

## Přístroje Fluke 430 řady II

### Třífázové analyzátoř kvality elektrické energie a spotřeby energie

## Technické údaje

**Podrobnější možnosti analýzy kvality elektrické energie a nová funkce finančního vyjádření spotřeby energie patentovaná společností Fluke**

Nové analyzátoř kvality elektrické energie a spotřeby energie Fluke 430 řady II nabízí to nejlepší z analýzy kvality elektrické energie a poprvé přináší možnost finančního vyjádření energetických ztrát.

Nové modely Fluke 434, 435 a 437 řady II pomáhají lokalizovat, předpovídat, eliminovat a řešit problémy s kvalitou elektrické energie v třífázových a jednofázových elektrických soustavách energetické distribuce. Dále nabízí algoritmus Unified Power Measurement pro výpočet energetických ztrát patentovaný společností Fluke, který měří a určuje množství energetických ztrát způsobených problémy harmonických a nevyvážení, což umožňuje uživateli stanovit původ energetických ztrát v rámci soustavy.



- **Kalkulačka energetických ztrát:** Klasické měření činného a jalového výkonu, nevyvážení a harmonických se zpracovává za účelem vyjádření skutečného množství energetických ztrát soustavy v dolarech (k dispozici jsou i jiné místní měny).
- **Účinnost měniče energie:** Současně měří výstupní výkon střídavého proudu a vstupní výkon stejnosměrného proudu v elektronických systémech napájení pomocí volitelných kleští pro stejnosměrný proud.
- **Záznam dat funkce Výkonová křivka:** Analyzátoř 435 a 437 řady II zaznamenávají rychle data RMS, zobrazují poloviční cyklus a křivky charakterizující dynamiku elektrosoustavy (rozběhy generátorů, spínání jednotek UPS atd.).
- **Zachycení křivky:** Modely 435 a 437 řady II zachycují 100/120 cyklů (50/60 Hz) každé události, která je zjištěna ve všech režimech, a to bez nastavení.
- **Automatický přechodný režim:** Analyzátoř 435 a 437 řady II zachycují data křivek 200 kHz ve všech fázích současně až do hodnoty 6 kV.
- **Úplná kompatibilita s třídou A:** Analyzátoř 435 a 437 řady II umožňují provádění testů podle nejpřísnější mezinárodní normy IEC 61000-4-30, třídy A.
- **Signály v rozvodné síti:** Analyzátoř 435 a 437 řady II měří rušení signály dálkového hromadného řízení ve stanovených frekvencích.
- **Měření 400 Hz:** Analyzátoř 437 řady II zaznamenává měření kvality elektrické energie pro systémy napájení v leteckém a armádním průmyslu.
- **Vyhledávání problémů v reálném čase:** Analyzování trendů pomocí kurzorů a nástrojů zoom.
- **Nejvyšší bezpečnostní kategorie v dané oblasti průmyslu:** 600 V CAT IV / 1 000 V CAT III pro měření na vstupní přípojece.
- **Měření všech tří fází a nuly:** Součástí jsou čtyři pružné proudové sondy s vylepšeným tenkým ohebným hrotem flex určeným k použití v těch nejtěsnějších místech.
- **Automatická projekce vývoje:** Každé měření je vždy automaticky zaznamenáno – bez nutnosti jakéhokoli nastavování.
- **Monitorování systému:** Deset parametrů kvality elektrické energie na jedné obrazovce v souladu s normou kvality elektrické energie EN50160.
- **Funkce záznamníku:** Konfigurace pro libovolné testovací podmínky s pamětí až 600 parametrů v uživatelsky definovaných intervalech.
- **Zobrazování grafů a generování zpráv:** Včetně softwaru pro analýzu.
- **Výdrž baterií:** Sedm hodin provozu na jedno nabití s baterií Li-ion.

**Třífázový analyzátoř kvality elektrické energie a spotřeby energie 437 řady II bude v nabídce začátkem roku 2012**

## Systém Unified Power Measurement

Systém měření výkonu Unified Power Measurement (UPM) společnosti Fluke poskytuje nejobširnější náhled na dostupnou elektrickou energii. Měří se:

- Parametry klasických parametrů elektrické energie (Steinmetz 1897) a parametry elektrické energie podle IEEE 1459-2000
- Podrobná analýza ztrát
- Analýza nevyvážení

Tyto výpočty UPM se používají k určení finančních nákladů na energetické ztráty způsobené problémy s kvalitou elektrické energie. Výpočty generuje spolu s ostatními informacemi specifickými pro organizaci kalkulačka energetických ztrát, která nakonec určí, kolik peněz organizace ztrácí z důvodu plýtvání energií.

