transmisiilor cu turație variabilă. Echipamente precum motoarele și transformatoarele se vor înfierbânta sau vor deveni zgomotoase. Unele probleme sunt mai subtile, precum performanța slabă a computerelor care cauzează blocări și pierderi de date. Toate aceste probleme cresc facturile la energie și reduc eficiența.

## Unde își au originea problemele de calitate a energiei?

S-ar putea să nu vă dați seama că peste 80 % din toate problemele de calitate a energiei își au originea în unitatea dvs.

Pornirea sau oprirea echipamentelor mari, cablarea și împământarea incorecte și circuitele suprasolicitate sau armonicile sunt doar câțiva dintre factorii responsabili. Mai puțin de 20 % din problemele cu energie își au originea în sistemul de distribuție și de transmisie al furnizorului de energie. Trăsnetele, defecțiunile echipamentelor, accidentele și condițiile meteo afectează furnizorul de energie. Întreprinderile vecine și funcționarea normală a echipamentului furnizorului de energie pot afecta, de asemenea, calitatea energiei furnizate în facilitatea dvs.

## Adoptați o abordare proactivă

Aveți puterea de a îmbunătăți calitatea energiei. Prima linie de apărare este inspecția periodică și frecventă a unității cu bune practici de întreținere, utilizând echipamentul de inspecție adecvat. Aici vă poate ajuta Fluke.



# Soluții gata de utilizare pentru optimizarea energiei și calitatii energiei

Instrumentele Fluke vă pot ajuta să depanați, să înregistrați și să analizați calitatea și parametrii energiei rapid și fiabil.

- Obțineți informații detaliate
- Localizați o varietate de surse de perturbații
- Diagnosticați corect problemele
- Preveniți problemele

Fiecare instrument pentru calitatea și optimizarea energiei electrice Fluke este o soluție care pornește de la o interfață cu utilizatorul intuitivă care face caracteristicile avansate ușor de accesat. Software-ul flexibil și puternic este inclus cu fiecare instrument, fără niciun cost suplimentar.

Fluke oferă o gamă completă de instrumente de depanare, aparate pentru monitorizarea energiei și aparate de înregistrare pentru a gestiona o gamă largă de aplicații pentru calitatea energiei. Dar cum vă dați seama care este instrumentul potrivit pentru fiecare lucrare? Utilizați ghidul de referință rapidă de mai jos pentru a identifica problemele pe care le întâmpinați.

|                                 | Testere de diagnosticare  | Aparate pentru monitorizare  | Aparate de înregistrare   |
|---------------------------------|---|--|---|
| <b>De ce trebuie utilizate?</b> | Aceste instrumente includ un afișaj în timp real când este necesar accesul imediat la informații de diagnosticare.                      | Aparatele pentru monitorizare sunt instrumente de bază pentru crearea profilurilor de utilizare a energiei utilizate la monitorizare și reperare. De asemenea, puteți să utilizați un aparat pentru monitorizarea calității energiei pentru a valida calitatea tensiunii și a urmări trendurile generale ale calității energiei. | Multe probleme nu pot fi depistate imediat, în special cele cauzate de diferite sarcini care interacționează. Utilizați aceste instrumente pentru a înregistra informații detaliate despre tensiune și curent în timp, astfel încât să puteți diagnostica și rezolva mai bine problemele. |
| <b>Când?</b>                    | Dacă există o problemă recurentă (precum supraîncălzirea transformatoarelor și a motoarelor și declanșarea problemelor disjunctorilor). | Când trebuie să aflați sarcina unui sistem sau să înțelegeți calitatea generală a funcționării.  | Când perturbațiile de tensiune intermitentă sau curenții tranzitorii de mare viteză cauzează probleme.  |
| <b>Cine?</b>                    | Electrician sau tehnician electric la fața locului  | Specialist în calitatea energiei, electrician sau tehnician electric de la fața locului, tehnicienii ai facilităților tehnologice și contractori electrici de primă clasă, inspectori  | Inginer C&D, manager de unitate, manager de fabrică, electrician  |



# Aplicațiile de construcții industriale și comerciale

Recunoașterea, identificarea și rezolvarea problemelor de calitate a energiei sunt tot mai importante pentru întreprinderi — prin urmare, aceste cunoștințe esențiale vă vor ajuta să ajungeți la un nivel superior. Puteți conta pe Fluke în a vă asigura nivelul de înțelegere și instrumentele dovedite de care aveți nevoie.

## Vă puteți baza pe Fluke pentru a găsi, a remedia și a preveni problemele de calitate a energiei

Când trebuie să identificați și să rezolvați problemele electrice rapid, Fluke dispune de instrumentul adecvat pentru lucrare.

- **Sunteți începător în domeniile optimizării energiei și calitatea energiei?** Fluke oferă instrumente de depanare intuitive și sigure cu seminariile online și note pentru aplicații pentru a vă ajuta să începeți.
- **Sunteți profesionist cu experiență?** Fluke dispune de produsele avansate și de studii de caz din industrie care răspund la cele mai dificile probleme.

## A Depanarea și întreținerea predictivă pe teren

În aceste aplicații, un membru al echipei de întreținere a unității răspunde pentru defecțiunile care pot cauza întreruperea neprogramată.

Când unitatea nu funcționează nu generează venituri, astfel încât identificarea acestor probleme este extrem de urgentă, pentru ca activitatea să poată fi reluată cât mai repede posibil. Cu echipamentul scos din funcțiune, tehnicianul de întreținere dorește să vadă informații despre problemă chiar pe ecranul instrumentului — spre deosebire de înregistrarea acestora și analizarea ulterioară a datelor pe un PC.

### Simptomele includ:

- Transformatoare supraîncălzite
- Motoare supraîncălzite
- Durată de funcționare redusă a motoarelor și a transformatoarelor
- Probleme cu sistemul de control (declanșarea PLC-urilor)
- Declanșarea problemelor disjunctorilor

## B Studiile de sarcină

Înainte de instalarea unui echipament nou sau de schimbări majore de distribuție, studiile de sarcină sunt efectuate pentru a se stabili dacă sistemul dispune de capacitate electrică suficientă pentru a satisface sarcinile propuse.

Cele trei grupuri care pot desfășura un studiu de sarcină includ:

- Contractorii electricieni — care au fost angajați să instaleze echipamente noi.
- Echipa de întreținere — dacă aceasta instalează echipament.
- Furnizorul de energie — când este construită o unitatea nouă și este necesar să se determine ce transformatoare și alte echipamente vor fi necesare pentru a satisface necesitățile de energie.

*În SUA, regulamentul NEC 220.87 definește modul de efectuare corectă a unui studiu de sarcină pentru a obține o autorizație electrică.*

## C Studii privind energia

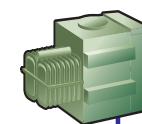
Scopul unui studiu privind energia este reducerea utilizării de energie electrică.

Monitorizarea și reparația simple pot descoperi oportunități de a face economii prin compararea profilurilor utilizării zilnice și săptămânale de energie cu activitățile unității. De asemenea, monitorizarea și reparația pot determina cu precizie reducerile costurilor cu cerere maximă și a penalizărilor pentru factorul de putere.

Un studiu privind energia este efectuat într-o perioadă de timp care surprinde un profil de energie reprezentativ al activității în cauză. Aceasta ar putea fi o zi, o săptămână sau o lună în funcție de industrie. Unitatea folosește rezultatele acestui sondaj pentru a ghida îmbunătățirile în consumul de energie, cum ar fi instalarea echipamentelor de înaltă eficiență sau corectarea factorului de putere. Apoi, testul va fi repetat pentru a valida beneficiul modificărilor.