## Energetické úspory

Energetických úspor se tradičně dosahuje monitorováním a zaměřením na cílový objekt, jinými slovy, vyhledáním největších zátěží v rámci organizace a optimalizací jejich provozu. Náklady na kvalitu elektrické energie mohou být vyjádřeny pouze v podobě prostojů způsobených ztrátou výroby a poškozením elektrických zařízení. Metoda funkce Unified Power Measurement (UPM) se nyní dostává dále – dosahuje energetických úspor odhalováním plýtvání energií způsobeného problémy s kvalitou elektrické energie. Pomocí funkce Unified Power Measurement dokáže kalkulačka energetických ztrát (viz snímek obrazovky níže) určit, kolik finančních prostředků ztrácí organizace plýtváním energií.

## Nevyvážení soustavy

Funkce UPM nabízí obširnější analýzu spotřeby elektrické energie v závodu. Kromě měření jalového

výkonu (způsobeného špatným účinníkem) měří funkce UPM rovněž plýtvání elektrickou energií způsobené nevyvážením. Jde o efekt nevyváženého zatěžování jednotlivých fází v třífázové soustavě. Nevyvážení lze často napravit přepojením zátěží na odlišné fáze, aby se zajistilo, že proudy odebírané na jednotlivých fázích se budou co nejvíce podobat. Nevyvážení lze rovněž napravit instalací zařízení pro reaktanci nevyvážení (nebo filtru), které budou minimalizovat tyto efekty. Opravy nevyvážení by měly být součástí základního správného hospodaření organizace, protože problémy nevyvážení mohou způsobovat poruchy motoru nebo zkrátit životnost zařízení. Nevyvážení je rovněž příčinou plýtvání elektrické energie. Pomocí funkce UPM lze minimalizovat nebo eliminovat toto plýtvání energií a šetřit tak peníze.

## Harmonické

Funkce UPM rovněž poskytuje podrobnosti o plýtvání elektrickou energií v organizaci způsobeném přítomností harmonických. Harmonické mohou být v organizaci vyvolány provozovanými zátěžemi nebo způsobeny zátěžemi v přílehlých organizacích. Přítomnost harmonických může vést v organizaci k následujícím projevům:

- přehřívání transformátorů a vodičů
- rušivé přerušování jističů
- předčasné poruchy elektrických zařízení

Vyjádření nákladů na vyplývanou elektrickou energii následkem přítomnosti harmonických zjednodušuje výpočet návratnosti investic potřebný pro ospravedlnění nákupu filtrů harmonických. Instalací filtru harmonických lze omezovat negativní vlivy harmonických a eliminovat plýtvání elektrickou energií a dosáhnout tak nižších provozních nákladů a spolehlivějšího provozu.

Kalkulačka energetických ztrát		Energy Loss Calculator			
Dostupný užitečný výkon (kilowatty)	Effective kW	35.9	W 488	\$ 48.83	/hr
Výkon nevyužitelný z důvodu harmonických	Reactive kvar	21.5	W 175	\$ 17.49	/hr
Výkon nevyužitelný z důvodu problémů s nevyvážením	Unbalance kVA	2.52	W 1.5	\$ 0.15	/hr
Celkový počet účtovaných kilowatthodin	Distortion kVA	7.17	W 57.2	\$ 5.72	/hr
Celkové náklady na vyplývané kilowatthodiny	Neutral A	29.3	W 57.7	\$ 5.77	/hr
	<b>Total</b>		<b>k \$ 683</b>	<b>/y</b>	
		11/10/11	10:49:38	230V 50Hz 3Ø WYE	EN50160
	LENGTH	DIAMETER	METER	RATE	HOLD
	100 m	25 mm <sup>2</sup>		0.10 /kWh	RUN

## Tabulka výběru analyzátoru kvality elektrické energie a spotřeby elektrické energie 430 řady II

Model	Fluke 434-II	Fluke 435-II	Fluke 437-II
Shoda s normami	IEC 61000-4-30 Třída S	IEC 61000-4-30 Třída A	IEC 61000-4-30 Třída A
Volt Amp Hz	•	•	•
Poklesy a překmity	•	•	•
Harmonické	•	•	•
Výkon a energie	•	•	•
Kalkulačka energetických ztrát	•	•	•
Nevyvážení soustavy	•	•	•
Monitor	•	•	•
Nárazový proud	•	•	•
Zachycení křivky jevů	•	•	•
Flicker (mihotání světla)	•	•	•
Přechodné jevy	•	•	•
Signály v rozvodné síti	•	•	•
Výkonová křivka	•	•	•
Účinnost měniče energie	•	•	•
400 Hz	•	•	•
Měkké pouzdro C1740	•	•	•
Kufřík s kolečky C437-II	•	•	•
Karta SD (max 32 GB)	8 GB	8 GB	8 GB

Všechny modely obsahují následující příslušenství: sada měřicích kabelů TL430, tenké proudové sondy flexi 4× i430, baterie BP290, napájecí adaptér BC430 s univerzální sadou napájecího adaptéru, kabel USB A-B mini a disk CD PowerLog.