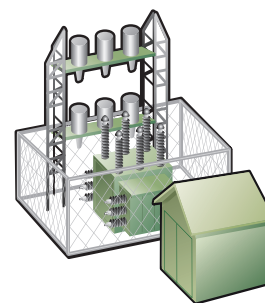
Capacitatea de Măsurare unificată a puterii (UPM) de la Fluke poate descoperi, de asemenea, pierderile de energie cauzate de probleme specifice de calitate a energiei, precum armonicile și dezechilibrul. UPM detaliază în mod specific energia pierdută din cauza prezenței acestor probleme de calitate a energiei. Prin reducerea armonicilor și a dezechilibrului puteți să reduceți cantitatea totală de energie utilizată.

Transformator



D

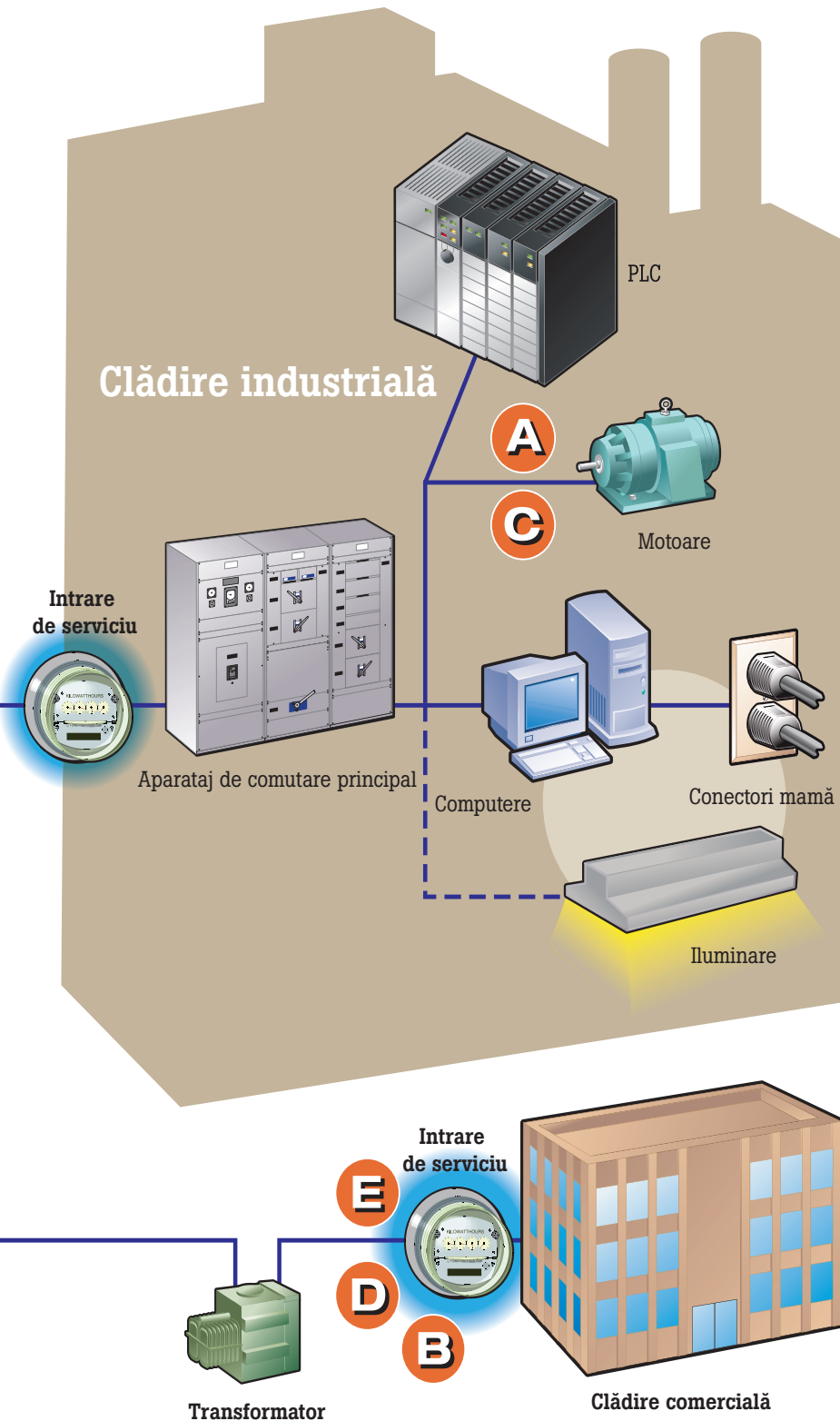
E



Stație electrică

B

E



### D Calitatea tensiunii

Clienții se așteaptă ca furnizorii lor de energie să furnizeze tensiune de alimentare care îndeplinește un nivel minim de calitate, pentru a permite unităților proprii să funcționeze fără probleme. Când un client întâmpină o problemă de calitate a tensiunii, acesta presupune, adesea, că furnizorul de energie este de vină, astfel încât clientul sau furnizorul de energie vor utiliza un instrument pentru a valida calitatea tensiunii la punctul de intrare la instalația electrică. În Europa, a fost stabilit un standard pentru calitatea tensiunii: EN 50160. Multe țări din afara Europei acceptă, de asemenea, acest standard. Dacă furnizorul de energie este eliminat ca sursă a problemei, următorul pas este să efectuați teste de calitate a tensiunii în interiorul facilității și sub sarcină.

### Simptomele problemelor de calitate a tensiunii includ:

- Lumini de scintilație
- Declanșare/resetări
- Funcționarea ciclică a UPS

### E Analiza pe termen lung și intermitentă

De multe ori, problema nu poate fi identificată imediat. Aceasta poate fi rezultatul interacțiunii dintre sarcini diferite din sistemul de energie electrică care cauzează problema. În acest caz, un instrument care poate înregistra tensiunea și informațiile curente în timp ajută utilizatorul mai ușor să diagnosticeze perturbația. Aceste teste utilizează, adesea, o serie de instrumente, înregistrând în locații multiple simultan pentru a determina cu precizie cauza de bază a perturbației. Testele pot dura luni în timp ce personalul așteaptă ca simptomul să apară, astfel încât să îl poată corela cu evenimentul specific care a cauzat problema.

### Simptomele includ:

- Perturbații intermitente de tensiune
- Curenți tranzitorii de viteză mare



**Clește de măsură pentru calitatea energiei Fluke 345**



**Analizor de calitate a energiei Fluke 43B**



**Analizoare pentru calitatea energiei electrice trifazate Fluke 430 seria II**



**Aparat de înregistrare a calității energiei Fluke VR1710**

**Monitorizarea sarcinilor electronice.** Combinând un analizor de putere, un aparat pentru monitorizarea calității energiei și un clește de măsură, Fluke 345 este ideal pentru darea în funcțiune și pentru monitorizarea sarcinilor electronice.

- **Configurarea și depanarea transmisilor cu frecvență variabilă și sistemelor UPS**  
Măsurarea precisă a parametrilor-cheie de calitate a energiei. Un filtru de trecere joasă elimină zgomotul de înaltă frecvență.
- **Descoperirea problemelor armonice care deteriorează sau întrerup echipamentul**  
Analizarea spectrului de armonice în mod grafic, cu un afișaj luminos, color de wattmetru sau digital.
- **Măsurarea șocului de curent la anclanșare pentru a captura de deașănarea problemelor disjunc-torului** de la 3 la 300 de secunde.
- **Verificarea capacității sistemului** cu studii de sarcină – înainte de a adăuga sarcini.
- **Măsurarea curentului direct până la 2000 A fără întreruperea circuitului**  
Designul cleștelui de măsură cu efect Hall face posibil acest lucru.
- **Analizarea tendințelor sau depistarea problemelor intermi-tente** prin monitorizarea pe termen lung a calității energiei. Monitori-zarea timp de câteva minute sau luni, inclusiv a armonicilor, cu me-morie internă de mare capacitate.
- **Măsurarea sarcinilor** de echilibru trifazate.
- **Clasificare de siguranță 600 V CAT IV** pentru utilizare la punctul de intrare la instalația electrică.
- **Include software Power Log** pentru generarea rapoartelor și a graficelor de vizualizare.