## Technické specifikace

Specifikace jsou platné pro modely Fluke 434-II, Fluke 435-II, Fluke 437-II, pokud není uvedeno jinak. Specifikace pro odečty proudu (A) a výkonu (W) jsou stanoveny pro typ i430-Flexi-TF, pokud není uvedeno jinak.

### Parametry vstupu

Napěťové vstupy	
Počet vstupů	4 (3 fáze + nula), stejnosměrná vazba
Maximální vstupní napětí	1 000 Vrms
Jmenovitý napěťový rozsah	Volitelné od 1 V do 1 000 V
Max. napětí při měření špičky	6 kV (pouze přechodný režim)
Vstupní impedance	4 MΩ // 5 pF
Šíře pásma	>10 kHz, až 100 kHz pro přechodný režim
Násobitelé	1:1, 10:1, 100:1, 1 000:1 10 000:1 a proměnné
Proudové vstupy	
Počet vstupů	4 (3 fáze + nula) stejnosměrná nebo střídavá vazba
Typ	Proudové kleště nebo proudový transformátor s výstupem v mV nebo i430flex-TF
Rozsah	0,5 Arms až 600 Arms s dodanou jednotkou i430flex-TF (citlivost 10×) 5 Arms až 6 000 Arms s dodanou jednotkou i430flex-TF (citlivost 1×) 0,1 mV/A až 1 V/A a uživatelská hodnota pro použití s volitelnými proudovými kleštěmi pro střídavou nebo stejnosměrnou vazbu
Vstupní impedance	1 MΩ
Šíře pásma	>10 kHz
Násobitelé	1:1, 10:1, 100:1, 1 000:1 10 000:1 a proměnné

## Parametry vstupu (pokrač.)

Systém vzorkování	
Rozlišení	16bitový převodník analog na digitál na 8 kanálech
Maximální vzorkovací rychlost	200 kS/s na každý kanál současně
Vzorkování RMS	5 000 vzorků v 10/12 cyklech v souladu s IEC61000-4-30
Synchronizace PLL	4 096 vzorků v 10/12 cyklech v souladu s IEC61000-4-7
Jmenovitá frekvence	434-II a 435-II: 50 Hz a 60 Hz 437 II: 50 Hz, 60 Hz a 400 Hz

## Režimy zobrazení

Zobrazení křivky	K dispozici ve všech režimech pomocí tlačítka SCOPE 435-II a 437-II: Výchozí režim zobrazení pro funkci Přechodné jevy Rychlost aktualizace 5× za sekundu Na obrazovce se zobrazují 4 cykly křivky, až 4 křivky současně
Fázorový diagram	K dispozici ve všech režimech pomocí zobrazení křivky Scope Výchozí pohled pro nevyvážený režim
Odečty přístroje	K dispozici ve všech režimech s výjimkou režimu Monitor a Přechodné jevy, poskytuje zobrazení všech dostupných odečtů oddělených tabulátorem Plně nastavitelné do 150 odečtů pro režim Záznamník
Graf vývoje	K dispozici ve všech režimech s výjimkou Přechodných jevů Jediný svislý kurzor s odečtem minima, maxima a průměru na pozici kurzoru
Sloupcový graf	K dispozici v režimu Monitor a Harmonické
Seznam událostí	K dispozici ve všech režimech Poskytuje 50/60** cyklů křivky a přidružené hodnoty 1/2 cyklu rms pro napětí (V) a proud (A)

## Režimy měření

Rozsah	4 napěťové křivky, 4 proudové křivky, Vrms, Vzák. Arms, Azákl., V @ kurzor, A @ kurzor, fázový posun
Volty / ampéry / hertze	Vrms fáze k fázi, Vrms fáze k nule, Všpic., V činitel amplitudy, Arms Ašpic., A činitel amplitudy, Hz
Poklesy a překmity	Vrms <sup>1/2</sup> , Arms <sup>1/2</sup> , Pinst s programovatelnými prahovými úrovněmi pro detekci událostí
Harmonické, stejnosměrná vazba, 1 až 50, až 9. harmonická pro 400 Hz	Harmonické – volty, THD, harmonické – ampéry, K faktor – ampéry, harmonické – watt, THd – watt, K faktor – watt, mezharmónické – volty, mezharmónické – ampéry, Vrms, Arms (relativní k základnímu nebo celkovému rms)
Výkon a energie	Vrms, Arms, Wúplný, Vzák., VAúplný, VAzák., VAharmonické, VAnevyvážení, prom, PF, DPF, CosQ, faktor účinnosti, Wvpřed, Wvzad
Kalkulačka energetických ztrát	Wzák., VAharmonické, VAnevyvážení, prom, A, ztráty – aktivní, ztráty – jalové, ztráty – harmonické, ztráty – nevyvážení, ztráty – neutrální, ztráty – náklady (na základě uživatelsky definovaných nákladů na kWh)
Účinnost měniče (vyžaduje volitelné proudové kleště pro stejnosměrný proud)	Wúplný, Vzák., Wstejnsm., účinnost, Vstejnsm., Astejnsm., Vrms, Arms, Hz
Nevyvážení soustavy	Vzáp%, Vnula%, Azáp%, Anula%, Vzák., Azákl., V fázové posuny, A fázové posuny
Nárazový proud	Náběhový proud, trvání náběhu, Arms <sup>1/2</sup> , Vrms <sup>1/2</sup>
Monitor	Vrms, Arms, harmonické – volty, THD – volty, PLT, Vrms <sup>1/2</sup> , Arms <sup>1/2</sup> , Hz, poklesy, překmity, přerušeni, náhlé změny napětí, nevyvážení a signály v rozvodné síti. Všechny parametry se měří současně v souladu s normou EN50160 Označování se aplikuje v souladu s normou IEC61000-4-30 za účelem označování nespolehlivých odečtů z důvodů poklesu nebo překmitu
Flicker (mihotání světla) (pouze 435-II a 437-II)	Pst (1 min.), Pst, Plt, Pinst, Vrms <sup>1/2</sup> , Arms <sup>1/2</sup> , Hz
Přechodné jevy (pouze 435-II a 437-II)	Křivky přechodných jevů 4× napětí 4× proud, spouští: Vrms <sup>1/2</sup> , Arms <sup>1/2</sup> , Pinst
Signály v rozvodné síti (pouze 435-II a 437-II)	Relativní signalizační napětí a absolutní signalizační napětí zprůměrované pro tři sekundy pro až dvě volitelné frekvence signalizace
Výkonová křivka (pouze 435-II a 437-II)	Vrms <sup>1/2</sup> , Arms <sup>1/2</sup> W, Hz a křivky rozsahu pro napětí, proud a výkon
Záznamník	Uživatelský výběr až 150 parametrů PQ měřených současně na 4 fázích