**Țineți sub control problemele cu electricitatea.** Întrețineți sistemele de energie elec-trică, depanați problemele cu energia și diagnosticați defecțiunile echi-pamentelor cu un singur instrument robust și portabil. Fluke 43B combină cele mai utile capacități ale unui analizor de calitate a energiei, unui multimetru și unui aparat optic.

- **Combină** cele mai utile capacități ale unui analizor de calitate a ener-giei, unui multimetru și unui aparat optic.
- **Determină trendurile** de tensiune, curent, frecvență și armonici de energie.
- **Captează** fluctuațiile de tensiu-ne, curenții tranzitorii și șocul de curent la anclanșare.
- **Urmărește probleme intermi-tente și performanța sistemului de energie electrică** cu funcții de monitorizare. Înregistrează doi parametri selectabili până la 16 zile.
- **Calculează energia trifazată** pe sarcini echilibrate printr-o măsurare monofazată.
- **Măsoară** rezistența, căderea de tensiune pe diodă, continuitatea și capacitatea electrică.
- **Durată de funcționare 6,5 ore** cu bateria NiMH nouă.
- **Include software FlukeView®** pentru jurnalizarea valorilor în timp, inclusiv un profil armonic complet până la armonica 51.

**Determinarea cu precizie a proble-melor de calitate a energiei și de calculare a pierderii de energie.** Noile analizoare 430 seria II oferă tot ceea ce este mai bun în analiza calității energiei și, pentru prima dată, introduc posibilitatea de cuantifi-care monetară a pierderilor cauzate de probleme de calitate a energiei. Utilizare pentru:

- **Depanare pe teren**  
Diagnosticati rapid problemele pe ecran pentru a relua activitatea.
- **Gestionarea pierderii de energie**  
Măsurați și cuantificați cauzele specifice pierderii de energie pentru a permite calcularea simplă a rentabilității investiției pentru echipamente de combatere a armo-nicilor și a dezechilibrului.
- **Eficiența invertorului de energie**  
Măsurarea simultană a energiei de intrare CA și a energiei de ieșire CC pentru sistemele de energie electrică.
- **Captarea datelor RMS rapide,** afișarea semi-ciclurilor și a formelor de undă pentru a caracteriza dina-mica sistemului electric.
- **Întreținere predictivă**  
Detectați și preveniți problemele de calitate înainte ca acestea să cauzeze întreruperi ale activității.
- **Calitatea conformității serviciilor**  
Validați calitatea energiei la punctul de intrare al instalației electrice.
- **Analiza pe termen lung**  
Descoperiți probleme dificil de defectat sau intermitente.
- **Studii de sarcină**  
Verificați capacitatea sistemului electric înainte de adăugarea sarcinilor.
- **Testarea sarcinii dinamice**  
Capturați valori instantanee pentru a vedea efectul comutării sarcinii pe generatoare și sisteme UPS.

**Un aparat simplu pentru moni-torizarea tensiunii prin conectare pentru a determina cu precizie ce se întâmplă la prizele monofazate.** Fie că este vorba despre conexiuni slăbite sau de curenți tranzitorii cauzati de comutarea echipamentu-lui sau de trăsnete, VR1710 va găsi problema. Parametrii pentru calitatea energiei, inclusiv media RMS, curenții tranzitorii, scintilațiile și armonicile până la a 32-a, sunt înregistrați pe o perioadă medie selectată de utilizator, de la 1 secundă la 20 minute.

- **Înregistrarea rapidă și simplă a trendurilor de tensiune, a căde-rilor și a calității energiei**  
Detectați ușor și cu precizie cauza de bază a problemelor de tensiune pe fază.
- **Înregistrare continuă a tuturor valorilor fără nicio discontinui-tate**  
Economisiți timp de testare cu o imagine de ansamblu pe un singur instrument care înregistrează eveni-mentele și tensiunea.
- **Valori rms min, max și medii (1/4 ciclu) cu marcaj de timp**  
Vedeți rapid ce s-a întâmplat și când.
- **Include pachetul software PowerLog** pentru descărcare rap-idă, analiză și raportare automată –Economisiți timp prin generarea automată a rapoartelor de calitate a energiei cu șabloane presetate.