## Specifikace přístroje

	Model	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost
<b>Volty</b>				
Vrms (AC + DC)	434 II	1 V až 1 000 V (fáze proti nule)	0,1 V	±0,5 % jmenovitého napětí****
	435-II a 437-II	1 V až 1 000 V (fáze proti nule)	0,01 V	±0,1 % jmenovitého napětí
Všpič.		1 Všpič. 400 Všpič.	1 V	5 % jmenovitého napětí
Činitel amplitudy napětí (CF)		1,0 > 2,8	0,01	±5 %
Vrms½	434 II	1 V až 1 000 V (fáze proti nule)	0,1 V	±1 % jmenovitého napětí
	434-II a 435-II		0,1 V	±0,2 % jmenovitého napětí
Vfund	434 II	1 V až 1 000 V (fáze proti nule)	0,1 V	±0,5 % jmenovitého napětí
	435-II a 437-II		0,1 V	±0,1 % jmenovitého napětí
<b>Ampéry (přesnost kromě přesnosti proudových kleští)</b>				
Ampéry (AC + DC)	i430-Flex 1×	5 A až 6 000 A	1 A	±0,5 % ± 5 číslic
	i430-Flex 10×	0,5 A až 600 A	0,1 A	±0,5 % ± 5 číslic
	1 mV/A 1×	5 A až 2 000 A	1 A	±0,5 % ± 5 číslic
	1 mV/A 10×	0,5 A až 200 A (pouze AC)	0,1 A	±0,5 % ± 5 číslic
Ašpič.	i430-Flex	8 400 Ašpič.	1 Arms	±5 %
	1 mV/A	5 500 Ašpič.	1 Arms	±5 %
Činitel amplitudy proudu (CF)		1 až 10	0,01	±5 %
Ampéry ½	i430-Flex 1×	5 A až 6 000 A	1 A	±1 % ± 10 číslic
	i430-Flex 10×	0,5 A až 600 A	0,1 A	±1 % ± 10 číslic
	1 mV/A 1×	5 A až 2 000 A	1 A	±1 % ± 10 číslic
	1 mV/A 10×	0,5 A až 200 A (pouze AC)	0,1 A	±1 % ± 10 číslic
Azákl.	i430-Flex 1×	5 A až 6 000 A	1 A	±0,5 % ± 5 číslic
	i430-Flex 10×	0,5 A až 600 A	0,1 A	±0,5 % ± 5 číslic
	1 mV/A 1×	5 A až 2 000 A	1 A	±0,5 % ± 5 číslic
	1 mV/A 10×	0,5 A až 200 A (pouze AC)	0,1 A	±0,5 % ± 5 číslic
<b>Hz</b>				
Hz	Fluke 434 při jmenovité frekvenci 50 Hz	42,50 Hz až 57,50 Hz	0,01 Hz	±0,01 Hz
	Fluke 434 při jmenovité frekvenci 60 Hz	51,00 Hz až 69,00 Hz	0,01 Hz	±0,01 Hz
	Fluke 435/7 při jmenovité frekvenci 50 Hz	42,500 Hz až 57,500 Hz	0,001 Hz	±0,01 Hz
	Fluke 435/7 při jmenovité frekvenci 60 Hz	51,000 Hz až 69,000 Hz	0,001 Hz	±0,01 Hz
	Fluke 437 při jmenovité frekvenci 400 Hz	340,0 Hz až 460,0 Hz	0,1 Hz	±0,1 Hz
<b>Napájení</b>				
Watty (VA, prom.)	i430-Flex	max. 6 000 MW	0,1 W až 1 MW	±1 % ± 10 číslic
	1 mV/A	max. 2 000 MW	0,1 W až 1 MW	±1 % ± 10 číslic
Účinník (Cos $\phi$ /DPF)		0 až 1	0,001	±0,1 % při podmínkách jmenovité zátěže
<b>Energie</b>				
kWh (kVAh, kvarh)	i430-Flex 10×	Záleží na převodovém poměru kleští a jmenovitém napětí		±1 % ± 10 číslic
Energetické ztráty	i430-Flex 10×	Záleží na převodovém poměru kleští a napětí		±1 % ± 10 číslic Bez přesnosti odporu instalace
<b>Harmonické</b>				
Řád harmonické (n)		DC, 1 až 50 seskupení: Skupiny harmonických v souladu s normou IEC 61000-4-7		
Řád mezipharmonických (m)		OFF (vypnuto), 1 až 50 seskupení: Podskupiny harmonických a mezipharmonických v souladu s normou IEC 61000-4-7		
Volty	%f	0,0% až 100 %	0,1 %	±0,1 % ± n × 0,1 %
	%r	0,0% až 100 %	0,1 %	±0,1 % ± n × 0,4 %
	Absolutní	0,0 až 1 000 V	0,1 V	±5 % *
	THD (celkové harmonické zkreslení)	0,0% až 100 %	0,1 %	±2,5 %
Ampéry	%f	0,0% až 100 %	0,1 %	±0,1 % ± n × 0,1 %
	%r	0,0% až 100 %	0,1 %	±0,1 % ± n × 0,4 %
	Absolutní	0,0 až 600 A	0,1 A	±5 % ± 5 číslic
	THD (celkové harmonické zkreslení)	0,0% až 100 %	0,1 %	±2,5 %
Watty	%f nebo %r	0,0% až 100 %	0,1 %	±n × 2 %
	Absolutní	Záleží na převodovém poměru kleští a jmenovitém napětí	–	±5 % ± n × 2 % ± 10 číslic
	THD (celkové harmonické zkreslení)	0,0% až 100 %	0,1 %	±5 %
Fázový posun		–360° až +0°	1°	±n × 1°



## Specifikace přístroje (pokrač.)

Flicker (mihotání světla)				
Plt, Pst, Pst (1 min.) Pinst		0,00 až 20,00	0,01	±5 %
Nevyvážení soustavy				
Volty	%	0,0% až 20,0%	0,1 %	±0,1 %
Ampéry	%	0,0% až 20,0%	0,1 %	±1 %
Signály v rozvodné síti				
Prahové úrovně		Práh, limity a trvání signalizace jsou programovatelné pro dvě signalizační frekvence	-	-
Signalizační frekvence		60 Hz až 3 000 Hz	0,1 Hz	
Relativní V%		0% až 100%	0,10 %	±0,4 %
Absolutní V3s (prům. 3 sekundy)		0,0 V až 1 000 V	0,1 V	±5 % jmenovitého napětí