**Aparat pentru monitorizarea alimentării trifazate**  
Fluke 1735

**Studierea consumului de energie și a sarcinilor.**

Pentru electricienii sau tehnicienii care necesită jurnalizarea calității energiei. Configurați în câteva secunde. Monitorizați și înregistrați majoritatea parametrilor de energie până la 45 de zile.

- **Studii de sarcină**  
Verificați capacitatea sistemului electric înainte de adăugarea sarcinilor.
- **Evaluări de energie**  
Cuantificați consumul de energie înainte și după îmbunătățiri pentru a justifica dispozitivele de economisire a energiei.
- **Studierea armonicilor**  
Capturați profiluri de energie pentru a permite acțiuni de optimizare a energiei.
- **Îmbunătățirea fiabilității prin capturarea evenimentelor de tensiune**  
Monitorizarea căderilor și fluctuațiilor în urma comutării sarcinii care cauzează resetări sau declanșarea problemelor disjunctivului.
- **Include software Power Log Fluke**  
Generarea rapoartelor și vizualizarea graficelor.



**Aparate pentru monitorizarea calității energiei electrice trifazate**  
Fluke seria 1740 Memobox

**Jurnalizarea simplă a calității energiei.**

Wattmetrul de zi cu zi pentru tehnicienii care trebuie să depaneze și să analizeze problemele de calitate a energiei. Jurnalizarea simultană a maxim 500 de parametri de energie pentru maxim 85 de zile pentru a descoperi problemele de calitate a energiei intermitente și dificil de detectat.

- **Descoperirea** cauzelor de bază ale defecțiunilor echipamentului.
- **Verificarea** calității energiei în punctul de intrare la instalația electrică.
- **Stabilirea unei valori de bază a calității energiei** și verificarea compatibilității cu sistemele critice înainte de instalarea echipamentului nou.
- **Studii de sarcină**  
Verificarea capacității sistemului înainte de adăugarea sarcinilor.
- **Evaluări de energie**  
Cuantificarea consumului de energie, a factorului de putere și a calității generale a energiei înainte și după îmbunătățiri, pentru a valida performanța.
- **Se instalează în carcasă**  
Carcasa și accesoriile compacte, complet izolate încap ușor în spații mici, aproape de tensiune
- **Include software PQ Log**  
Analizează rapid trenduri, crează rezumate statistice și generează grafice și tabele detaliate.

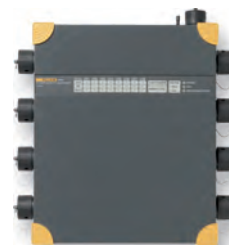


**Aparatul trifazic de înregistrare a calității energiei electrice**  
Fluke 1750

**Măsurarea fără prag garantează că nu veți pierde niciodată un eveniment.**

Capturează fiecare măsurătoare, fiecare eveniment, în fiecare ciclu, permanent. Fluke 1750 face acest lucru în mod automat. Precizia și rezoluția excelente asigură vizibilitate completă a sistemului de distribuție.

- **Analiza pe termen lung**  
Descoperirea problemelor dificil de detectat sau intermitente.
- **Studii de calitate a energiei**  
Cuantificarea calității energiei la nivelul întregii unități, documentând rezultatele în rapoarte profesionale.
- **Calitatea conformității serviciilor**  
Validați calitatea energiei la punctul de intrare la instalația electrică.
- **Monitorizare portabilă**  
Monitorizați echipamentul critic pentru a captura evenimentele de calitate a energiei și a le corela cu defecțiunile echipamentului.
- **Configurație rapidă, fiabilă**  
„Interfața cu panou frontal” de pe tableta wireless cu sistem Android oferă o imagine a datelor înregistrate de instrument, chiar și în locații de testare neobișnuite.
- **Configurare fără prag**  
Aplicați praguri după colectarea datelor.
- **Plug and play**  
Configurare în câteva minute cu identificarea automată a sondelor de curent și a conexiunilor de tensiune cu conductor simplu.
- **Include software PC intuitiv**  
Analiză și raportare ușoare ale datelor cu software Fluke Power Analyze V2.1 cu generarea automată a raportului.



**Aparatul de înregistrare a calității alimentării trifazate Fluke**  
1760 Topas

**Conformitate cu clasa A pentru majoritatea testelor de calitate a energiei solicitante.**

Pentru analiza avansată a calității energiei și testarea consecventă a conformității sistemelor industriale de distribuție a energiei. Fluke 1760 este conceput pentru rețele de tensiune medie și tensiune joasă.

- **Analiza detaliată a perturbațiilor**  
Efectuarea analizei curentului tranzitoriu cu viteză mare și descoperirea cauzei de bază a defecțiunilor echipamentului pentru combaterea și întreținerea predictivă. Capturarea impulsurilor foarte scurte precum trăsnetele.
- **Conformitate completă cu IEC 61000-4-30 Clasa A**  
Oferă verificarea imbatabilă a calității energiei la punctul de intrare la instalația electrică.
- **Corelarea evenimentelor în locații multiple**  
Utilizarea sincronizării temporale GPS pentru a detecta rapid unde a apărut pentru prima dată defecțiunea, în interiorul sau în afara unității.
- **Separare galvanică și cuplare cc**  
Efectuarea de măsurători complete pe sisteme de energie electrică disimilare. De exemplu, puteți depana sistemele UPS prin înregistrarea simultană a tensiunii bateriei și a energiei ieșite.
- **Studii privind calitatea energiei și sarcina energiei**  
Evaluarea calității energiei de bază pentru a valida compatibilitatea cu sisteme critice înainte de instalare. Verificarea capacității sistemului electric înainte de adăugarea sarcinilor.
- **Include software complet**  
Software-ul Fluke Power Analyze V2.1 oferă diagrame de trend pentru analiza cauzei de bază, rezumate statistice, scrierea rapoartelor și monitorizarea datelor în timp real în modul online.



**Aplicații recomandate**

| Aplicații                                     | Instrumente de diagnosticare |           |          | Aparate pentru monitorizare |          |          | Aparate de înregistrare |          |
|---|------------------------------|-----------|----------|-----------------------------|----------|----------|-------------------------|----------|
|   | 345                          | 43B       | 430 II   | 1710                        | 1735     | 1740     | 1750                    | 1760     |
| Depanarea și întreținerea predictivă pe teren | •                            | •         | •        | •                           |          |          | •                       |          |
| Studii de sarcină                             |                              |           | •        |                             | •        | •        | •                       | •        |
| Studii privind energia                        | •                            |           | •        |                             | •        | •        |                         |          |
| Calitatea tensiunii                           |                              |           | •        | •                           |          | •        | •                       | •        |
| Analiza pe termen lung/intermitentă           |                              |           | •        |                             |          | •        | •                       |          |
| Monetizarea energiei                          |                              |           | •        |                             |          |          |                         |          |
|   | Monofazat                    | Monofazat | Trifazat | Monofazat                   | Trifazat | Trifazat | Trifazat                | Trifazat |



i430 Thin Flex, pachet de 4



i5sPQ3, Clește de curent c.a. 5 A, pachet de 3



Modul de sincronizare temporală GPS430-II

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

**Fluke Europe B.V.**  
 P.O. Box 1186  
 5602 BD Eindhoven  
 The Netherlands  
 Web: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

© Copyright 2011, Fluke Corporation. All rights reserved.  
 Printed in The Netherlands 10/2011. Data subject to alteration without notice.

Pub\_ID: 11856-rom

**Modificarea acestui document nu este permisă fără acordul scris al Fluke Corporation.**