## Záznam trendu

Způsob	Automaticky zaznamenává současně min., max. a průměrnou hodnotu v čase pro všechny odečty zobrazované pro tři fáze a nulu
Vzorkování	5 odečtů/s nepřetržitého vzorkování na kanál, 100/120** odečtů/s pro hodnoty 1/2 cyklu a Pinst
Čas záznamu	1 hod. až 1 rok, volitelné uživatelem (výchozí nastavení 7 dnů)
Doba průměrování	0,25 s až 2 hod., volitelné uživatelem (výchozí 1 s) 10 minut při použití režimu Monitor
Paměť	Data jsou uložena na kartě SD (8GB karta v balení, max. typ s kapacitou 32 GB)
Události	434 II: Oddělené tabulátorem v seznamu událostí 435-II a 437-II: Oddělené tabulátorem v seznamu událostí, včetně cyklů křivky 50/60** a trendu napětí a proudu RMS pro 7,5s 1/2 cyklus

## Způsob měření

Vrms, Arms	Přilehlé nepřekrývající se intervaly 10/12 cyklů využívající 500/416 <sup>2</sup> vzorků na cyklus v souladu s normou IEC 61000-4-30.
Všpíč., Ašpíč.	Absolutní nejvyšší hodnota vzorků v rámci intervalu 10/12 cyklů s rozlišením vzorku 40 μs.
Činitel amplitudy V	Slouží k měření poměru mezi Všpíč. a Vrms.
Činitel amplitudy A	Slouží k měření poměru mezi Ašpíč. a Vrms.
Hz	Měřeno každých 10 s v souladu s normou IEC61000-4-30. Hodnota Vrms <sup>1/2</sup> , Arms <sup>1/2</sup> je měřena na 1 cyklus s počátkem průchodu základní nulou a obnovovaná každou půlminu. Tato metoda je nezávislá pro každý kanál v souladu s normou IEC 61000-4-30.
Harmonické	Vypočítává se ze skupinových měření bezmezných harmonických v 10/12 cyklů napětí a proudu v souladu s normou IEC 61000-4-7.
Watty	Úplné a základní zobrazení skutečného výkonu. Vypočítává průměrnou hodnotu okamžitého výkonu pro 10/12 cyklů pro každou fázi. Celkový efektivní výkon PT = P1 + P2 + P3.
VA	Úplné a základní zobrazení zdánlivého výkonu. Vypočítává zdánlivý výkon pomocí hodnoty Vrms × Arms pro 10/12 cyklů.
VAR	Základní zobrazení jalového výkonu. Vypočítává jalový výkon pro základní komponenty kladného sledu. Kapacitní a induktivní zátěž je označena ikonami kondenzátoru a indukční cívky.
VA harmonické	Celkové energetické poruchy způsobené harmonickými. Vypočítává se pro každou fázi a pro celkový systém na základě celkového zdánlivého výkonu a základního skutečného výkonu.
VA nevyvážení	Nevyvážení výkonu v celém systému. Vypočítává se pomocí metody symetrických komponentů pro základní jalový výkon a celkový jalový výkon.
Účinník	Vypočítaný celkový výkon ve watttech/VA.
Cos j	Cosinus úhlu svíraného základním napětím a proudem.
DPF	Vypočítaný základní výkon ve watttech/VA.
Energie/náklady na energii	Hodnoty výkonu se kumulují v čase na hodnoty kWh. Náklady na energii se vypočítávají z uživatelsky definované nákladové proměnné /kWh.
Nevyvážení soustavy	Nevyvážení napájecího napětí se hodnotí pomocí metody symetrických komponentů v souladu s IEC61000-4-30.
Flicker (mihotání světla)	V souladu s normou IEC 61000-4-15 měříci přístroj pro flicker (mihotání světla) – specifikace funkcí a konstrukce. Obsahuje modely s lampou 230 V 50 Hz a lampou 120 V 60 Hz.
Zachycení přechodových jevů	Zachytí křivku spuštěnou na obálce signálu. Dále se spouští při poklesech, překmitcích, přerušeních a úrovních proudu
Náběhový proud	Náběhový proud se spouští, když polovina cyklu Arms stoupne nad práh náběhu, a končí, když rms poloviny cyklu Arms je rovno nebo nižší než práh náběhu minus uživatelsky vybraná hodnota hystereze. Měření je odmocninou střední hodnoty druhých mocnin hodnot poloviny cyklu Arms naměřených během trvání náběhu. Každý interval poloviny cyklu je přilehlý a nepřekrývající se, jak je doporučeno v normě IEC 61000-4-30. Značky označují trvání náběhu. Kurzory umožňují měření špičky Arms poloviny cyklu.
Signály v rozvodné síti	Měření jsou založena buď na odpovídajícím sloupci meziharmonických hodnot rms 10/12 cyklů nebo rms čtyř nejbližších sloupců hodnoty rms 10/12 cyklů podle normy IEC 61000-4-30. Nastavení limitu pro režim Monitor vyhovuje limitům normy EN50160.
Synchronizace času	Volitelný modul synchronizace času GPS430-II poskytuje časovou neurčitost ≤20 ms nebo ≤16,7 ms pro označování událostí časem a časově agregovaná měření. Pokud není synchronizace k dispozici, časová tolerance je ≤1 s / 24 hod.

## Konfigurace vedení

1Ø + NULA	Jedna fáze s nulovým vodičem
1Ø POMOCNÁ FÁZE	Pomocná fáze
1Ø IT ŽÁDNÝ NULOVÝ VODIČ	Jednofázový systém s dvěma napětími fáze bez nulového vodiče
3Ø HVĚZDA	Třífázový systém se čtyřmi vodiči HVĚZDA
3Ø TROJÚHELNÍK	Třífázový systém se třemi vodiči Trojúhelník
3Ø IT	Třífázový systém bez nulového vodiče HVĚZDA
3Ø HIGH LEG	Třífázový čtyřvodičový systém Trojúhelník s odbočkou ve středu vinutí
3Ø OPEN LEG	Třívodičový systém Trojúhelník typu Open se 2 vinutími transformátoru
2 PRVKY	Třífázový třívodičový systém bez proudového snímače na fázi L2/B (metoda 2 ampérmetrů)
2½ PRVKU	Třífázový čtyřvodičový systém bez proudového snímače na fázi L2/B
ÚČINNOST MĚNIČE	Vstup stejnosměrného napětí a proudu se střídavým výstupním napájením (zobrazuje se a vybírá automaticky v režimu Účinnost měniče)

## Obecné specifikace

Korpus přístroje	Robustní konstrukce, nárazuvzdorná s vestavěným ochranným pouzdem. Vlhkuvzdorný a prachuvzdorný podle IP51 v souladu s normou IEC60529, pokud se používá v poloze s podstavcem. Nárazy a vibrace: náraz 30 g, vibrace 3 g sinusoida, náhodně 0,03 g <sup>2</sup> /Hz v souladu s normou MIL-PRF-28800F třída 2
Displej	Jas: 200 cd/m <sup>2</sup> typ. s použitím napájecího adaptéru, 90 cd/m <sup>2</sup> typicky s použitím napájení z baterie Velikost: LCD 127 mm × 88 mm (úhlopříčka 153 mm / 6,0") Rozlišení: 320 × 240 pixelů Kontrast a jas: uživatelsky nastavitelný, kompenzace teploty
Paměť	8GB karta SD (kompatibilní s formátem SDHC, formátování FAT32) ve standardním příslušenství, volitelně až 32GB). Spojič obrazovky a více datových pamětí pro ukládání dat včetně záznamů (závisí na velikosti paměti).
Hodiny s reálným časem	Časové a datové razítko pro režim Trend, zobrazení přechodných jevů, sledování systému a záznam událostí.

## Prostředí

Provozní teplota	0 °C ~ +40 °C, +40 °C ~ +50 °C kromě baterie
Teplota pro skladování	-20 °C ~ +60 °C
Vlhkost	+10 °C ~ +30 °C: 95% rel. vlhkost nekondenzující +30 °C ~ +40 °C: 75% rel. vlhkost nekondenzující +40 °C ~ +50 °C: 45% rel. vlhkost nekondenzující
Maximální pracovní nadmořská výška	Až 2 000 m pro CAT IV 600 V, CAT III 1 000 V Až 3 000 m pro CAT III 600 V, CAT II 1 000 V Maximální nadmořská výška pro skladování 12 km
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	EN 61326 (2005-12) pro emise a imunitu
Rozhraní	Mini-USB-B, izolovaný port USB pro připojení k počítači Slot pro kartu SD přístupný pod baterií přístroje
Záruka	Tři roky (na součásti a výrobní vady) pro hlavní přístroj, jeden rok pro příslušenství

## Standardně dodávané příslušenství

Možnosti napájení	Napájecí adaptér BC430 Sada mezinárodních zástrček BP290 (baterie Li-ion se standardní kapacitou), 28 Wh (7 hodin nebo více)
Kabely	Měřicí kabel a sada krokosvorek TL430
Barevné rozlišení	Svorky s barevným kódováním WC100 a regionálními štítky
Ohebné proudové sondy	i430flex-TF, délka 24 palců (61 cm), 4 svorky
Paměť, software a připojení k počítači	8GB karta SD Software PowerLog na disku CD (obsahuje návody k obsluze v PDF) Kabel USB A-Bmini
Pouzdro na přenášení	Měkké pouzdro C1740 pro 434-II a 435-II Kufřík C437 s kolečky pro 437-II

\* ±5 % pokud ≥ 1 % jmenovitého napětí ±0,05 % jmenovitého napětí, pokud < 1 % jmenovitého napětí  
 \*\* 50Hz / 60Hz jmenovitá frekvence v souladu s normou IEC 61000-4-30  
 \*\*\* 400Hz měření nejsou podporována pro Flicker (mihotání světla), signály v rozvodné síti a režim Monitor.  
 \*\*\*\*pro jmenovité napětí 50 V až 500 V

## Specifikace ohebné proudové sondy i430 Flexi-TF

Obecné specifikace	
Sonda a kabelový materiál	Alcryn 2070NC, vyztužená izolace, UL94 VO, barva: ČERVENÁ
Spojkový materiál	Lati Latamid 6H-VO Nylon
Délka kabelu sondy	610 mm
Průměr kabelu sondy	12,4 mm
Poloměr ohybu kabelu sondy	38,1 mm
Délka výstupního kabelu	2,5 m RG58
Výstupní konektor	Bezpečnostní konektor BNC
Provozní rozsah	-20 °C až +90 °C
Teplota pro skladování	-40 °C až +105 °C
Provozní vlhkost	15 % až 85 % (nekondenzující)
Stupeň ochrany (sonda)	IP41
Specifikace	
Proudový rozsah	6 000 A AC (st) RMS
Výstupní napětí (při 1 000 Arms, 50 Hz)	86,6 mV
Přesnost	± 1 % z hodnoty 50 Hz při 25 °C
Linearity (10 % až 100 % rozsahu)	± 0,2 % z hodnoty
Šum (10 Hz až 7 kHz)	1,0 mV AC (st) RMS
Výstupní impedance	82 Ω min
Zátěžová impedance	50 MΩ
Vnitřní odpor na 100 mm délky sondy	10,5 Ω ± 5 %
Frekvenční pásmo (-3 dB)	10 Hz až 7 kHz
Chyba fáze (45 Hz až 65 Hz)	± 1°
Polohová citlivost	± 2 % z hodnoty max.
Teplotní koeficient	± 0,08 % max. z hodnoty na °C
Pracovní napětí (viz část Bezpečnostní standardy)	1 000 V AC RMS nebo DC (hlava) 30 V max. (výstup)

## Informace pro objednávání

Fluke-434-II	Třífázový analyzátor kvality elektrické energie
Fluke-435-II	Třífázový analyzátor kvality elektrické energie a spotřeby energie
Fluke-437-II	Třífázový analyzátor kvality elektrické energie a spotřeby energie 400 Hz

## Volitelné a náhradní příslušenství

I430-FLEXI-TF-4PK	3 000A sondy Fluke 430 s tenkým hrotem Flexi 61 cm, 4 ks v balení
C437-II	Kufřík 430 řady II s kolečky
C1740	Měkké pouzdro pro analyzátor kvality elektrické energie 174X a 43X-II
i5sPQ3	i5sPQ3, proudové kleště 5 A ac (st), 3 ks v balení
i400s	Proudové kleště i400s AC (st)
WC100	Barevná sada k rozpoznání fází WC100
GPS430-II	Modul pro synchronizaci času GPS430
BP291	Baterie Li-ion s dvojnásobnou kapacitou (až 16 hod.)
HH290	Závěsný háček pro použití na dveřích skříně

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

**Fluke Corporation**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.  
Web: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, The Netherlands  
Web: [www.fluke.cz](http://www.fluke.cz)

Změny tohoto dokumentu nejsou  
povoleny bez písemného schválení  
společnosti Fluke Corporation.

**Pro další informace volejte:**  
Evropa +31 (0)40 2 675 200 nebo  
Fax +31 (0)40 2 675 222  
In Europe/M-East/Africa +31 (0)40 2 675 200 or  
Fax +31 (0)40 2 675 222  
In Canada (905) 890-7600 or  
Fax (905) 890-6866  
From other countries +1 (425) 446-5500 or  
Fax +1 (425) 446-5116  
Navštivte nás na webových stránkách:  
Web: [www.fluke.cz](http://www.fluke.cz)

©Copyright 2011 Fluke Corporation.  
Všechna práva vyhrazena.  
Vytisknuto v Nederland 10/2011.  
Případné změny jsou vyhrazeny bez předchozího upozornění.  
Pub ID 11858-cze